

Unterrichtserleben von Schüler*innen im bilingualen Naturwissenschaftsunterricht: eine explorative Studie

**Inauguraldissertation zur Erlangung eines Grades des
Doktors der Philosophie des Fachbereichs 1: Geistes- und
Kulturwissenschaften der Bergischen Universität Wuppertal**

vorgelegt von:

Nadine Wenke

aus Essen

Wuppertal, im Dezember 2024

Eingereicht am: 05.12.2024

Mündliche Verteidigung (Disputation) am: 06.03.2025

Erstprüfer: Prof. Dr. David Gerlach

Zweitprüferin: Prof. Dr. Claudia Bohrmann-Linde

Als Dissertation eingereicht unter dem Titel: Unterrichtserleben von Schüler*innen im bilingualen Naturwissenschaftsunterricht

Druckjahr: 2025

Bergische Universität Wuppertal

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Abbildungsverzeichnis | IV |
| Abkürzungsverzeichnis..... | VI |
| Theoretische Grundlagen und Forschungsüberblick | 1 |
| 1 Einleitung | 2 |
| 1.1 Erkenntnisinteresse und Forschungsfragen..... | 8 |
| 1.2 Zum Aufbau dieser Arbeit | 9 |
| 2 Zur aktuellen Forschung des bilingualen Unterrichts..... | 11 |
| 2.1 Begriffsklärung und eigene Verortung | 11 |
| 2.2 Forschung zum bilingualen Unterricht außerhalb von Gymnasien | 14 |
| 2.3 Bilingualer Unterricht aus der Perspektive der Naturwissenschaften..... | 17 |
| 2.3.1 Duale Fachliteralität als zentrales Ziel des bilingualen Unterrichts..... | 18 |
| 2.3.2 Der Erwerb von Fachsprache und Fachwissen im bilingualen (Biologie)Unterricht..... | 21 |
| 2.3.3 Bilingualer (Biologie)Unterricht im Spannungsfeld von Fachsprach- und Konzepterwerb | 23 |
| 2.3.4 Duale Fachliteralität und Sprachwechsel in der (aktuellen) Praxis des bilingualen Unterrichts..... | 27 |
| 2.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerung für die empirische Studie..... | 30 |
| 3 Unterrichtserleben und Schüler*innenperspektiven im bilingualen Unterricht | 34 |
| 3.1 Unterrichtserleben und Schüler*innenperspektive in der pädagogischen und fachdidaktischen Forschung..... | 34 |
| 3.2 Begriffsklärung von Unterrichtserleben in Abgrenzung zur Schüler*innenperspektive | 38 |
| 3.3 Unterrichtserleben und Schüler*innenperspektive zur Erforschung von Unterrichtswirksamkeit und Unterrichtsqualität der Fächer | 41 |
| 3.4 Definition und Konzeptualisierung von Unterrichtserleben | 48 |
| 3.4.1 Gegenstand..... | 52 |
| 3.4.2 Lehrperson | 55 |
| 3.4.3 Schüler*in | 57 |
| 3.4.4 Lernen | 69 |
| 3.4.5 Lehren | 73 |
| 3.4.6 Planen und Gestalten..... | 75 |
| 3.4.7 Institution | 85 |
| 3.4.8 Bewertung des bilingualen Unterrichts..... | 86 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4 | Theoretisch-konzeptioneller Hintergrund der Gestaltung des bilingualen Unterrichtsangebots..... | 88 |
| 4.1 | Konzeption der Studie..... | 89 |
| 4.2 | Erläuterung der Rahmenbedingungen..... | 92 |
| 4.3 | Curricular-inhaltliche Verortung der Unterrichtsreihe | 96 |
| 4.4 | Didaktisch-methodische Ansätze der Unterrichtsreihe | 101 |
| 4.5 | Unterrichtsablauf..... | 109 |
| 4.6 | Rückbezug zur ersten Forschungsfrage | 112 |
| | Empirie - Forschungsmethodologisches Vorgehen und Durchführung der Studie..... | 114 |
| 5 | Von den Forschungsfragen zur Datenerhebung | 115 |
| 5.1 | Zielsetzung und Fragestellung der empirischen Studie | 116 |
| 5.2 | Forschungsgrundsätze und Forschungsdesign | 117 |
| 5.2.1 | Forschungsgrundsätze..... | 119 |
| 5.2.2 | Forschungsdesign..... | 121 |
| 5.3 | Erhebungsinstrumente und Datengewinnung | 131 |
| 5.3.1 | Erhebungsinstrumente..... | 131 |
| 5.3.2 | Datengewinnung | 136 |
| 5.4 | Auswertungsmethoden..... | 142 |
| 5.4.1 | Datenaufbereitung | 143 |
| 5.4.2 | Qualitative Auswertung der Transkripte mittels inhaltlich strukturierender qualitativer Inhaltsanalyse und integrativem Basisverfahren | 144 |
| 5.5 | Reflexion des Forschungsprozesses..... | 152 |
| 5.5.1 | Gütekriterien | 152 |
| 5.5.2 | Limitationen der Datenauswertung | 153 |
| | Empirische Befunde – Die Bewertung der bilingualen Unterrichtseinheit aus Sicht der Lernenden..... | 160 |
| 6 | Präsentation der Ergebnisse | 161 |
| 6.1 | Quantifizierende Ergebniszusammenfassung | 161 |
| 6.2 | Qualifizierende Zusammenfassung..... | 162 |
| 6.2.1 | Zusammenfassung der Ordnungskategorie Gegenstand | 163 |
| 6.2.2 | Zusammenfassung der Ordnungskategorie Lehrperson..... | 168 |
| 6.2.3 | Zusammenfassung der Ordnungskategorie Schüler*in..... | 174 |
| 6.2.4 | Zusammenfassung der Ordnungskategorie Lernen..... | 188 |
| 6.2.5 | Zusammenfassung der Ordnungskategorie Lehren und Erziehen | 199 |
| 6.2.6 | Zusammenfassung der Ordnungskategorie Planen und Gestalten | 201 |
| 6.2.7 | Zusammenfassung der Ordnungskategorie Institution | 217 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 6.2.8 | Zusammenfassung der Ordnungskategorie Bewertung des bilingualen Unterrichts..... | 220 |
| 7 | Ergebnisdiskussion..... | 229 |
| 7.1 | Gegenstand..... | 229 |
| 7.2 | Lehrperson | 232 |
| 7.3 | Schüler*in | 233 |
| 7.4 | Lernen | 237 |
| 7.5 | Lehren und Erziehen | 239 |
| 7.6 | Planen und Gestalten..... | 240 |
| 7.7 | Institution | 247 |
| 7.8 | Wie haben die Schüler*innen den Unterricht erlebt? | 249 |
| 8 | Fazit und Ausblick | 257 |
| 9 | Literaturverzeichnis..... | 264 |
| 10 | Anhang | 297 |
| 10.1 | Reihenplanungen..... | 297 |
| 10.1.1 | Reihenplanung „Hulk“ | 297 |
| 10.1.2 | Reihenplanung „Captain America“ | 305 |
| 10.2 | Einblick in das Unterrichtsmaterial..... | 315 |
| 10.2.1 | Unterrichtspräsentation „Hulk“ 1 | 315 |
| 10.2.2 | Unterrichtspräsentation „Captain America“ 3 | 323 |
| 10.3 | Quellennachweise Unterrichtsmaterial | 328 |
| 10.3.1 | Unterrichtsmodul „Hulk“ | 328 |
| 10.3.2 | Unterrichtsmodul „Captain America“ | 333 |
| 10.4 | Fragebögen zu den personenbezogenen Daten | 339 |
| 10.4.1 | Fragebogen für die Jahrgänge 7/8 („Hulk“)..... | 339 |
| 10.4.2 | Fragebogen für die Jahrgänge 9/10 („Captain America“)..... | 340 |
| 10.5 | Datenschutzerklärung..... | 341 |
| 10.6 | Einblick in die Codierung und weiterführenden Analysen | 344 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Abb. 1: Aufbau der Arbeit..... | 10 |
| Abb. 2: Aspekte des Themas Sprache mit Blick auf den bilingualen Naturwissenschaftsunterricht (verändert nach Wodzinski/Heinicke 2018: 6) | 19 |
| Abb. 3: Konzeptbildung im bilingualen Biologieunterricht als kognitiver Prozess. | 25 |
| Abb. 4: Darstellung des Verständnisses von UNTERRICHTSERLEBEN | 50 |
| Abb. 5: Darstellung der Planung und der Konzeption des Unterrichtsmoduls (konkretisiert nach Flint 2014) | 91 |
| Abb. 6: Überblicksdarstellung der konkretisierten Basiskonzepte der Unterrichtsreihe in Anbindung an die jeweiligen Lehrpläne..... | 97 |
| Abb. 7: Ausgewählte Beispiele der thematischen Anbindung an die Bildungsstandards..... | 99 |
| Abb. 8: Überblick über den zeitlichen Ablauf des Untersuchungsdesigns | 109 |
| Abb. 9: Geplanter Stundenverlauf mit Möglichkeit der Dokumentation von Unterrichtsbeobachtungen | 112 |
| Abb. 10: Darstellung des Studiendesigns und dessen Durchführung | 122 |
| Abb. 11: Darstellung der Teilnehmer*innenanzahl der Hauptstudie gemäß ihrer Verteilung auf die beiden Unterrichtsangebote „Hulk“ und „Captain America“..... | 124 |
| Abb. 12: Verteilung der Teilnehmer*innen der Hauptstudie auf die einzelnen Durchführungs durchgänge | 125 |
| Abb. 13: Darstellung des Alters der Teilnehmer*innenanzahl der Hauptstudie zum Zeitpunkt der Erhebung | 125 |
| Abb. 14: Darstellung der Teilnehmer*innenanzahl der Hauptstudie gemäß ihrer Verteilung auf die unterschiedlichen Klassenstufen | 126 |
| Abb. 15: Verteilung der genannten Herkunftssprachen in den beiden Unterrichtsangeboten „Hulk“ und „Captain America“ sowie der Gesamtstichprobe (z.T. Mehrfachnennungen) | 126 |
| Abb. 16: Angaben zum weiteren Fremdsprachenlernen der Schüler*innen in den beiden Gruppen „Hulk“ und „Captain America“ (z.T. Mehrfachnennungen) | 127 |
| Abb. 17: Darstellung der Selbsteinschätzung der Studienteilnehmer*innen in den Fächern „Deutsch“, „Englisch“ und „Naturwissenschaften“ in Bezug auf die beiden Gruppen „Hulk“ und „Captain America“ | 128 |
| Abb. 18: Angaben zum diagnostizierten Förderbedarf der Schüler*innen in den beiden Gruppen „Hulk“ und „Captain America“ | 129 |
| Abb. 19: Angaben zu der Anzahl der belegten E-Kurse der Schüler*innen in den Gruppen „Captain America 1“ und „Captain America 2“..... | 130 |
| Abb. 20: Angaben zu den E-Kursen in den jeweiligen Fächern für die Gruppe „Captain America“ | 130 |
| Abb. 21: Überblick über die Untersuchungsinstrumente und deren Einsatz zu unterschiedlichen Interventionszeitpunkten | 132 |
| Abb. 22: Verteilung der durchgeführten Gruppendiskussionen bezogen auf die Gesamtzahl (N=13) in Prozent | 138 |

| | |
|--|-----|
| Abb. 23: Verteilung der gewonnen Datenmenge bezogen auf die beiden Gruppen „Hulk“ und „Captain America“ in Seitenzahlen der Transkripte..... | 139 |
| Abb. 24: Ablauf der Gruppendiskussionen mit möglichen, erzählgenerierenden Impulsen (in Anlehnung an Fritz 2020: 90) | 141 |
| Abb. 25: Darstellung der Vorgehensweise bei der Datenanalyse und -auswertung (Schritte der qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz/Rädiker (2022) in blau und Konkretisierung für das Forschungsprojekt in grau) | 144 |
| Abb. 26: Beispiel der Aufbereitung der Codings (Textstellen) mit an der Schüler*innenäußerung mehrfach vergebener Codes | 148 |
| Abb. 27: Struktbaum der Ordnungskategorien zur Übersicht der vergebenen Codes pro Ordnungskategorie (Screenshot aus MAXQDA 2024)..... | 161 |
| Abb. 28: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie GEGENSTAND in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)..... | 163 |
| Abb. 29: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie LEHRPERSON in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)..... | 168 |
| Abb. 30: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie SCHÜLER*IN in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)..... | 174 |
| Abb. 31: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie LERNEN in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)..... | 188 |
| Abb. 32: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie LEHREN UND ERZIEHEN in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024) | 199 |
| Abb. 33: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie PLANEN UND GESTALTEN in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024) | 201 |
| Abb. 34: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie INSTITUTION in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)..... | 217 |
| Abb. 35: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie BEWERTUNG DES BILINGUALEN UNTERRICHTS in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)..... | 220 |

| | |
|---|-----|
| Tabelle 1: Verteilung der Teilnehmer*innen der Hauptstudie auf die einzelnen Gruppendiskussionen entlang der Gruppen „Hulk“ (grün markiert) und „Captain America“ (rot markiert)..... | 137 |
|---|-----|

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------|---|
| AB | Arbeitsblatt |
| Abb. | Abbildung |
| ATP | Adenosintriphosphat |
| BICS | <i>Basic Interpersonal Communication Skills</i> |
| bU | bilingualer Unterricht |
| bspw. | beispielsweise |
| bzw. | beziehungsweise |
| CALP | <i>Cognitive Academic Language Proficiency</i> |
| CLIL | <i>Content and Language Integrated Learning</i> |
| d.h. | das heißt |
| DaZ | Deutsch als Zweitsprache/Zusatzsprache |
| DESI | Deutsch-Englisch-Schülerleistungen-International (Internationale Vergleichsstudie) |
| EA | Einzelarbeit |
| etc. | et cetera (und so weiter) |
| GA | Gruppenarbeit |
| ggf. | gegebenenfalls |
| ibid. | eben da |
| Jg. | Jahrgang |
| KLP | Kernlehrplan |
| KMK | Kultusministerkonferenz (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) |
| L1 | Erstsprache (im Sinne der Schulsprache) |
| L2 | Zweitsprache (häufig Fremdsprache) |
| LuL | Lehrer*innen |
| MSB | Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen |

| | |
|----------|---|
| MSW | Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen |
| NaWi | Naturwissenschaft |
| NRW | Nordrhein-Westfalen |
| o.D. | ohne Datum |
| PA | Partner*innenarbeit |
| SI / SII | Sekundarstufe I / Sekundarstufe II |
| SuS | Schüler*innen |
| TA | Tafel; Tafelanschrieb |
| v.a. | vor allem |
| vgl. | vergleich(e) |
| z.B. | zum Beispiel |
| z.T. | zum Teil |

Theoretische Grundlagen und Forschungsüberblick

1 Einleitung

Seit geraumer Zeit wird bilingualer Unterricht (bU) als ein Erfolgsmodell des Unterrichtens angesehen (Bildungsportal NRW o.D.; KMK 2013: 6)¹. Diese Unterrichtsform gilt als Positivbeispiel für fächerverbindenden Unterricht (Krechel 2013a), da sie vielfach und in unterschiedlichen Formen an den meisten Schulen realisierbar ist (Christ/Schmelter 2016). Besonders ängstliche Schüler*innen² scheinen generell motivierter und zeigen ein erhöhtes schulisches Selbstkonzept (vgl. Abendroth-Timmer 2007/2009; Coyle 2013; Denman et al. 2013; Duske 2017; Hunt 2011; Ohlberger 2019; San Isidro/Pérez Cañado 2023; Sylvén/Thompson 2015). Weiter zeigten sich bei Schüler*innen, die an bilingualen Unterrichtsangeboten teilnehmen, eine Zunahme der fremdsprachlichen Kompetenzen (vgl. z.B. Arribas 2016; Coyle 2013; Dallinger et al. 2015; Hunt 2011; Nold et al. 2008; Zydatiß 2007) sowie des fachlichen Lernens (vgl. z.B. Breidbach 2006; Hunt 2011; Lamsfuß-Schenk 2007; Milla Lara/Casas Pedrosa 2018; Oxbrow 2018).

Neurobiologisch lässt sich feststellen, dass sich Mehrsprachigkeit im Allgemeinen und bilingualer Unterricht im Speziellen positiv auf die Entwicklung des Gehirns (vgl. z.B. Franceschini 2016; Rolletschek 2016; Spitzer 2002), die kognitiven Fähigkeiten insgesamt (vgl. z.B. Böttger/Müller 2020; Böttger/Rischawy 2016; Coyle/de Larios 2020; Van de Craen et al. 2007) sowie die Ausbildung metakognitiv-linguistischen Wissens der Fremdsprache (vgl. z.B. Milla Lara/Casas Pedrosa 2018; Oxbrow 2018) der einzelnen Personen auswirkt.

Ausgehend von dieser Positiv-Attribuierung des bilingualen Unterrichts sollte es zunächst einmal selbstverständlich sein, bilingualen Unterricht allen Schüler*innen, ungeteilt der Wahl ihrer Schulform, zu ermöglichen. Damit wird auch der in der Forschung bereits seit längerem bestehenden Forderung nachgekommen, Konzepte zur Umsetzung von sprachlicher Diversität im Unterricht zu realisieren (vgl. z.B. Blackledge/Creese 2010) und das Erlernen mehrerer Sprachen allen Lernenden (auf unterschiedlichen Niveaustufen) zu ermöglichen (BIG Kreis 2011; Eurydice 2006). Hier setzt die Forschung zu dieser Arbeit an: zu untersuchen ob und wie möglichst viele Schüler*innen Zugang zu bilingualen Unterricht erhalten können, um von den Vorteilen zu profitieren.

¹ Ausgehend von dieser Feststellung findet sich eine nennenswerte Anzahl an Veröffentlichungen, in denen der bilinguale Unterricht als Positivbeispiel für erfolgreichen Unterricht angeführt wird (vgl. z.B. Biederstädt 2013; Duske 2017; Zydatiß 2017).

² In dieser Arbeit wird sich um eine gendergerechte Sprachwahl bemüht. Zitate werden im Originalwortlaut wiedergegeben, sodass in diesen allerdings auch das generische Maskulinum verwendet wird.

Jüngst mehren sich aber auch kritische Stimmen³. Rumlich (2012/16) zeigt in seiner Studie, dass es sich bei dem „Prototyp des bilingualen Schülers“ um jene Schüler*in handelt, der*die bereits im Vorfeld der Teilnahme am bilingualen Unterricht gute Leistungen zeigt, ein unterstützendes, bildungsnahes Elternhaus hat und über eine positive Selbsteinschätzung verfügt (vgl. ibid.; Küppers/Trautmann 2013). Diese Aspekte führen zu einer Positivselektion (*creaming effect*) derjenigen Schüler*innen, die sich für die Teilnahme am bilingualen Unterricht entscheiden. Allein hinsichtlich dieser Voraussetzung wäre auch ohne bilingualen Unterricht eine überdurchschnittliche Performanz zu erwarten (Rumlich 2016)⁴.

Es scheint, als ob für den Erfolg des bilingualen Unterrichts ein hoher Preis gezahlt werden muss. Der Vorteil dieser Unterrichtsform liegt fast einzig im Bereich des Fremdsprachenerwerbs und nicht im Bereich des Sachfachs. Das ist im Kern auf zwei Grundvoraussetzungen zurückzuführen. Zum einen ist das die eben genannte (soziale) Selektion. Diese führt maßgeblich dazu, dass die Schüler*innen bereits vor Eintritt in den bilingualen Bildungsgang über entsprechend mehr Kompetenzen verfügen als vergleichbare Mitschüler*innen der Regelklassen (Rumlich 2016). Zum anderen ist es die Tatsache, dass die Schüler*innen in bilingualen Unterrichtsprogrammen wesentlich größeren fremdsprachlichen Input aufweisen, der zu einer erheblich größeren fremdsprachlichen Kompetenz führt (Dallinger et al. 2015; Rumlich 2016). Aristov (2013) geht in diesem Kontext von einer Schwellenhypothese aus: die DEZIBEL-Studie zeigt, dass die Sachfachkompetenz stark von der Sprachkompetenz beeinflusst wird. Bei bilingual unterrichteten Schüler*innen scheint die Fremdsprachenkompetenz besser als die Sachfachkompetenz zu sein (vgl. Zydatiß 2007), was zu der Annahme führt, dass der Lernfortschritt durch die Instruktionssprache beeinflusst wird. Ähnliches findet sich auch bei Bonnet (2016): er fordert daher eine Sicherung der sprachlich-kommunikativen Grundlage des Inhaltslernens, da davon auszugehen ist, dass die erforderliche kommunikative Fremdsprachenkompetenz der Schüler*innen im bilingualen Unterricht noch nicht ausreichend ausgebildet ist.

³ Ohlberger und Wegner (2018) haben in einer Übersicht die Forschungsergebnisse zum Erfolg des bilingualen Unterrichts systematisch zusammengestellt und -gefasst. Differenzierte Ergebnisse sind dieser zu entnehmen.

⁴ In einer weiteren Studie zeigt Rumlich anschließend auf, dass der bilinguale Unterricht unter Umständen sogar einen negativen Effekt auf die Noten der Schüler*innen haben kann. Er verweist hierbei auf den „big pond little fish effect“ und kommt zu dem Schluss, dass die Englischnoten bilingual unterrichteter Schüler*innen im Vergleich zu denen in Regelklassen schlechter ausfallen, da die Leistungsanforderungen in den bilingualen Klassen heraufgesetzt werden (Rumlich 2018).

An dieser Stelle zeichnet sich bereits ab, dass, wenn zum bilingualen Unterricht geforscht wird, dies eher aus der Perspektive der Fremdsprachen⁵- bzw. Mehrsprachigkeitsforschung und weniger aus Perspektive der Sachfachdidaktiken geschieht (vgl. z.B. die Überblicksdarstellung von Dalton-Puffer/Bauer-Marschallinger (2023); zu Studienergebnissen von Englischfertigkeiten von Schüler*innen im bilingualen/CLIL⁶-Unterricht Duske 2017: 15). Es entsteht der Eindruck, dass die Erforschung des bilingualen Unterrichts aus Perspektive der Sachfächer eher weniger relevant erscheint und wenn doch, eine Art „Rechtfertigungszwang“ entsteht (vgl. Breidbach 2010: 166).

Die Erforschung von bilingualem Unterricht aus der Sachfachperspektive gilt es weiter voranzutreiben (vgl. z.B. Bohn/Doff 2010; Bohn 2013; Duske 2017; Lamsfuß-Schenk 2010)⁷ ohne sich dabei zum einen vorrangig auf die gesellschaftswissenschaftlichen Fächer⁸ zu konzentrieren und zum anderen ausschließlich auf die Fragen nach dem Mehrwert im Sinne von Kompetenzerwerb und Lernzuwachs zu fokussieren, d.h. „*Wie effektiv ist bilingualer Unterricht?*“ und/oder „*Welche Kompetenzen erwerben die Schüler*innen im bilingual unterrichteten Sachfächern?*“, denn die Frage nach der Gestaltung von bilingualen Fachunterricht ist noch nicht umfassend geklärt.

Noch viel weniger ist darüber bekannt, wie sich bilingualer Unterricht in der Wahrnehmung der Schüler*innen darstellt. In vielen Forschungsdisziplinen konnte hinreichend gezeigt werden, dass Lernen vom Unterrichtserleben der Schüler*innen abhängig ist und somit das Design der Unterrichtsstunden maßgeblich für den Lernzuwachs der Schüler*innen erscheint:

⁵ Der Verfasserin ist bewusst, dass es nicht „die Fremdsprachendidaktik“ gibt, sondern spezifische Fremdsprachendidaktiken für die einzelnen Fremdsprachen. Der Einfachheit halber und aus Gründen der Nachvollziehbarkeit wird in dieser Arbeit von Fremdsprachendidaktik gesprochen. Damit ist eine Didaktik der Fremdsprachen im bilingualen Sachfach gemeint, die im konkreten Fall nur die Sprache Englisch beinhaltet. Zur Problematik der Rezeption des Begriffs „Fremdsprachendidaktik“ im nationalen und internationalen Kontext vgl. auch Schmenk (2019).

⁶ International wird bilingualer Unterricht als CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) rezipiert. Diese terminologische Unterscheidung wird beibehalten, da es sich um zwei didaktisch unterschiedliche Konzepte handelt (vgl. hierzu auch Kapitel 2.1).

⁷ Die Forschung zum bU stellt daher einen eigenen Forschungsschwerpunkt dar und wird hier nicht bzw. sollte allgemein nicht als Teil der fremdsprachen- bzw. der sachfachdidaktischen Forschung verstanden werden.

⁸ Für den bilingualen naturwissenschaftlichen Unterricht liegt nur eine geringe Anzahl an Studien vor: vgl. z.B. Biologie (Buse 2017; Duske 2017; Ohlberger 2019; Rodenhauser 2016; Rolletschek 2021), Chemie (Bonnet 2004; Brunnert 2022), Mathematik (Böttger/Müller 2020; Böttger/Rischawy 2016; Verriere 2014).

[A]s learning is mediated by classroom experiance (sic!) [...], the pedagogical design of CLIL lessons is crucial. Learner-centred pedagogies combined with cognitively engaging content seem particularly well suited to strengthen language-muscles. What is more, explicit instruction on language aspects of the CLIL subject trumps implicit learning, but pedagogical traditions of different subjects may stand in the way. (vgl. Dalton-Puffer/Bauer-Marschallinger 2023: 121)

Diesem gilt es für Lernende außerhalb von Gymnasien weiter nachzugehen, bzw. sich der Frage zu nähern, wie bilinguale Unterrichtsstunden aussehen können, sodass möglichst viele Lernende effektiv an diesen teilnehmen können. Um das einlösen zu können, ist es wichtig, sich der Innensicht der Schüler*innen anzunehmen, da

students have been key stakeholders whose language proficiency, subject mastery, verbal intelligence, socio- economic status, or motivations and attitudes have been measured, quantified, and evaluated from multifaceted perspectives in order to appraise the full effects of CLIL programmes (San Isidro/Pérez Cañado 2023: 268)

und sich dabei der Antwort auf die Frage wie Schüler*innen Unterricht erleben, zu nähern. Denn

[...], despite the numerous studies, the CLIL learner's perspective is one of the most underexplored areas. This is undoubtedly a major niche which should figure prominently on the CLIL agenda, as students are the whole *raison d'être* of setting in motion such a pedagogical innovation initiative. Stakeholder perceptions on these programmes should be an important remit of research [...] (ibid.)

was das zentrale Anliegen des vorliegenden Dissertationsprojekts ist.

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wird daher am Beispiel des bilingualen Naturwissenschaftsunterrichts⁹ an einer Sekundarschule der Frage nachgegangen, wie Schüler*innen den Unterricht individuell erleben. Dabei liegt der Fokus auf den eigentlichen Akteur*innen¹⁰ im bilingualen Unterricht, den Schüler*innen, und nicht wie sonst so

⁹ Das Konzept des Schulfachs „Naturwissenschaften“ wird als bekannt vorausgesetzt und daher nicht explizit erläutert.

¹⁰ Die zweite wichtige Gruppe, die bilingualen Unterricht verantwortet, sind die Lehrpersonen. Ungeachtet ihrer Wichtigkeit wird den Lehrpersonen in diesem Dissertationsprojekt aber nur Aufmerksamkeit mit Bezug auf das Unterrichtserleben der Lernenden zuteil gelassen. Besonders im Rahmen von Professions- und Lehr-Lernforschung gilt es jedoch auch die Lehrpersonen weiter für den bilingualen Unterricht in den Blick zu nehmen.

häufig in der bisherigen Forschung auf den Aspekten des fachlichen und/oder sprachlichen Lernens¹¹.

Ein immer wiederkehrendes Problem findet sich jedoch auch sechzig Jahre nach Einführung des bilingualen Unterrichts in dem Fehlen eines generellen Konzeptverständnisses für eben diesen: Oft herrschen die didaktischen Prinzipien des Fremdsprachenunterrichts in der Umsetzung bilingual unterrichteter Sachfächer vor, obwohl in den unterrichtlichen Vorgaben aller Bundesländer klar geregelt ist, dass bilingualer Unterricht entlang der Gegenstände und Methodiken der Sachfächer erfolgt¹². Unklar bleibt dabei, welchen Stellenwert die Schulsprache (L1)¹³ im bilingualen Unterricht einnehmen soll. Der Unterricht wird daher fast ausschließlich nahezu monolingual in der Partnersprache des bilingualen Unterrichts (L2) erteilt (vgl. Diehr/Frisch 2018; Leykum et al. 2012; Wolff/Sudhoff 2015) wobei Sprachwechsel dabei eher weniger von Bedeutung sind (vgl. Fein 2021: 94f.). Das ist nicht zuletzt auf die Bildungsstandards und Vorgaben der Länder zum bilingualen Unterricht¹⁴ zurückzuführen. Deren Formulierungen erwecken den Eindruck, dass *a priori* davon ausgegangen werden kann, dass in einem Unterricht, der vorrangig in der Fremdsprache (L2) erteilt wird¹⁵, die Fachsprache des Sachfachs inzidentell von den Lernenden für die Schulsprache (L1) miterworben wird (vgl. z.B. Diehr 2012; Diehr/Frisch 2018; Fleckenstein et al. 2018; Wolff/Sudhoff 2015). Erste Forschungsergebnisse zeigen, dass es für die übergeordneten unterrichtlichen Ziele des bilingualen Unterrichts, d.h. die

¹¹ Diese sind für die Forschungsfrage nur vor dem Hintergrund des subjektiven Lernzuwachs von Bedeutung, d.h. die Vor- und Nachteile des Unterrichts, über die die Lernenden berichten.

¹² Vgl. stellvertretend MSB NRW (o.D.): „Dem bilingualen Unterricht in den verschiedenen Schulformen liegen grundsätzlich die jeweiligen Lehrpläne der einzelnen Unterrichtsfächer zugrunde.“ [letzter Zugriff am: 31.10.2024].

¹³ Im Rahmen dieser Ausführungen wird die schulische Erstsprache mit L1 und die Partnersprache des bilingualen Unterrichts mit L2 abgekürzt. Vereinfacht wird hierzu angenommen, dass es sich bei der Partnersprache um Englisch handelt und bei der schulischen Erstsprache um Deutsch. Da bU jedoch mit einer Vielzahl an Sprachen repräsentiert wird und sowohl diese als auch die fachlichen Inhalte gleichwertig anzunehmen sind, wird in dieser Arbeit der Begriff der Partnersprache verwendet.

¹⁴ Vgl. hierzu die bundesweit geltenden Empfehlungen der KMK (2013) sowie die entsprechenden Vorgaben der einzelnen Bundesländer.

¹⁵ Vgl. stellvertretend MSB NRW (o.D.); Abschnitte: „Wie ist bilingualer Unterricht aufgebaut?“ (hier besonders: „Mit dem kontinuierlichen Aufbau eines Sachfachwortschatzes kann der Unterricht zunehmend in der Partnersprache geführt werden. Neben überwiegend fremdsprachigen Materialien werden auch gegebenenfalls deutschsprachige Materialien verwendet. Allerdings kann es Unterrichtsphasen geben, die den bewussten Einsatz deutschsprachiger Unterrichtsmaterialien und auch Deutsch als Arbeitssprache verlangen. Grundsätzlich wird eine terminologische Zweisprachigkeit gesichert.“) und „Wie werden Leistungen bewertet?“ (hier: „Bei der Bewertung der Leistungen in den bilingualen Sachfächern werden vorrangig die fachlichen Leistungen im Sachfach bewertet. Die fremdsprachlichen Leistungen sowie die Anwendungen der Fachterminologie werden im Rahmen der Darstellungsleistung berücksichtigt.“) [letzter Zugriff am: 31.10.2024] sowie BASS NRW (2024/25) 13-32 Nr. 3.2: „Im bilingualen Unterricht gemäß 1.2. und 1.3. und in der Abiturprüfung werden mündliche und schriftliche Leistungen in der Fremdsprache erbracht. [...]“).

Ausbildung einer adäquaten *scientific literacy*¹⁶ in zwei Sprachen sowie ein vertieftes Konzeptverständnis sachfachlicher Inhalte wichtig ist, intendiert zwischen den verwendeten Sprachen (L2 und L1) im Unterrichtsverlauf zu wechseln (vgl. z.B. Bohrmann-Linde 2016; Diehr 2012/2016; Diehr/Bohrmann-Linde 2019; Diehr/Frisch 2018; Laupenmühlen 2012a/b). In Bezug auf die Unterrichts- und Materialgestaltung gibt es Empfehlungen, die Schüler*innen durch gezieltes Scaffolding sowohl in der Sprachanwendung als auch in der Umsetzung fachspezifischer Methodik zu unterstützen (vgl. z.B. Bohrmann-Linde 2018; Krehel 2010; Mahan 2020; Thürmann 2010a/2013a). Neben Vorschlägen zu Gestaltungsprinzipien fehlt es folglich an Ergebnissen zur expliziten Erprobung. Weiter muss bedacht werden, dass bilingualer Unterricht national hauptsächlich in gymnasialen Kontexten erforscht wird (vgl. z.B. Breidbach/Viebrock 2013). Auch wenn sich in den letzten Jahren die Anzahl an Studien zu bilingualem Unterricht an Schulen der Sekundarstufe I gehäuft haben (vgl. z.B. Böttger/Müller 2020; Böttger/Rischawy 2016; Dallinger et al. 2015; Piesche et al. 2016; Rolletschek 2021; Schwab 2013; Siepmann et al. 2021), fehlt es weiter an Forschung zu bilingualem Unterricht in den schulischen alltagsrelevanten Kontexten von Integration und Inklusion¹⁷ bzw. „Diversität“ und „Heterogenität“ (Bauer-Marschallinger et al. 2021; Nikula et al. 2021; Pérez Cañado 2021; Siepmann et al. 2021). Gerade für einen diversitätssensiblen bilingualen Unterricht besteht die Herausforderung, angemessene Materialien zu entwickeln und Lernumgebungen zu schaffen. Hier besteht noch zusätzlicher Entwicklungsbedarf, woran sich ein weiteres Anliegen des Dissertationsprojekts festmachen lässt: die aktuelle Unterrichtspraxis des bilingualen Unterrichts zu innovieren, indem bewusst zwischen den theoretischen Überlegungen zur Gestaltung von bilingualem Unterricht und der praktischen Überprüfung der Gestaltungsprinzipien vermittelt wird.

¹⁶ Unter *scientific literacy* wird eine fachwissenschaftliche Grundbildung verstanden, bei der „die Fähigkeit, sich an komplexen Fachdiskursen zu beteiligen und Fachwissen über kulturelle und sprachliche Grenzen hinweg zu kommunizieren“ immanent ist (Meyer/Imhof 2017: 20). Dabei handelt es sich um einen Ansatz, der die „Kompetenz in den Naturwissenschaften als eine domainspezifische [...] Urteils- und Kommunikationskompetenz, die Teilhabe an sozialen, ökonomischen oder politischen Diskursen ermöglicht“ (Bonnet 2015: 167; Hervorhebung NW).

¹⁷ Die vertiefende Betrachtung von bilinguaalem Unterricht in echten, inklusiven Unterrichtsarrangements kann im Rahmen dieser Arbeit zwar nicht geleistet werden, aber es werden zumindest Schüler*innen mit sehr unterschiedlichen individuellen Voraussetzungen in die Studie einbezogen (vgl. Kapitel 5), sodass die Prinzipien „Heterogenität“ und „Diversität“ umgesetzt werden.

1.1 Erkenntnisinteresse und Forschungsfragen

Forschung zur Sicht der Schüler*innen im bilingualen Unterricht gibt es bisher wenig bis gar nicht (vgl. Bocka 2003; San Isidro/Pérez Cañado 2023). Dabei ist es gerade diese Personengruppe, die Schule maßgeblich gestaltet: sie bildet den größten Anteil an Personen, d.h. sie ist zahlenmäßig in der Mehrheit, Unterricht wird für und mit Schüler*innen gestaltet. Sie sind somit „Adressaten, Klienten als auch Handlungsträger und Mitgestalter von Schule“ (Bocka 2003: 42). Bei der Bewertung von Unterricht nehmen die Lernenden eine andere Perspektive als z.B. Lehrpersonen ein, denen ein Expert*innenstatus zu kommt. Durch die Sicht der Schüler*innen kann die Expert*innenperspektive von Unterricht ergänzt werden (Bocka 2003), was sie nach Ansicht der Forscherin auch sollte.

Das Ziel dieser Studie ist, das Wahrnehmen und Erleben des bilingualen Unterrichts ganzheitlich zu untersuchen und dabei vertiefte Erkenntnisse darüber zu erlangen, wie bilingualer Unterricht von Schüler*innen der Sekundarstufe I erlebt wird (UNTERRICHTSERLEBEN). Daraus resultierend soll die individuelle Sichtweise („Schüler*innenperspektive“) mit Hilfe eines qualitativ-explorativen¹⁸ Forschungsdesigns rekonstruiert¹⁹ und dadurch sichtbar gemacht werden. Der Fokus der Studie liegt besonders darauf, wie die Fächer „Naturwissenschaften“ und „Englisch“ in ihrer Zusammenschau des bilingualen Unterrichts von den Schüler*innen wahrgenommen und erlebt werden. Neben der Frage, welche Vorstellungen und Erwartungen die Schüler*innen an den bilingualen Unterricht haben, soll es in der Studie vielmehr darum gehen zu erfahren, wie die Schüler*innen den bilingualen Unterricht rein subjektiv erleben, bzw. bewerten, welche Vor- oder Nachteile sie für den eigenen Lernzuwachs sehen und welche Implikationen sich daraus für die zukünftige Gestaltung des bilingualen Unterrichts ableiten lassen. Die der Arbeit zugrundeliegenden Forschungsfragen, in die bereits weitere Überlegungen zum Zugang des Forschungsfeldes eingeflossen sind, ergeben sich demnach wie folgt:

¹⁸ Vgl. hierzu Döring/Bortz (2016: 184): „Der **qualitative Forschungsansatz** [...] arbeitet primär herme-neutisch, d.h. interpretiert systematisch Textmaterial [...]. Typisch [ist] ein bewusst nicht oder wenig strukturiertes Vorgehen, das unerwartete Befunde ermöglicht [und so] versucht, offene Forschungsfragen zu beantworten [...] und [somit] auf Theoriebildung hinaus [läuft].“ (Hervorhebung im Original)

¹⁹ „Rekonstruktion“ wird im Kontext dieser Arbeit nicht im Sinne eines Teils einer klar definierten Forschungsmethodologie wie z.B. der „Dokumentarischen Methode“ verstanden. Vielmehr wird davon ausgegangen, dass die Schüler*innen nicht immer deutlich formulieren, wie sie den Unterricht erlebt haben (vgl. Kapitel 3), sondern dass ein Teil ihres Erlebens nur über analytische und interpretatorische Herangehensweisen an das von ihnen Gesagte erfolgen, d.h. rekonstruiert, werden kann (vgl. Kapitel 5). Rekonstruktion wird somit in Anlehnung an die Bedeutung von „entdecken“, „aufdecken“ und „extrahieren“ des implizit Gesagten verstanden.

1 Wie kann Unterricht/ein Unterrichtsangebot basierend auf aktuellen Theorien des bilingualen Lehrens und Lernens und unter Berücksichtigung der Integration von geplanten Sprachwechseln didaktisch-methodisch für Lernende ohne Vorerfahrung im bilingualen Unterricht konzipiert werden?

2 Wie sprechen Schüler*innen der Sekundarstufe I, die über keine bilinguale Unterrichts-vorerfahrung verfügen in Gruppendiskussionen über die Erprobung dieses Unterrichtsan-gebots?

Welche Rückschlüsse auf das individuelle Unterrichtserleben der Lernenden ermöglichen die Schüler*innenäußerungen hinsichtlich der Fragen:

2.1 Wie erleben die Schüler*innen das bilinguale Unterrichtsangebot?

2.2 Wie erleben die Lernenden den Einsatz der eigens konzipierten Materialien (und Sprachwechsel) im bilingualen Unterricht?

2.3 Wie nehmen die Lernenden einen Zusammenhang zwischen der Arbeit mit den Ma-terialien, den Sprachwechseln und dem eigenen Unterrichtserleben wahr?

1.2 Zum Aufbau dieser Arbeit

Um die oben dargestellten Forschungsfragen beantworten zu können, muss sich dem For-schungsfeld aus unterschiedlichen Perspektiven genähert werden (vgl. Abb. 1). Dazu wird im theoretischen Teil der Arbeit ein kurzer Überblick zum Forschungsstand von bilingualem Unterricht allgemein und außerhalb von Gymnasien, sowie zu den wichtigsten Zielen naturwissenschaftlichen bilingualen Unterrichts gegeben (vgl. Kapitel 2). Im Anschluss daran wird das der Arbeit zugrunde liegende Verständnis von UNTER-RICHTSERLEBEN (vgl. Kapitel 3) hergeleitet, indem vorliegende Forschungsergeb-nisse zur „Schüler*innensicht“ und zum UNTERRICHTSERLEBEN aus pädagogischer, fachdidaktischer und bilingualer Perspektive zusammengefasst werden, um ein Arbeits-modell von UNTERRICHTSERLEBEN auf der Grundlage eines bereits bestehenden all-gemeinfachdidaktischen Modells zu definieren (vgl. Kapitel 3). Um das individuelle Er-leben der Schüler*innen in und von bilingualem Unterricht erheben zu können, wurde zunächst eine bilinguale Unterrichtseinheit entwickelt und anschließend durchgeführt. Die Konzeption der Unterrichtsstunden sowie des -materials ist in Kapitel 4 ausführlich dargestellt.

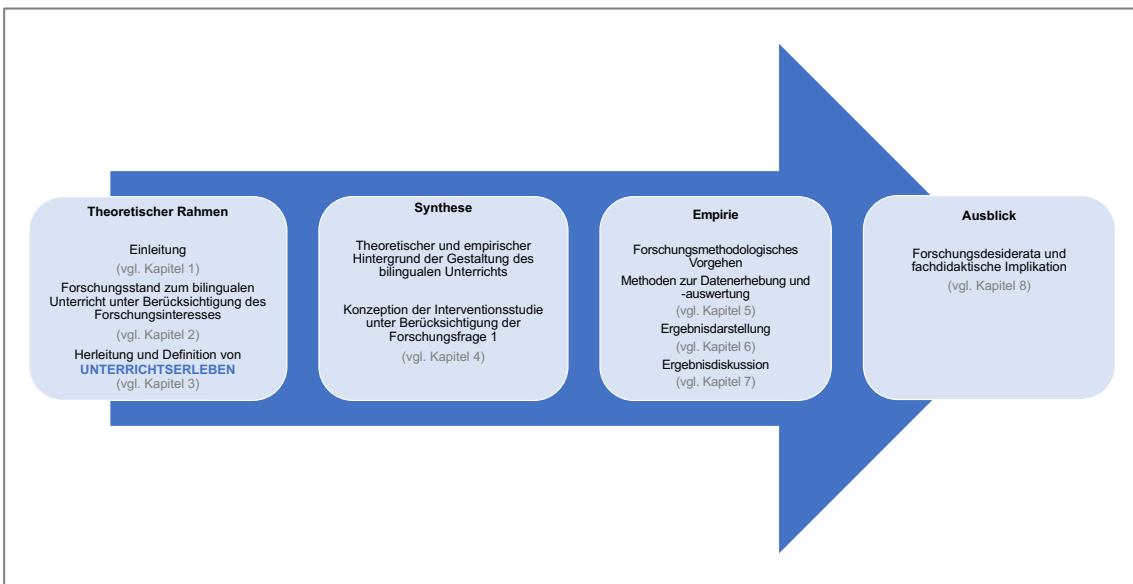


Abb. 1: Aufbau der Arbeit

Im empirischen Teil dieser Arbeit wird zunächst das Forschungsdesign der Studie beschrieben. Dazu werden die Methoden zur Datenerhebung und -auswertung in Kapitel 5 erläutert, woran sich die Zusammenfassung der Ergebnisse anschließt (vgl. Kapitel 6).

Diese Ergebnisse werden in der Ergebnisdiskussion genutzt (vgl. Kapitel 7), um das von den Schüler*innen formulierte individuelle Erleben mit dem Wissen, das Forschende über bilingualen Unterricht bereits haben, abzulegen. Weiter dienen die Ergebnisse dazu, diese Erkenntnisse bei der Gestaltung und Weiterentwicklung des bilingualen Unterrichts zu nutzen und dessen Teilhabe perspektivisch immer mehr Schüler*innen zu ermöglichen. Den Abschluss der Arbeit bildet daher ein Ausblick auf Forschungsdesiderata, der mögliche fachdidaktische Implikationen beinhaltet (vgl. Kapitel 8).

2 Zur aktuellen Forschung des bilingualen Unterrichts

Wie bereits angeklungen, liegen dem Begriff „bilingualer Unterricht“ eine Vielzahl an unterschiedlichen Ausführungsformen zugrunde. Deshalb erscheint es der Forscherin als notwendig, sich in dem sehr weitgefassten Verständnis von bilingualem Unterricht zu verorten (Kapitel 2.1), bevor ein Überblick über bereits vorliegende Forschungsergebnisse zum bilingualen Unterricht an anderen Schulformen als dem Gymnasium gegeben wird (Kapitel 2.2). Vor dem Hintergrund, dass das Forschungsprojekt primär den naturwissenschaftlichen bilingualen Unterricht berücksichtigt, werden in Kapitel 2.3 die entsprechenden, spezifischen Bedingungen der Fachdisziplin vorgestellt. Anschließend werden die hieraus erwachsenden Konsequenzen für die Weiterarbeit beschrieben (Kapitel 2.4).

2.1 Begriffsklärung und eigene Verortung

In der nationalen wie internationalen Fachliteratur werden oft Konzepte wie CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) synonym zu bilingualem Unterricht verwendet, ungeachtet dessen, dass die nationale Auslegung des bilingualen Unterrichts eine andere als die von CLIL ist (vgl. Diehr 2012: 22)²⁰.

Kurz gesagt handelt es sich bei CLIL um einen *umbrella term* (vgl. Marsh 2002; Sylvén/Thompson 2015; Tedick/Cammarata 2012), der Unterricht beschreibt, in dem Sprache gebraucht wird, um über Inhalte zu sprechen und miteinander in einen fachlichen Austausch zu kommen. Dabei liegt der Fokus nicht primär auf dem Spracherwerb. Dieser wird vielmehr als positiver Begleitzusatz gesehen, da durch die Verwendung von Sprache für das Lernen Sprache automatisch mitgelernt wird (vgl. Coyle et al. 2010).

Ähnlich verhält es sich auch für den nationalen Kontext. Die Verwendung der Zweit- bzw. Fremdsprache dient als Medium der Vermittlung von fachlichen Inhalten, die durch die curricularen Vorgaben des nicht-sprachlichen Sachfachs vorgegeben werden. Die Partnersprache wird so implizit miterworben (vgl. Fleckenstein et al. 2018: 257). Zusätzlich gilt im deutschen Bildungswesen hingegen die Übereinkunft, dass bilingualer

²⁰ CLIL unterscheidet sich in seiner Ausgestaltung nicht nur vom deutschen Konzept des bilingualen Unterrichts, sondern es kommt auch innerhalb einzelner Länder zu ganz unterschiedlichen Ausgestaltungsformen (vgl. z.B. Banegas/Zappa-Hollman 2023).

Unterricht Fachunterricht ist, der von einer Fachlehrperson erteilt wird (Diehr 2012). Die Expertise zum Erteilen des Unterrichts erfolgt maßgeblich über die Fächerfakultas des Sachfachs. Die fremdsprachliche Kompetenz der Lehrperson kann über Zusatzzertifikate nachgewiesen werden (vgl. Fleckenstein et al. 2018: 260). Da bilingualer Unterricht die Fachmethodologie und -didaktik zweier Unterrichtsfächer miteinander verbindet, müssen Lehrpersonen hohen Ansprüchen wie sehr gute Sprachkompetenz, fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen der Fächer und Anleiten von Lernprozessen in beiden Fächern gerecht werden (vgl. Dalton-Puffer 2007; Gnutzmann 2015).

Auch im deutschsprachigen Raum erscheint der Begriff „bilingual“ oft missverständlich (vgl. z.B. Bach 2010; Breidbach 2007; Diehr 2012), da unter „bilingualer Unterricht“ ein Unterrichtskonzept verstanden wird, in dem durch den Einsatz der Fremdsprache als Arbeitssprache eine vertiefte Fremdsprachenkompetenz ausgebildet werden soll (vgl. Breidbach 2007: 24)²¹. Im Kontext dieser Arbeit wird bilingualer Unterricht aus einer integrativen Perspektive heraus verstanden (vgl. Wolff 2016), d.h. als „Fachunterricht in der Partnersprache“. Das ermöglicht die zwei Perspektiven „gelebte Unterrichtspraxis“ und „Theorie- und Konzeptbildung des bilingualen Lehrens und Lernens“ gleichwertig zu berücksichtigen, was in der gegenwärtigen Forschung nicht immer erfolgt. Die Forscherin grenzt sich somit von der Auffassung von bilingualem Unterricht als „inhaltsbasierten Fremdsprachenunterricht“ ab (vgl. hierzu auch z.B. Dalton-Puffer 2017; Finkbeiner/Fehling 2002; Wolff 2011) und betont das simultane Inhalts- und Sprachenlernen im bilingualen Unterricht. Dabei wird sich weniger auf Themen des Alltagslebens konzentriert als vielmehr auf die Themen und Inhalte des Sachfachs (für diese Arbeit konkret: „Naturwissenschaften“). Konsequenterweise wird sich an den methodisch-didaktischen Prinzipien des Sachfachs (hier: Naturwissenschaften mit Schwerpunkt Biologie)²² orientiert. Dem bilingualen Unterricht kommt nach diesem Verständnis eine besondere Stellung zwischen Fremdsprachen- und Fachdidaktik zu (ibid.).

²¹ Es wird darauf verzichtet, allgemein die Organisationsformen des bilingualen Unterrichts und ganz konkret in Deutschland darzustellen, was bereits in vielen Publikationen erfolgt ist (vgl. z.B.: Bach/Niemeier 2010; Bonnet 2015; Breidbach/Viebrock 2013; Brunnert 2022; Laupenmühlen 2012a; Verriere 2014; Wolff 2016). Wichtiger erscheint es, die eigene Verortung innerhalb der unterschiedlichen Auffassungen näher zu erläutern.

²² Im Gegensatz zu vielen anderen Fachdisziplinen in z.B. den Geisteswissenschaften, verfügen die Einzelwissenschaften Biologie, Chemie und Physik über eine große didaktisch-methodische Übereinkunft (vgl. Bonnet 2015), weshalb sie nicht nur in der wissenschaftlichen Forschung und im Kontext der Schulfächer oft zu „Naturwissenschaften“ zusammengefasst werden, sondern auch in dieser Arbeit synonym/ganzheitlich gedacht werden.

Für die vorliegende Arbeit ergibt sich daraus ein eigenes Verständnis einer „Didaktik des bilingualen Unterrichts“, in dem zunächst die Sachfachperspektive auf bilingualen Unterricht in den Blick genommen wird. Auch hier grenzt sich das Dissertationsprojekt von bereits bestehender Forschung ab, da Forschungsarbeiten, die auf die Erforschung der Sachfachperspektive abzielen, vorrangig Unterrichtspraxis und Kompetenzerwerb der Sachfächer im bilingualen Unterricht in den Fokus nehmen (vgl. z.B. Duske 2017; Ohlberger 2019; Piesche et al. 2016; Rolletschek 2021). Die explizite Erforschung des Konzepterwerbs²³ und der damit verbundenen kognitiven Prozesse im naturwissenschaftlichen Unterricht ist für diese Arbeit aber nur marginal relevant. In der Forschungsarbeit geht es vielmehr um das Zusammenspiel von Sachfach- und Fremdsprachenlernen und darum, wie die subjektive Wahrnehmung von beiden bei Schüler*innen ist (vgl. San Isidro/ Pérez Cañado 2023: 280). Es ist daher unumgänglich beide Perspektiven zunächst separat zu betrachten und diese dann gleichwertig auf das durchgeführte Unterrichtsangebot anzuwenden. Diese Integration und gleichwertige Berücksichtigung der Fachdidaktiken setzt weitere Vorannahmen zur Gestaltung bilingualen Unterrichts voraus. Der besondere Fokus dieser Arbeit liegt auf den naturwissenschaftlichen Sachfächern. Für diese liegen noch relativ wenige Studien vor²⁴.

Bilingualer Unterricht wird für dieses Forschungsprojekt als HARD CLIL realisiert (vgl. Dalton-Puffer 2017). Der Unterricht findet im Fachkontext statt (vgl. Seidel et al. 2021) und fokussiert somit den Sachfachkontext. Die Lernenden erwerben (dort) die Kompetenzen der Fächer (*ibid.*). Um das in mehreren Sprachen leisten zu können, benötigen die Lernenden entsprechende Gelegenheiten und Materialien, in denen die Schulsprache berücksichtigt wird. Die Rolle der deutschen Sprache im bilingualen Unterricht ist nach Verriere (2014: 13) zwar umstritten, jedoch zeigt die Forschung der jüngeren Zeit, dass sich zunehmend ein Verständnis von bilingualem Unterricht durchsetzt, in dem der Verwendung, bzw. dem bewussten Einsatz der Schulsprache in einzelnen Unterrichtsphasen eine zentrale Rolle zukommt (Diehr 2012/2016; Wolff/Sudhoff 2015). Damit sowohl die

²³ Indiskutabel sollen Schüler*innen im bilingualen Unterricht die gleichen Kompetenzen erwerben und ein identisches Konzeptverständnis entwickeln wie Schüler*innen des Regelunterrichts. Es gilt jedoch zu bedenken, dass eine Unterrichtssequenz von sechs Doppelstunden eher geringe Auswirkung hinsichtlich Kompetenz-, Konzept- und Spracherwerb hat. Daher lässt sich die Forschungsarbeit nicht in die Tradition der „Wirksamkeitsforschung“ rücken. Von der Untersuchung dieser wird daher bewusst abgesehen. Es werden lediglich Schwierigkeiten der Schüler*innen aufgezeigt, die sich ihren Äußerungen in den Gruppendiskussionen entnehmen lassen oder die auf Beobachtungen im Unterricht beruhen.

²⁴ Auch wenn sich allgemeine Erkenntnisse zum bilingualen Unterricht auf andere Fächergruppen wie z.B. die den Geisteswissenschaften übertragen lassen, muss jedoch, besonders wenn es um die fachwissenschaftliche Ausgestaltung geht, zwischen den Fächern differenziert werden.

geforderte Ausdrucksfähigkeit in beiden Sprachen (L2 und L1) ausgebildet als auch eine Partizipation am wissenschaftlichen Diskurs in der jeweiligen Sprache ermöglicht wird (vgl. KMK 2013), müssen im bilingualen Unterricht systematische Sprachwechsel erfolgen (vgl. z.B. Bohrmann-Linde 2016; Diehr 2012; Laupenmühlen 2012a/b). Die in der Unterrichtseinheit geplanten Sprachwechsel dienen der Förderung des fachlichen Lernens und lehnen sich an Prinzipien der Fremdsprachendidaktik zum systematischen Fremdsprachenerwerb (vgl. auch Vollmer 2013) an. Die Theoriebezüge werden zu allen Didaktiken der modernen Fremdsprachen hergestellt.

2.2 Forschung zum bilingualen Unterricht außerhalb von Gymnasien

Wie in Kapitel 1 dargelegt ist es ein Hauptanliegen des Dissertationsprojekts die Forschung zum bilingualen Unterricht außerhalb von Gymnasien voranzutreiben. Obwohl die Unterrichtsform vornehmlich an Gymnasien angeboten wird, konnte in mehreren Studien gezeigt werden, dass sich bilingualer Unterricht für alle Schüler*innen eignet (vgl. Küppers/Trautmann 2013: 292; Schwab 2013: 311²⁵; vgl. Kapitel 1). Die zentralen Ergebnisse einiger dieser Studien sind im Folgenden kurz dargestellt.

In ihrer Studie zum bilingualen Geschichts- und Erdkundeunterricht der Klassen sieben und acht an Realschulen in Baden-Württemberg konnten Dallinger et al. (2015) zeigen, dass Schüler*innen zunächst keine großen Unterschiede zu nicht-bilingual unterrichteten Schüler*innen aufweisen. Der Umgang mit Fehlern und der Einsatz des Deutschen in dem Unterricht wird von den Schüler*innen begrüßt. Das fachliche Selbstkonzept (Geschichte) war gegenüber Regelschüler*innen größer. Auch für den regulären Englischunterricht sehen die am bilingualen Unterricht teilnehmenden Schüler*innen positive Effekte.

Böttger/Rischawy (2016) haben an über einhundert Realschulen in Bayern die Einführung bilingualen Unterrichts in unterschiedlichen Sachfächern (z.B. Erdkunde, Geschichte) wissenschaftlich begleitet. Bereits nach einjähriger Teilnahme am bilingualen Unterricht verfügten teilnehmende Schüler*innen über bessere fremdsprachliche Kompetenzen in allen Fertigkeitsbereichen. Bei sprachlichen Schwierigkeiten zeigten sie mehr

²⁵ Gleichwohl zeigen sich auch hier einige Kontroversen in den Ergebnissen.

Anstrengungsbereitschaft, die Kommunikation aufrechtzuerhalten und schienen in entsprechenden Situationen gelassener zu sein als Schüler*innen der nicht bilingual unterrichteten Kontrollgruppe. Sprachwechsel ins Deutsche fanden weniger häufig statt. Weiter zeigten die Schüler*innen ein größeres Selbstbewusstsein bei der Sprachproduktion. Das entspricht bereits vorliegenden Ergebnissen (*ibid.*). Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass Inhalte des Sachfaches entgegen einigen Befürchtungen (vgl. z.B. Appel 2011; Piesche et al. 2016) nicht schlechter gelernt werden, da durch die intensivere Auseinandersetzung mit den Inhalten in einer Fremdsprache die Information besser durchdrungen und auch besser memoriert und abgerufen werden kann (vgl. z.B. Heine 2013; Vollmer 2010). Für das sachfachliche Wissen zeigten sich bei Böttger/Rischawy (2016) demnach entsprechende Ergebnisse wie für das fremdsprachliche Lernen. Die Schüler*innen der bilingualen Klassen zeigten auch höhere Kompetenzniveaus im Sachfach (*ibid.*). Daraus lässt sich ableiten, dass Schüler*innen trotz der mutmaßlichen fremdsprachlichen Hürden keine Nachteile bezüglich des Wissenserwerbs im Sachfach aufweisen.

Ähnliches ergab auch die Studie von Schwab (2013) zum modularen bilingualen Unterricht an Hauptschulen. Die teilnehmenden Schüler*innen verfügten im Anschluss an die Unterrichtsintervention über eine bessere Sprachproduktion, was zum Teil mit den unterschiedlichen Partizipationsmöglichkeiten begründet wird (Schwab 2013: 305), und verbesserte Hörverstehenskompetenzen (Schwab 2013: 306) als vergleichbare Lernende an anderen Hauptschulen. Die Lernenden selbst empfanden den Unterricht als anspruchsvoll, nicht aber als überfordernd (Schwab 2013: 308). Als einen Grund hierfür sahen die Schüler*innen die Unterstützung von Seiten der Lehrperson an (*ibid.*).

In einer Teilstudie ihres Dissertationsprojekts konnte Ohlberger (2019)²⁶ ebenfalls zeigen, dass bilingualer Unterricht für Schüler*innen mit geringem Selbstkonzept positiv für die Persönlichkeitsentwicklung sein kann. Es gibt Hinweise auf eine höhere Ambiguitäts- und Frustrationstoleranz aufgrund von unterschiedlichen Sichtweisen im bilingualen Unterricht. Gleiches könnte für eine bessere Methodenkompetenz gelten, da in dem Unterricht unterschiedliche handlungsorientierte und offene Lehr- und Lernformen eingesetzt werden.

²⁶ Die Studie von Ohlberger (2019) fand zwar im gymnasialen Kontext der Einführungsphase (Klasse 10 NRW) statt, konzentrierte sich aber auf „*mixed-ability settings*“ und auf „nicht typische“ Schüler*innen des bilingualen Unterrichts, sodass die Ergebnisse an dieser Stelle mitberücksichtigt werden.

Weiter lässt sich für den bilingualen Naturwissenschaftsunterricht jedoch festhalten, dass die Ergebnisse nicht durchweg positiv sind. In einer Studie mit dreißig sechsten Klassen an Realschulen kamen Piesche et al. (2016) zu dem Resultat, dass in Physik bilingual unterrichtete Schüler*innen ein schlechteres Fachwissen zeigten als die „monolingual“²⁷ unterrichtete Kontrollgruppe (vgl. auch Hartmannsgruber 2014 für Biologie). Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die teilnehmenden Schüler*innen im Vorfeld der Studie keine Vorbereitung (z.B. durch zusätzliche Englischstunden) hatten. Hierin sehen die Forschenden eine Begründung für die Ergebnisse: Durch die geringere Sprachkompetenz in der Partnersprache und der gleichzeitigen sprachlichen und konzeptuellen Bearbeitung der sachfachlichen Inhalte kommt es bei den Schüler*innen zu einer kognitiven Überforderung (*cognitive load*) (vgl. Piesche et al. 2016).

Mit der Begründung, dass Schüler*innen bereits ein entsprechendes fremdsprachliches Niveau erreicht haben, sodass allein die Auswirkung der verwendeten Unterrichtssprache auf die Motivation der Schüler*innen untersucht werden kann, wählte Duske (2017) für ihre Studie bewusst 788 Realschüler*innen der Jahrgangsstufe neun in Baden-Württemberg aus. Für diese Proband*innen konnte gezeigt werden, dass die Motivation der Schüler*innen im bilingualen Biologieunterricht unabhängig von den nominellen Fachleistungen mit der Motivation in den jeweiligen Fächern Biologie und Englisch korreliert. Es konnte kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Lernzuwachses bei unterschiedlicher Instruktionssprache festgestellt werden (vgl. Duske 2017). Diese Ergebnisse unterstützen zum einen die Annahme, dass für effektiven bilingualen Unterricht zunächst ein entsprechendes Sprachniveau erreicht werden muss, und zum anderen, dass individuelle Faktoren das Interesse und die Motivation an Biologieunterricht maßgeblich prägen.

Rolletschek (2021) kam in ihrer Studie mit 254 teilnehmenden Schüler*innen der siebten Klasse Mittelschule in Bayern zu dem Schluss, dass bei leistungsschwachen Schüler*innen aus bildungsferneren Elternhäusern die positiven Effekte des bilingualen Lernens auf den Lernzuwachs nicht zu erkennen sind (vgl. Rolletschek 2021: 395). Bei Schüler*innen mit mehrsprachigem Hintergrund und geringen Englischkenntnissen waren jedoch weder die sachfachlichen Kenntnisse noch Motivation im bilingualen Biologieunterricht geringer, wenn Schüler*innen mit wenig Englischkenntnissen auf Englisch unterrichtet wurden (vgl. auch Gogolin/Brandt 2015 zu Vorteilen von bilingualen Unterricht bei

²⁷ Terminologie des Originaltextes (vgl. Piesche et al. 2016); gemeint ist Unterricht in der L1 (Anmerkung NW).

Schüler*innen mit Migrationserfahrung), was im Gegensatz zu den Ergebnissen von Piesche et al. (2016) steht. Vor dem Hintergrund gilt allerdings zu beachten, dass Leistungsstärke und Selbstkonzept der Schüler*innen nicht miteinander einhergehen müssen, sodass eine Leistungssteigerung bei leistungsstarken Schüler*innen im bilingualen Unterricht zu erwarten ist (vgl. auch Mearns 2012). Eine mögliche Erklärung für die Ergebnisse sieht Rolletschek (2021) darin, dass „mit authentischen Materialien, mit Versuchen und vielen praktischen und motivierenden Aktivitäten“ (ibid.: 410) gearbeitet wurde. Es kamen kollaborative Sozialformen sowie vielfältige sprachliche und visuelle Unterstützungsangebote zum Einsatz (ibid.), was den Lernfortschritt bei geringen fremdsprachlichen Kenntnissen fördern kann (vgl. z.B. Bonnet 2016; Thürmann 2013a/b).

Obwohl „viele querschnittliche Studien und Studien ohne Kontrollgruppe und ohne adäquate Berücksichtigung der Selektions- und Vorbereitungseffekte [...] vermutlich daher die Effekte bilingualen Lernens [überschätzen]“ (Fleckenstein et al. 2018: 262), lässt sich anhand der eben beschriebenen Ergebnisse zeigen, dass sich bilingualer Unterricht nicht nur für alle Schüler*innen eignet, sondern dass besonders Schüler*innen, die nicht bereits im Vorfeld gute Bedingungen für Bildungsteilhabe haben (vgl. Küppers/Trautmann 2013), von bilingualem Unterricht profitieren können und sollen. Im Rahmen dieser Dissertation soll daher der Frage nach einer didaktischen Umsetzung sowie der Frage nach der Implementierung und weiteren Öffnung von bilingualen Unterricht für stärker heterogene Lerngruppen nachgegangen werden (vgl. Küppers/Trautmann 2013; Siepmann et al. 2021). Aus Sicht der Forscherin gilt es hierbei, die Schüler*innen selbst zu Wort kommen zu lassen.

2.3 Bilingualer Unterricht aus der Perspektive der Naturwissenschaften

In der vorangestellten Ausführung ist bereits hervorgehoben worden, dass bilingualer Unterricht immer erst aus der Perspektive der Fachdisziplinen betrachtet werden muss. Zum besseren Verständnis werden daher im Folgenden die Grundprinzipien und zentralen Ziele des (bilingualen) Naturwissenschaftsunterricht dargestellt. Dabei wird exemplarisch auf die Teildisziplin „Biologie“ verwiesen, da diese vorrangig in dem konzipierten

Unterrichtsmodul berücksichtigt wurde (vgl. Kapitel 4; Anhang 10.1 und 10.2)²⁸ und sich nach wie vor am häufigsten in der Realisierung des naturwissenschaftlichen bilingualen Unterrichts finden lässt (vgl. Bohrmann-Linde 2013: 296).

2.3.1 Duale Fachliteralität als zentrales Ziel des bilingualen Unterrichts

Fachliches Lernen und eine aktive Teilhabe an Unterricht setzen immer fachliche Kommunikation voraus (vgl. z.B. Wolff 2012; Laupenmühlen 2012b; Harms/Kattmann 2023). Es gilt daher als unabdingbar, dass Schüler*innen sowohl fachspezifische Sprachmuster als auch spezifische Kommunikationsmuster erlernen, um sich mit Inhalten adäquat auseinanderzusetzen (vgl. z.B. Heine 2014; Zydatiß 2017) und sich mit anderen, Lernenden wie Lehrenden, darüber austauschen zu können (Neuhaus et al. 2019). Zu der offenkundigen Relevanz von Sprache für das Fremdsprachenlernen ist diese zunehmend auch in den Fokus anderer Fachdisziplinen gelangt. Neben fächerübergreifenden Konzepten wie dem „sprachsensiblen Unterricht“ (vgl. u.a. Leisen 2017) ist innerhalb der Bildungsstandards der Naturwissenschaften die korrekte Nutzung der Fachsprache im Kompetenzbereich „Kommunikation“ explizit ausgewiesen (vgl. Dittmer/Saß 2018; KMK 2005/2020; Neuhaus et al. 2019)²⁹. Jede Fachwissenschaft kennzeichnet sich durch eine eigene disziplinäre Literalität (engl. *scientific literacy*), die von den Schüler*innen verstanden und angewendet werden soll. Für den bilingualen Naturwissenschaftsunterricht bedeutet das, dass die einzelnen Sprachebenen³⁰ des Unterrichts sowohl fachspezifisch gedacht und gestaltet als auch in zwei Sprachen angeboten werden müssen (vgl. Abb. 2), da im bilingualen Unterricht fachliches und fremdsprachliches Lernen simultan geschieht (vgl. Fries 2013: 146; Zydatiß 2017). Somit bilden sich mehrere Ebenen der Spracharbeit aus, denen unterschiedlich begegnet werden muss.

²⁸ Die in der konzipierten Unterrichtseinheit gewählten Inhalte und Konzepte entstammen vorrangig der Biologie, es wurden aber der inhaltlichen Logik des Themas „Superhelden“ folgend auch physikalische Konzepte (z.B. Masse und Gewicht) mit aufgenommen.

²⁹ Im Naturwissenschaftsunterricht wird zwischen vier Kompetenzbereichen unterschieden (vgl. KMK 2005/2020; KLP NRW 2022): Während „Fachwissen anwenden“ die Verfügbarkeit von Wissen und dessen effektive Nutzung bezogen auf die (fachlichen) Inhalte umfasst, sind „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“ inhaltsübergreifend und prozessbezogen (vgl. Neuhaus et al. 2019).

³⁰ Nach Wolff (2012): Alltagssprache, Unterrichtssprache, Bildungssprache und Fachsprache (vgl. auch Heitzmann 2019a); Unterrichtssprache stellt nach Neuhaus et al. (2019: 153) „eine Form von Bildungssprache [...], die auch als Bindeglied zwischen Alltags- und Fachsprache dient[,]“ dar (vgl. auch Harms/Kattmann 2023).

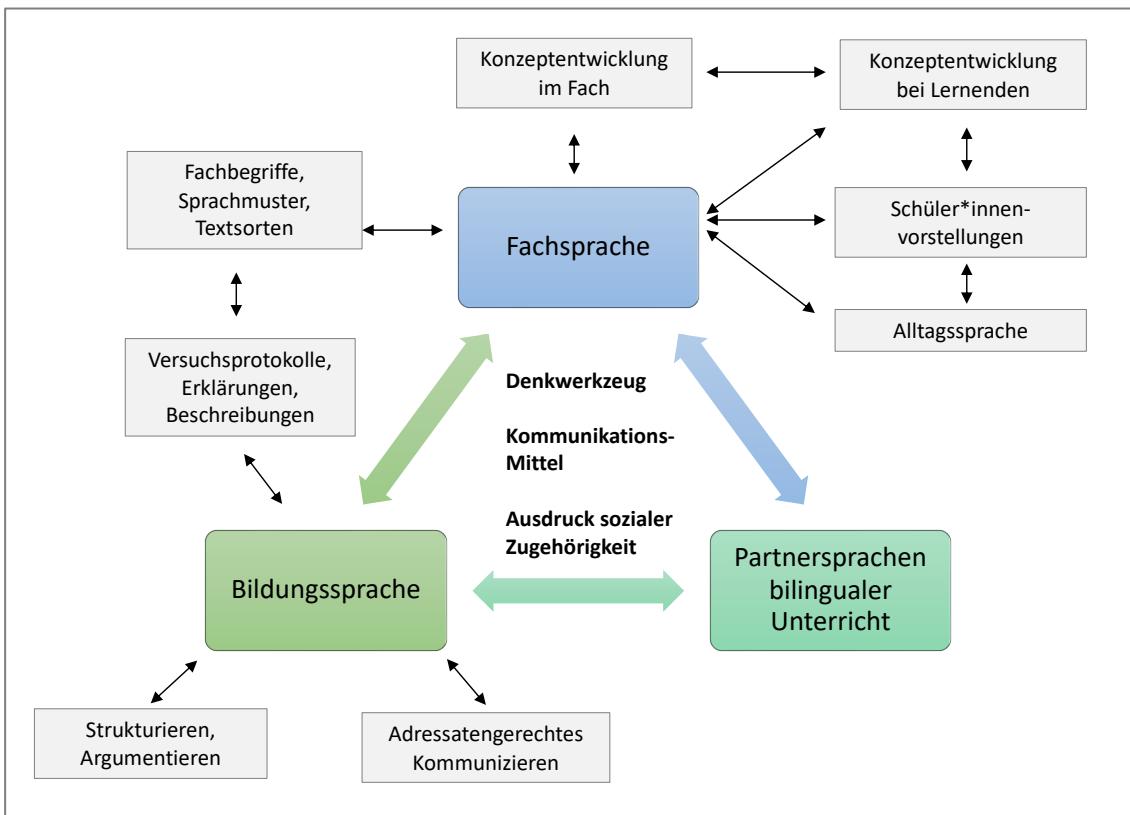


Abb. 2: Aspekte des Themas Sprache mit Blick auf den bilingualen Naturwissenschaftsunterricht (verändert nach Wodzinski/Heinicke 2018: 6)

Die Ebene des fachterminologisch-konzeptuellen Verständnisses und des Fachvokabulars

Fachlernen ist immer auch Sprachenlernen (vgl. z.B. Heitzmann 2019a: 76; Zydatiß 2017), was nach Wolff (2012) auch immer Sprachgebrauch ist. Durch sprachliche Aushandelprozesse kann die Erkenntnis bzw. das Wissen bezüglich eines Sachverhalts gewonnen werden, d.h. die Beziehung zwischen Sprache und sprachlichem Handeln leistet einen großen Beitrag hinsichtlich des Verstehens und Lernens von Inhalten, da Sprache nach Wolff (2012) immer mehrdeutig ist. Für den Fachunterricht stellen bereits die Sprachsysteme „Bildungssprache“ und „Fachsprache“ eine Herausforderung für Lernende dar (vgl. Abb. 2). Bildungssprache wird im Biologieunterricht benötigt, um über Konzepte, Methoden und Erkenntnisse zu kommunizieren (vgl. Wodzinski/Heinicke 2018: 9) und Zusammenhänge differenziert beschreiben zu können (Wodzinski/Heinicke 2018: 6). Fachsprache stellt die Grundlage für die fachliche Konzeptentwicklung dar und unterscheidet sich häufig von der Alltagssprache und -vorstellungen der Schüler*innen. Die Anwendung der Fachsprache bezieht sich dabei sowohl auf Fachbegriffe und Kollokationen wie auch auf (fachspezifische) Textsorten (ibid.; zur Vertiefung vgl. Kapitel

2.3.2). Für den bilingualen Unterricht werden die Aspekte der Sprache noch einmal für die Partnersprache ergänzt.

Die Ebene der Partnersprache

Auch wenn im bilingualen Unterricht auf Prinzipien des Fremdsprachenunterrichts zurückgegriffen wird, ist bilingualer Sachfachunterricht nicht mit Fremdsprachenunterricht gleichzusetzen. Bilingualer Unterricht ist immer primär an den Inhalten des Sachfachs orientiert und weniger an dem Erwerb der Fremdsprache. Dazu müssen die Schüler*innen die Inhalte allerdings in der Fremdsprache verstehen und aufbauen, um selbst nachvollziehbar an unterschiedlichen Diskursen teilhaben zu können. Die Schüler*innen benötigen dazu unterschiedliche Hilfestellungen und sprachliche Mittel³¹. Dabei gilt es zu beachten, dass die Lernenden gleiches auch in der Schulsprache leisten können. Es gilt folglich als gesichert, dass beide Sprachen (L1 und L2) im bilingualen Unterricht verwendet werden müssen. Offizielle curriculare Empfehlungen zum Verhältnis der Sprachen, Funktion ihres Einsatzes und zur allgemeinen Gestaltung geplanter Sprachwechsel stehen hingegen aus.

Die Einführung einer Fremdsprache als Unterrichtssprache führt nicht automatisch zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit den Unterrichtsinhalten und Lerngegenständen (Aristov 2013). Wie im Regelunterricht auch, verstehen Schüler*innen Sachinhalte häufig erst, wenn Bilder, Gesten oder Gegenstände gezeigt werden (*ibid.*). Auch scheinen Geschichten die Aufnahme und Verarbeitung von Informationen im menschlichen Gehirn zu begünstigen (Bohn 2013). Der bilinguale Unterricht bietet hier ein großes Potential: mit jedem Wechsel der Darstellungsform müssen die Schüler*innen ihr Vorgehen verbalisieren, um Sprach- und Fachlernen zu verankern, wodurch es zu einer Verbindung von fachlichem und sprachlichem Lernen kommt (Bohn 2013; Rolletschek 2016).

Die Ebene der Anwendung von Fachmethoden

Schüler*innen müssen fachliche Begründungszusammenhänge angemessen darstellen können. Das bedingt eine korrekte fachspezifische Versprachlichung eines fachbezogenen Phänomens, welche sowohl eine fachsprachliche wie auch eine fachinhaltliche Kompetenz voraussetzt (Mentz 2015). Allerdings sind die sprachlichen Voraussetzungen der

³¹ Aufgabe der Lehrperson ist es, sowohl die sprachlichen Grundlagen zum Lernen bereitzustellen als auch gleichzeitig fachliche Inhalte zu vermitteln (vgl. Wolff 2012: 24).

Lernenden im bilingualen Unterricht bislang wenig erforscht (*ibid.*). Es scheint jedoch Hinweise darauf zu geben, dass der sachfachliche Lernzuwachs durch den Gebrauch der Fremdsprache im bilingualen Unterricht gedrosselt wird (Aristov 2013), weshalb im Anfangsunterricht des bilingualen Unterrichts eine zusätzliche Unterrichtsstunde in dem Sachfach erteilt wird. Weiter konnte festgestellt werden, dass bilingualer Unterricht auf kreative Denkprozesse auch negative Auswirkungen haben kann (Finn 2012). Bilder und Denkprozesse bilden sich ähnlich den Bedeutungsäquivalenzen von Konzepten (vgl. Diehr 2016/2018) unterschiedlich in der L1 und der L2 aus. Hier werden von den Lernenden geeignete Methoden benötigt, um Fehlvorstellungen zu erkennen aber auch im Sinne eines Mehrwerts von bilingualem Unterricht nutzbar zu machen. Positiv lässt sich hingegen für den bilingualen Biologieunterricht feststellen, dass Schüler*innen bessere Kompetenzen bezüglich des sinnentnehmenden Lesens und der Benutzung von Fachtermini aufzeigen als es sich im Regelunterricht zeigt (Bohn 2013). Ein Grund kann darin gesehen werden, dass der Konzeptwechsel von den Alltagsvorstellungen hin zum wissenschaftlichen Konzept in der Fremdsprache erfolgt, was einen erhöhten Kontextualisierungsgrad benötigt.

2.3.2 Der Erwerb von Fachsprache und Fachwissen im bilingualen (Biologie)Unterricht

In jedem Unterricht stellt das Fachwissen die Grundlage für das Unterrichten dar, der durch Fachsprache kommunizierbar gemacht wird³². Eine Aufgabe des Biologieunterrichts ist es daher „Lernende in diese Fachsprache einzuführen und ihre Verwendung einzubüben“ (Harms/Kattmann 2023: 381)³³.

Biologische Fachsprache zeichnet sich durch eine Reihe von Charakteristika³⁴ aus, die sich sowohl im Deutschen als auch im Englischen ähneln (vgl. z.B. Laupenmühlen 2012a/b; Preisfeld 2016), einen alltagssprachlichen Zugang zu den Fachinhalten jedoch erschweren und ein Überdenken der bereits existierenden Repräsentation eines Begriffs

³² Anmerkung zum Stand der Forschung zum Erwerb von Fachsprache im NaWi-Unterricht: Bislang gibt es noch keinen einheitlichen theoretischen Rahmen dazu, was der Problematik der Einzelforschung in den Naturwissenschaften geschuldet ist (vgl. Neuhaus et al. 2019: 154).

³³ Wie bei Budke und Kuckuck (2017: 7) formuliert, ist „Sprache [...] das wichtigste Medium jeden Unterrichts“ und somit „die zu erwerbende Grundlage“ in jedem einzelnen Unterricht (vgl. auch Michalak et al. 2015). Im Verständnis dieser Arbeit wird sich der Überzeugung angeschlossen, dass Fachlernen immer auch Sprachlernen ist (Wolff 2012; Dittmer/Saß 2018).

³⁴ Zu nennen wären hier z.B.: Wörter lateinischen oder griechischen Ursprungs, Komposita und substantivierte Verben, ungebräuchliche Attribute, Passivkonstruktionen und Nominalphrasen (Dittmer/Saß 2018; Laupenmühlen 2012b; Preisfeld 2016).

erfordern³⁵. Es gilt aber, über den Grad des Erwerbs und des Gebrauchs von (Fach)Sprache in den Fächern zu unterscheiden. Der allgemeine Bildungsauftrag formuliert klar den Erwerb und die Verwendung von Bildungssprache (CALP) und Fachsprache in den einzelnen fachwissenschaftlichen Disziplinen.

In den Naturwissenschaften ist Sprache wesentlich verdichteter als in den Gesellschafts- und Geisteswissenschaften. Naturwissenschaftliche Fachsprache zeichnet sich u.a. durch den Gebrauch von Nominalisierungen, Komposita, Passivkonstruktionen, und Fachtermini aus. Diese sind meist zwar exakt definiert, zum Teil findet bei ihrem Gebrauch jedoch eine Vermischung von Alltagssprache und Fachsprache statt, wobei die einzelnen Begriffe in den unterschiedlichen Kontexten abweichende Bedeutungen innehaben (Felzmann/Conrad 2017). Ein Grund dafür besteht darin, „dass fachwissenschaftliche Konzepte im [(bilingualen) Biologieunterricht] beim kumulativen Wissensaufbau zunehmend abstrakt und komplex werden“ (Laupenmühlen 2012b: 171). Das stellt eine Hürde beim Erwerb von biologischem Fachwissen dar. Ein zusätzlicher Grad der Komplexität ist dadurch gegeben, dass im Sinne einer *scientific literacy* neben lexikalischen und linguistischen Besonderheiten auch gattungsspezifische Bezeichnungen und die Fähigkeit zur Beteiligung am Fachdiskurs zur Fachsprache zählen.

Gerade im naturwissenschaftlichen Unterricht gilt, dass „[f]ehlende Wörter der Alltagssprache oder alltagsweltliche Interpretationen von Fachwörtern [...] den Aufbau eines korrekten fachlichen Begriffssystems [erschweren]“ (Schrenk et al. 2019: 16). Dabei muss es sich nicht unbedingt primär um rein fachsprachliche Bezeichnungen und Terminologie handeln (Preisfeld 2016). Die Ähnlichkeit vieler biologischer Fachbegriffe in den Sprachen Deutsch und Englisch legt einen Transfer im bilingualen Unterricht nahe und kann unterstützend im Lernprozess eingesetzt werden, denn die adäquate Verwendung von Fachsprache erfordert ein vertieftes Verständnis von Sprache und Sachgegenstand (Konzeptverständnis), welches zunächst von den Lernenden erworben und kontinuierlich aufgebaut werden muss (Preisfeld 2016). Im Gegensatz zu Fachsprachen der Gesellschafts- und Geisteswissenschaften sind Begriffe und Konzepte in den Naturwissenschaften nicht oder nur sehr selten kulturell unterschiedlich besetzt (Bohn 2013)³⁶. Für die

³⁵ Umgekehrt kann die Verwendung inkorrektener Fachsprache ein Hinweis darauf sein, dass Konzepte noch nicht (vollständig) verstanden sind (vgl. Wodzinski/Heinicke 2018: 8).

³⁶ Zum Verständnis des interkulturellen Lernens im Verständnis der Fachdisziplinen und Kontext dieser Arbeit: Die gängigste Zielformulierung des bilingualen Unterrichts beinhaltet Mehrperspektivität, fachliche Sprachbewusstheit und interkulturelles Lernen. Besonders interkulturelle Kompetenzen sollen im bilingualen Unterricht gefördert werden (können), da der bilinguale Unterricht auf einen

meisten Konzepte gilt innerhalb der internationalen Fachwissenschaft eine übereinstimmende Bedeutung (z.B. Genregulation, Aufbau von Gehirn und Nervenzelle, Aufbau und Funktion des Immunsystems), sowohl in ihrer sprachlichen wie nicht-sprachlichen Darstellung (Bohn/Doff 2010: 80). Interkulturelle Bedeutungsunterschiede lassen sich immer dann ausmachen, wenn die biologische Erkenntnis in ihrem Kontext unterschiedliche interkulturelle Sichtweisen abbildet (z.B. in der Gentechnologie, Reproduktionsbiologie) oder der fachliche Inhalt auch sozio-kulturelle Aspekte berücksichtigt³⁷. So können Fach- und Sprachlernen lern- und wissensförderlich simultan stattfinden (vgl. auch Wodzinski/Heinicke 2018: 5), vorausgesetzt der Erwerb der bilingualen Kompetenzen erfolgt nicht beiläufig, sondern gezielt und instruiert (Preisfeld 2016). Ein sinnvoller und geplanter Einsatz der Schulsprache im bilingualen Unterricht scheint daher unabdingbar, wobei eine sorgfältige Auswahl der Begriffe aufgrund der oben genannten Besonderheiten der biologischen Fachsprache unerlässlich ist, um eine Überfrachtung des Unterrichts zu vermeiden. Dieses Ausmaß an schulsprachlichem Input gilt es zu überprüfen.

2.3.3 Bilingualer (Biologie)Unterricht im Spannungsfeld von Fachsprach- und Konzepterwerb

Rein formal verfolgt der bilinguale Unterricht die gleichen Ziele und Kompetenzen, wie der Regelunterricht der Fächer (vgl. KMK 2013; Bildungsstandards der Länder). Die im naturwissenschaftlichen Unterricht zu erlangenden Kompetenzen sind Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinn, Kommunikation und Bewertung (vgl. Bildungsstandards der einzelnen Länder)³⁸.

Perspektivwechsel und vergleichende Betrachtungsweisen abzielt (vgl. Fleckenstein et al. 2018: 261). Diese Auffassung wird von der Verfasserin nicht unkritisch geteilt. Sie vertritt die Meinung, dass der alleinige Gebrauch zweier Sprachen nicht automatisch zu interkulturellem Lernen und Mehrperspektivität führt. Auch wenn Kultur durch Sprache ausgedrückt wird, findet interkulturelles Lernen im Rahmen spezifischer Kontexte und Perspektiven statt, die es methodisch bewusst zu machen gilt. Die einzelne Sprache ist dabei unerheblich, vielmehr bedarf es eines didaktischen Settings, das auf den Erwerb der Kompetenzen zum interkulturellen Lernen und Mehrperspektivität abgestimmt ist (vgl. z.B. Albrecht/Böing 2010; Böing/Palmen 2012). Die Debatte um den kulturellen Rahmen im Englischunterricht wird an dieser Stelle bewusst nicht weiter verfolgt. Für die ausgewählten Inhalte der konzipierten Unterrichtsreihe wurde ein Thema bzw. Gegenstand gewählt, der in der internationalen Fachcommunity nicht unterschiedlich kulturell geprägt ist.

³⁷ Beispiele für das Fach Biologie als Teildisziplin der Naturwissenschaften finden sich insbesondere in den Themenkomplexen der Ökologie (*biodiversity, dealing with organisms*), der Evolution (*industrial melanism*), der Humanbiologie (*nutrition, drug abuse*) und der Biologieethik sowie der Genetik.

³⁸ Eine weiterführende Erläuterung der naturwissenschaftlichen Kompetenzen und Bildungsstandards findet sich bei Nerdel (2017: 14ff).

Ziel des bilingualen Unterrichts ist der Erwerb einer sprachlichen und sachfachlichen Kompetenz (Preisfeld 2016). Das bedeutet, dass naturwissenschaftliche Konzepte³⁹ sowohl in der sprachlichen als auch in der sachfachlichen Disziplin angelegt und in bestehende Wissensnetze integriert werden (vgl. Abb. 3). Sprache bedingt die Vorstellungen, die eine Person von der Welt hat (Dittmer/Saß 2018). Grundlegend ist dabei immer, dass es sich sowohl bei der Vermittlung als auch bei dem Verstehen der biologischen Inhalte und Phänomene um sprachgebundene Prozesse handelt (*ibid.*). Für den bilingualen Unterricht bedeutet das, dass neben den Aspekten des sachfachspezifischen Konzepterwerbs⁴⁰ (hier: naturwissenschaftlicher Unterricht) auch Aspekte des sachfachspezifischen (Fach)Sprachenlernens wie z.B. Fachtermini in Anlehnung an die Wortschatzarbeit im Sprachenunterricht, Formulieren von Hypothesen, Beschreibungen und Erklärungen in der L1 als auch in der L2 zu berücksichtigen sind (zu Diskursfunktionen vgl. z.B. Dalton-Puffer 2017; Vollmer 2013; Vollmer/Thürmann 2010/2013; für den bilingualen Chemieunterricht: Bonnet 2012). Es gilt zu berücksichtigen, dass diese Aspekte kontextuell anders gestaltet werden müssen (Heine 2014).

Neben den sprachlichen Dimensionen der Alltagssprache, Unterrichtssprache, Fachsprache und Symbolsprache (nach Wolff 2012; Heitzmann 2019a) ist für die Biologie zusätzlich zu beachten, dass viele Konzepte nicht nur in der Landessprache oder für den bilingualen Unterricht in der Partnersprache, sondern auch in ihrer lateinisch-neugriechischen Bezeichnung vorliegen. Weiter sei erwähnt, dass ein großer Teil dieser Konzepte, die sehr abstrakt und komplex sind, aus der Definition weiterer Konzepte hervorgehen (Laupenmühlen 2012b; Zydatiß 2007). Abstraktere Konzepte können durch die metaphorische Übertragung, bzw. durch das Ausbilden von Analogien zu bereits konkretisierten Konzepten gebildet werden (vgl. Heitmann 2019b: 96).

³⁹ Zur Erläuterung der Begrifflichkeit und Bedeutung von Konzepten im naturwissenschaftlichen Unterricht vgl. Nerdel (2017: 172ff).

⁴⁰ Konzeptbildung ist der Prozess, in dem Phänomene hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten kategorisiert werden, dabei bilden Konzepte die Vorstellung eines Individuums auf Grundlage der individuellen Erfahrungswelt ab.

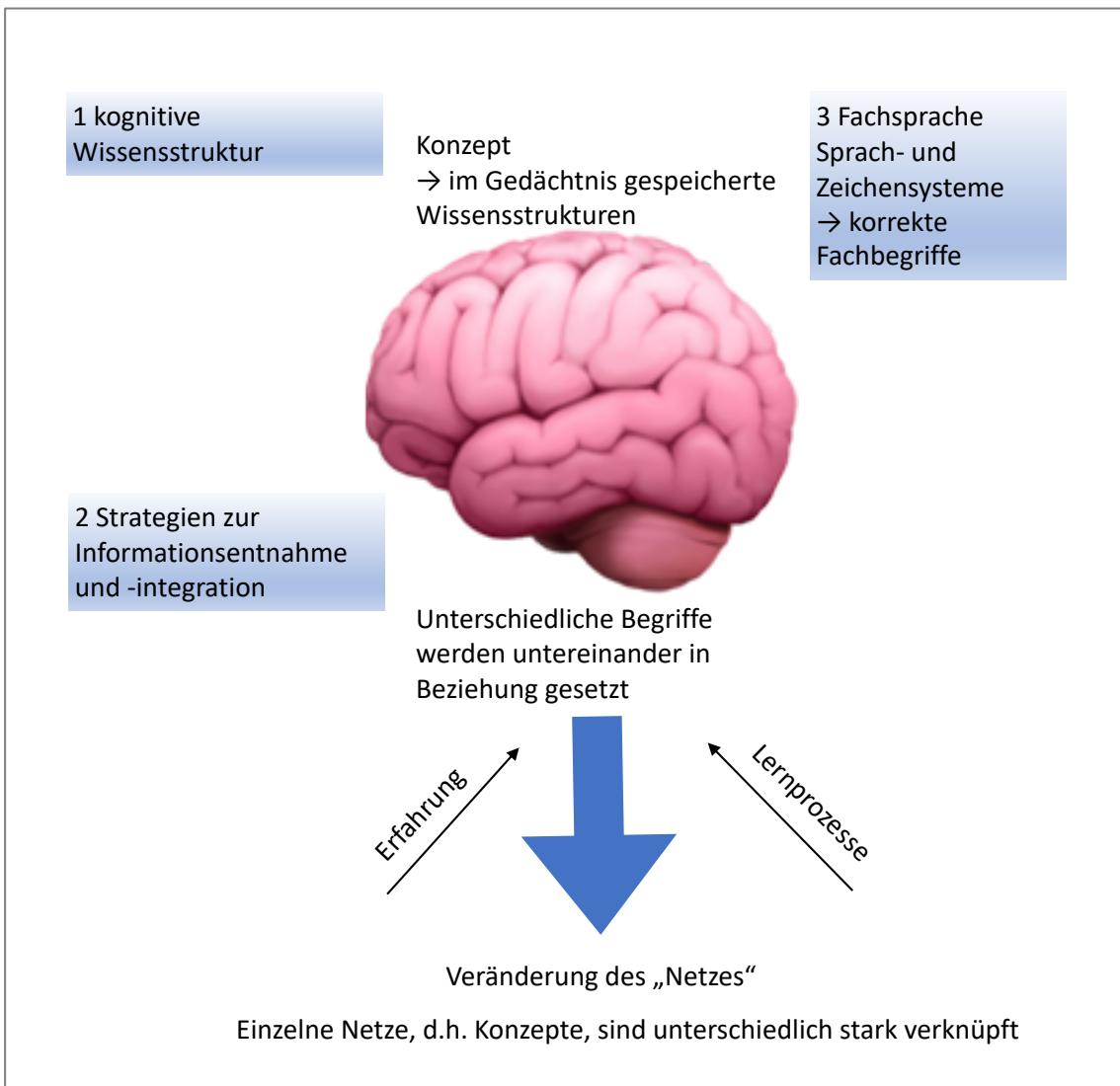


Abb. 3: Konzeptbildung im bilingualen Biologieunterricht als kognitiver Prozess

An dieser Stelle zeigt sich ein Widerspruch im Verständnis von Fachsprache und Fachbegriffen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Für den bilingualen Biologieunterricht formulieren Bohn und Doff (2010), dass der Diskurs der Naturwissenschaften eher präzise und unpersönlich geprägt ist. Durch den Verzicht von Metaphern, Bildsprache und rhetorischen Mitteln kann sowohl das Sprach- wie auch das Sachfachlernen unterstützt werden (*ibid.*). Dem gegenüber stehen die Untersuchungen zu Möglichkeiten und Grenzen der metaphorischen Übertragung im Fachunterricht (z.B. Lakoff/Johnson 1999). Gerade den von Felzmann und Conrad (2017) beschriebenen Metaphern und Allegorien scheint gemäß Gropengießers (2007) „Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens“, in der „die hohe Bedeutung von alltagsweltlichen Erfahrungen und Sprache beim Verstehen wissenschaftlicher Phänomene [betont wird]“ (Felzmann/Conrad 2017: 155) ein großes

Potential bezüglich der Ausbildung von Konzepten gerade in der Naturwissenschaft zuzukommen (vgl. Posner et. al. 1982; Holme 2009).

Die zentrale Frage für die Erforschung der Konzeptbildung im bilingualen (Biologie)Unterricht ergibt sich dabei aus der Betrachtung, inwieweit die Übertragung der Metaphern zur fehlerhaften Konzeptvorstellung führt, oder umgekehrt dabei helfen kann, entsprechende Fehler zu vermeiden. Bohrmann-Linde (2012) geht in diesem Zusammenhang davon aus, dass die Verwendung der englischen Begriffe für ein größeres Verständnis und eine höhere Verarbeitungsdichte sorgt, da es z.B. bei der Verwendung des englischen Fachbegriffes *acidic* für das deutsche Wort „sauer“ (pH-Wert unter 7, Anmerkung NW) nicht dazu kommt, dass Inhalte „aufgrund existierender Homonymien vermeintlich verstanden geglaubt“ werden (Bohrmann-Linde 2012: 191), da keine Bedeutungsvermischung zwischen dem alltagssprachlichen Begriff und dem fachwissenschaftlichen Begriff stattfindet. Vielmehr zeigt sie auf, dass es bei der Verwendung der (chemischen) Fachsprache und der Alltagssprache (in den meisten Fällen die schulische Erstsprache, Anmerkung NW) zu einer Kluft hinsichtlich des Verstehens kommt. „Diese [Annahme] begründet sich [...] daraus, dass [...] mit einem [...] Fachbegriff verschiedene Begriffsebenen oder Kontexte verbunden sein können und dieser Fachbegriff nicht bedeutungsgleich mit dem ebenfalls in der Alltagssprache existierenden Begriff (Homonym) ist“ (Bohrmann-Linde 2012: 191)⁴¹.

Im Biologieunterricht sind bei der Konzeptbildung neben den oben erläuterten Aspekten zusätzlich auch die Lerner*innenvorstellungen von großer Bedeutung (Kattmann 2015)⁴². Sie legen die Grundlage für einen kognitiven Konflikt, der gemäß dem wissenschaftsprädeutischen Arbeiten als Teil der fachwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung dient (vgl. Abb. 3). Gleches gilt für den bilingualen Unterricht: Lernende müssen wissenschaftliche Konzepte entwickeln, wobei sie diese in ihrem Alltag bisher kaum oder auch fehlerhaft erworben haben (Hallet 2002: 117). Sprachliches Lernen findet dabei simultan statt, sodass neben wissenschaftlichen Konzepten auch die fachlichen Termini vermittelt, bzw. gelernt werden müssen. So soll sichergestellt werden, dass Lernende die

⁴¹ Zur Verwendung von Synonymen, Homonymen, Begriffe und Begriffssysteme sowie deren Abstarktionsbeziehungen vgl. Graf (2015).

⁴² Auf weiterführende wissenschaftliche Erläuterungen bezüglich des Einsatzes von Bildern, Simulationen, Animationen, etc. sowie Schülervorstellungen und die entsprechenden Auswirkungen auf den Lernerfolg wird an dieser Stelle bewusst nicht weiter eingegangen.

notwendigen sprachlichen Mittel erwerben, um wissenschaftliche Vorstellungen verbalisieren zu können; eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme an Fachdiskursen.

2.3.4 Duale Fachliteralität und Sprachwechsel in der (aktuellen) Praxis des bilingualen Unterrichts

Laupenmühlen unterstreicht die Rolle der „sprachbasierten Bedingungen“, die bei ihr in „alltags-, fach-, landes- und fremdsprachliche unterteilt“ und neben den „erfahrungsbasierten“ Bedingungen bei der Konzeptbildung⁴³ herangezogen werden (Laupenmühlen 2012b: 168; vgl. Abb. 3). Unbestritten ist, dass gerade die Bildung von Konzepten eines der Hauptlernziele im Biologieunterricht ist und somit auch für den bilingualen Biologieunterricht gilt (vgl. Kapitel 2.3.3). Ungeklärt sind dabei die Fragen, wie die vom Europäischen Referenzrahmen (2001) ausgewiesenen Dimensionen der Sprachkompetenz (Sprachrezeption, Sprachproduktion, sprachliche Interaktion und Sprachmittlung) einen Beitrag zum Konzepterwerb leisten oder gegebenenfalls eine Notwendigkeit darstellen können und inwieweit Fachtermini und Fachkonzepte im bilingualen Unterricht inzidentell erworben werden (vgl. Kapitel 1).

Für den bilingualen Unterricht postuliert Wolff (2011) die Besonderheit, dass Sprache und Inhalt einheitlich erfasst werden, sodass nach Böing und Palmen (2012) in der weiteren Konsequenz die Schulsprache (L1) der Lernenden bewusst mit in den bilingualen Sachfachunterricht einbezogen werden muss. Somit gilt der stark monolingual geprägte Ansatz des bUs nicht nur als überholt, sondern scheint eher negative Auswirkungen auf den Wissenserwerb im bilingualen Unterricht zu haben. Es gibt Hinweise, dass ein monolingual-fremdsprachlicher Ansatz dafür sorgt, dass der fach- und themenspezifische Wortschatz in der L1 stagniert, während er sich in der L2 vergrößert (vgl. Brunnert 2022: 9; Diehr 2016: 68) und „eine Ausblendung der Muttersprache [...] zu einer Verkümmерung des fachlichen Lernprozesses in der Fremdsprache [...] führt“ (Bohrmann-Linde 2012: 187). Folglich ist der Einsatz der Schulsprache wichtig für den Wissens- und Konzepterwerb und führt daher auch im bilingualen Unterricht zu einem größeren Erfolg als ein rein in der gewählten Partnersprache erteilter Unterricht.

⁴³ Ausführung zur Ausbildung von Konzepten und der Beteiligung eines mentalen Lexikons im Allgemeinen lassen sich u.a. bei Diehr (2016/18); Heine (2014); Pavlenko (2009) sowie Preisfeld (2016) finden.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch die Studien von Canz et al. (2021), Saalbach et al. (2013) und Volmer et al. (2018). Letztere haben in ihrer Studie die *language switching costs* bei bilingual unterrichteten Schüler*innen im Fach Mathematik untersucht (Volmer et al. 2018). Eine zentrale Erkenntnis dieser ist, dass sich in Leistungsüberprüfungen exakter Ergebnisse des überprüften Wissens zeigten, wenn die Testsprache der Unterrichtssprache/Instruktionssprache (*language of study*) entsprach. Diese Erkenntnis führt bei den Forscher*innen zu der Annahme, dass der Ertrag des bilingualen Lernens abhängig von der verwendeten Sprache ist, und wirft gleichzeitig die Fragen auf, ob und inwieweit die (verwendete) Sprache einen spezifischen kognitiv-mentalnen Rahmen (*mental frame*) darstellt und ein sprachabhängiges Erinnern (*memory*) unterstützt. Für die Forscher*innen stellt sich die anschließende Frage, ob der Einsatz bewusster Sprachwechsel nicht einen doppelt-positiven Effekt haben könnte: einmal bezüglich der *language switching costs*, zu denen es kommt, wenn zwischen der Unterrichtssprache und der Testsprache gewechselt wird (auch wenn es sich dabei um den Wechsel in die Schulsprache der Schüler*innen handelt) und zum anderen hinsichtlich direkter Prozesse bei der Informationsverarbeitung und des Spracherwerbs (ibid.).

Aus den Ergebnissen der Studie von Volmer et al. (2018) lassen sich weitere Hinweise ableiten, dass die Fachsprache im bilingualen Unterricht nicht inzidentell erworben wird, da das erworbene Wissen der Lernenden stark an die Vermittlungssprache geknüpft zu sein scheint⁴⁴. Diese Erkenntnis stellt ein weiteres Argument hinsichtlich der Forderung nach sinnvollen und geplanten Sprachwechseln d.h. der Verwendung der Schulsprache im bilingualen Unterricht dar.

Einen entsprechenden Unterrichtstyp beschreibt Diehr (2012) als Typ C des bilingualen Unterrichts⁴⁵, bei dem die Fremdsprache und die Schulsprache als **komplementäre Bestandteile** gesehen werden, und der in der alltäglichen Unterrichtspraxis Anwendung

⁴⁴ Vgl. hierzu auch Aristov (2013): Das allgemeine Konzept zum Erlernen von Inhalten scheint mehr über den Lernerfolg zu entscheiden als die im Unterricht verwendete Sprache. Der Einsatz einer Fremdsprache allein reicht nicht für eine intensivere Auseinandersetzung mit Fachinhalten aus, daher müssen andere Faktoren wie bspw. der Einsatz der Schulsprache mitberücksichtigt werden. Schüler*innen zeigen eine deutliche Präferenz hinsichtlich Lernerfolgskontrollen in der verwendeten Instruktionssprache. Wenn die fachlichen Konzepte verinnerlicht worden wären, wäre die Sprache hingegen irrelevant (ibid.).

⁴⁵ Vgl. zur Typisierung von Instruktionssprachenmodellen im bilingualen Unterricht Diehr (2012). Darin identifiziert Diehr (2012) drei im bilingualen Unterricht vorkommende Arten der Sprachverwendung: Typ A – der Unterricht findet ausschließlich in der Partnersprache statt; Typ B – die Schulsprache wird vereinzelt genutzt. Dem Gebrauch der Schulsprache kommen hierbei verschiedene Funktionen zu (vgl. Frisch 2016; Diehr/Frisch 2018); Typ C – die Schulsprache wird geplant eingesetzt und erhält somit nicht nur eine Stützfunktion zur Verständnissicherung, sondern stellt ebenso ein eigenes Lernziel dar.

finden soll, jedoch selten bis wenig im bilingualen (Biologie)Unterricht praktiziert wird (vgl. Wolff und Sudhoff 2015; Hervorhebung NW). Gründe können darin liegen, dass zum einen das inzwischen erschienene Unterrichtsmaterial in der Sekundarstufe I vorwiegend den nach Diehr kategorisierten Typen A und B folgt (*ibid.*), die eine stark monolinguale Ausrichtung des bilingualen (Biologie)Unterrichts aufweisen. Zum anderen erfolgen die Abiturprüfungen monolingual in der L2⁴⁶. Der Aspekt der „doppelten Sachfachliteralität“, deren Erwerb ein zentrales Element des bilingualen Unterrichts darstellt, wird in den Prüfungen des höchsten Schulabschlusses in NRW nicht berücksichtigt. Daher verwundert es nicht, dass es sich bei dem einzigen für die Oberstufe zur Verfügung stehenden bilingualen Biologielehrwerk „*Natura for bilingual classes*“ um eine identische Ausgabe des deutschen Lehrwerks nur in englischer Sprache handelt. Das zur Verfügung stehende Material spiegelt somit eine weitere Herausforderung des bilingualen (Biologie)Unterrichts wider: das einer fehlenden eigenständigen Didaktik für den bilingualen Unterricht. Es werden die Prinzipien der Fremdsprachendidaktik und der entsprechenden Fachdidaktik für den bilingualen Unterricht angewendet (Laupenmühlen 2012a/b). Da gemäß der vorangegangenen Beschreibung die aktuelle Studienlage klare Hinweise darauf gibt, dass bilingualer (Biologie)Unterricht, in dem die L1 entsprechend berücksichtigt wird, am besten das Potential dieser Lehr-Lernform hervorbringt, wird für das geplante Forschungsprojekt als Prämisse angenommen, dass der Typ C die erfolgreichste Unterrichtsform des bilingualen Unterrichts zum Erlangen einer doppelten Sachfachliteralität ist⁴⁷ (vgl. Diehr 2012; zur Integration von Sprachwechseln auch: Bohrmann-Linde 2016):

[Es] [...] sollte eine gezielte Unterrichtsentwicklung eingeleitet werden, die an den Funktionen von Sprachwechseln ansetzen sollte. Uns erscheint diese Form der wissenschaftlich begleiteten Unterrichtsentwicklung sinnvoll, da der implizite, beiläufige Erwerb der Fachbegriffe in der Verkehrssprache Deutsch in einem bilingualen Unterricht des Typs A nicht erwiesen ist. Daraus folgt nicht, dass bilingualer Unterricht des Typs C zur Hälfte auf Deutsch stattfinden soll. Vielmehr müssen Sprachwechsel didaktisch legitimiert werden und gut überlegt sein (vgl. Butzkamm, 20[10]: S.99; Frisch, 2016: S.91ff.). Ein weiteres Argument für eine Unterrichtsentwicklung hin zu genuiner Zweisprachigkeit ergibt sich aus dem Wissen, dass Sprache nicht nach dem Etikettenmodell funktioniert, dass zahlreiche Fachbegriffe in

⁴⁶ Vgl. hierzu die Empfehlungen und Unterlagen des Schulministeriums für das Zentralabitur in NRW (Schulministerium NRW o.D.).

⁴⁷ Vgl. hierzu auch Gallagher und Colahan (2017) die von einem Paradigmenwechsel hinsichtlich des *Code-Switchings* sprechen und ausführen, dass Sprachwechsel zu einer tieferen Prozessierung führen und einen sehr anspruchsvollen Umgang mit den Sprachen voraussetzen.

unterschiedlichen Sprachen nicht vollständig bedeutungsgleich sind und dass doppelte Fachliteralität nicht über bilinguale Vokabellisten entwickelt werden kann. (Diehr/Frisch 2018: 250f.)

Dieser Forderung wird im Weiterem versucht nachzukommen, indem bei der Konzeption des Unterrichtmoduls die Integration von Sprachwechseln entsprechend der oben stehenden Aufforderung (Diehr/Frisch 2018: 250f.) berücksichtigt wurde (vgl. Kapitel 4.4).

2.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerung für die empirische Studie

Auch wenn das bilinguale Unterrichtsangebot an Schulen stetig wächst und in allen Bundesländern angeboten wird (vgl. Mentz 2015), findet bilingualer Unterricht in der Regel an Gymnasien statt. Zu einzelnen Gelingensbedingungen von bilinguaalem Unterricht außerhalb von Gymnasien ist bisher weiterhin wenig bekannt (Rolletschek 2021). Zudem kommt den unterschiedlichen Ausgangsbedingung wie z.B. sozio-ökonomische Unterschiede, individuelle Lernendenbiografie, Migrationserfahrung, etc. zu wenig Aufmerksamkeit zu (vgl. z.B. Bruton 2011; Fleckenstein et al. 2018). Hierhergehend besteht aktuell weiterer Forschungsbedarf (vgl. z.B. Bohrmann-Linde 2013; Rolletschek 2021; Siepmann et. al 2021).

Im Fächerkanon des bilingualen Unterrichts werden besonders häufig die gesellschaftswissenschaftlichen Fächer als Partnerdisziplin angeboten⁴⁸. Diese werden in allen Bundesländern angeboten, wobei als Partnersprachen insgesamt 18 verschiedene Sprachen bundesweit zum Einsatz kommen (Mentz 2015). Die Fokussierung des bilingualen Unterrichts hinsichtlich der gesellschaftswissenschaftlichen Fächer gilt es in Frage zu stellen (vgl. z.B. Mentz 2010/2015; Gogolin/Brandt 2015), da sich zunächst alle Fächer für den bilingualen Unterricht eignen, sich jedoch in ihrer Zielperspektive unterscheiden (Mentz 2015; Verriere 2014).

Forschung zum bilingualen Unterricht hat oft mit Blick auf das Fremdsprachenlernen stattgefunden. Hier konnten einige Studien zeigen, dass Schüler*innen des bilingualen Angebots eine höhere sprachliche Kompetenz in der Partnersprache aufweisen (vgl. z.B. Dallinger 2015; DESI-Konsortium 2008; Rumlich 2016; Wode 1994), gleichwohl

⁴⁸ Der bisherige Fokus auf die Gesellschaftswissenschaften ist stark historisch geprägt. Für das Partnerfach Französisch ist das mutmaßlich noch zutreffend (vgl. Angebot an Abiturfächer), aber durch den Wandel und die Dominanz des Englischen im bU nicht mehr vertretbar.

Rumlich (2016) in seiner Studie darlegt, dass die größere Sprachkompetenz bilingual unterrichteter Schüler*innen gegenüber Regelschüler*innen in einer erhöhten Stundenzahl des Englischunterrichts während des Anfangsunterrichts liegt und nicht *per se* auf die Unterrichtsform des bilingualen Unterrichts zurückzuführen ist. Es lässt sich ebenfalls erkennen, dass die Schüler*innen des bilingualen Bildungsangebots über bessere Sprachlernstrategien und -kompetenzen verfügen, wobei sich der fremdsprachliche Lernzuwachs auf alle Fähigkeitsbereiche der *four skills* bezieht (vgl. z.B. Dalton-Puffer/Bauer-Marschallinger 2023; Mahan/Norheim 2021; Oxbrow 2018; für Leseverstehen vgl. Baumert et al. 2012; für Hörverstehen vgl. Dallinger 2015; Baumert et al. 2012; für allgemeine Sprachlernstrategien und Sprachbewusstheit vgl. Fehling 2008). Die erhöhte Stundenzahl, in der fremdsprachliche Instruktion stattfindet, ermöglicht auch mehr Übungsgelegenheiten, sodass die Schüler*innen bilingualen Unterricht als erfolgreich erleben und somit ein größeres Selbstvertrauen und mehr Kompetenzen ausbilden (Hüttner/Dalton-Puffer 2013). Lernende im bilingualen Unterricht erlangen gleiche Fachkompetenzen in den Sachfächern wie nicht-bilingual unterrichtete Schüler*innen (vgl. z.B. Badertscher/Bieri 2009; Bohn/Doff 2010; Bonnet 2004; Dallinger 2015). Widersprüchliche Ergebnisse hierzu liefern z.B. die Studien von Gablasova (2014/2015) und Piesche et al. (2016), die sowohl verminderte fachliche Leistungen im Sachfach nachweisen (*ibid.*) als auch keinen positiven Effekt auf das langfristige Behalten der Inhalte feststellen konnten (Piesche et al. 2016). Dallinger (2015) stellte in ihrer Studie heraus, dass vermindertes fachliches Lernen mit geringeren fremdsprachlichen Kenntnissen korreliert. Für den Einsatz von Modulen im bilingualen Biologieunterricht der siebten Klasse kommt Hartmannsgruber (2014) zu dem Schluss, dass sich der gelegentliche Einsatz der Fremdsprache im Fachunterricht negativ auf das Fachlernen auswirkt, da die Proband*innen der Studie im abschließenden Wissenstest signifikant schlechtere Ergebnisse aufwiesen als die Schüler*innen der regulär unterrichteten Kontrollgruppe. In der Studie von Jäppinen (2005) wurde gezeigt, dass dieses zusätzlich in Bezug zum Alter der Schüler*innen steht. Während jüngere Schüler*innen über weniger ausgeprägte Fremdsprachenkompetenzen verfügen und somit größere Probleme mit abstrakten Fachkonzepten aufweisen, gleicht das Inhaltslernen bei älteren Schüler*innen des bilingualen Unterrichts dem der Regelgruppe (Jäppinen 2005).

Es bleibt aber zu bedenken, dass die Ergebnisse jeweils für sich stehen und von verschiedenen Faktoren wie Unterrichtssetting, Thema, Verwendung der Partnersprache, Förderung der Fachkompetenzen, etc. beeinflusst werden (vgl. auch Kapitel 3). So wie

Erkenntnisse für das Fach Mathematik nicht auf didaktische Prinzipien des Englischunterrichts angewendet werden können, so müssen die Fachdisziplinen des bilingualen Unterrichts ebenfalls immer für sich gesehen werden. Die Studienergebnisse zu einem Fach können nicht einfach auf andere Fächer übertragen werden. Des Weiteren zielen die beschriebenen Ergebnisse auf die Perspektive der Sprachdidaktik ab. Mentz (2015) merkt an, dass aus Sicht der nicht-sprachlichen Fächer kaum ein Mehrwert im bilingualen Unterricht gesehen wird. Die Gründe liegen in unterschiedlicher Form vor (*ibid.*):

- Wenn bilingualer Unterricht z.B. als erweiterter Fremdsprachenunterricht verstanden wird, kommt der Vermittlung von fachspezifischem Wissen und Kompetenzen zu wenig Aufmerksamkeit zu. Das sachfachliche Lernen der Schüler*innen nimmt ab.
- Es fehlt an Lehrpersonen, die für den bilingualen Unterricht ausgebildet sind und daher über die notwendigen Kompetenzen verfügen, Sachverhalte bilingual zu vermitteln (vgl. auch Fein 2021; Gnutzmann 2015; Heinemann 2018), sowie an entsprechenden Angeboten zur Weiterqualifizierung.
- Es gibt ein unzureichendes Angebot an Material (vgl. auch Sudhoff 2015; Kapitel 2.3.4 und 4.2).

Die Chance des bilingualen Unterrichts besteht darin, ein ganzheitliches, fächerübergreifendes Bildungskonzept zu definieren, in dem es nicht um den Stellenwert der einzelnen Fächer, sondern vielmehr um Inhalte, Themen und Kompetenzen geht. In diesem Verständnis kann Wissen systematisch von den Schüler*innen erworben, vernetzt und erweitert sowie Inhalte und Kompetenzen über Fächergrenzen hinweg erworben werden (Mentz 2015). Dabei können neben sprachlichen auch interkulturelle Kompetenzen berücksichtigt werden (*ibid.*). Diese Überlegungen könnten im Rahmen eines „bi-lingualen Spiralcurriculums“ umgesetzt werden (*ibid.*: 262), denn bilingualer Unterricht stellt grundsätzlich das Zusammenspiel der Lernbereiche des Fachs, der (Fach-)Sprache und der Partnersprache des bilingualen Unterrichts dar (vgl. Leisen 2015: 227; Wodzinski/Heinicke 2018).

Den naturwissenschaftlichen Fächern kann dabei eine besondere Rolle zukommen, auch wenn diese weniger durch nationale oder kulturelle Sichtweisen geprägt sind als andere Fachdisziplinen (Bohn 2013). Sie zeichnen sich durch ein hohes Maß an Anschaulichkeit und sinnliche Erfahrbarkeit aus, sodass die Lernenden Alltags- und Gegenstandsbezüge leicht herstellen können, und unterliegen einer starken sprachlichen Normierung, d.h.

dass die Fachsprache durch präzise Beschreibungen gekennzeichnet ist und Fachtermini häufig in beiden Sprachen (deutsch – englisch) identisch sind. Während fachmethodisch-spezifischer Arbeitsphasen (z.B. Experimentieren) werden fachliches Handeln und sprachliches Lernen verknüpft (Bohn 2013; für Chemie: Bohrmann-Linde 2013). Dieses gilt als spracherwerbsfördernd. Zudem kommt es innerhalb des naturwissenschaftlichen Unterrichts vermehrt zu Wechseln in der Darstellungsform. Bei jedem Darstellungsformwechsel müssen die Lernenden ihr Vorgehen verbalisieren, um Sprach- und Fachlernen zu verankern.

3 Unterrichtserleben und Schüler*innenperspektiven im bilingualen Unterricht

Unterrichtserleben und die Sicht von Schüler*innen auf Schule und Unterricht sind schon länger Gegenstand von pädagogischer und fachdidaktischer Forschung (vgl. Harring et al. 2022). Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den *students' perceptions* (San Isidro/Pérez Cañado 2023), d.h. den Sichtweisen und der Wahrnehmung der Schüler*innen bezüglich der eigenen Performanz und des Unterrichts allgemein. Dabei nehmen die Forscher*innen unterschiedliche Aspekte in den Fokus, sodass die Studien in ihren Konzeptionen stark variieren.

Das vorliegende Kapitel gibt zunächst einen allgemeinen Überblick zum Forschungsstand und den Ergebnissen hinsichtlich Schüler*innenerleben im und Schüler*innenperspektive auf Unterricht (vgl. Kapitel 3.1). Danach wird das der Arbeit zugrunde gelegte Verständnis von UNTERRICHTSERLEBEN erläutert, indem erst eine Arbeitsdefinition hergeleitet wird (vgl. Kapitel 3.2) um eine praktikable Annäherung an das Konzept UNTERRICHTSERLEBEN in Abgrenzung zu anderen zentral beforschten Konzepten der fachdidaktischen Forschung wie Unterrichtswirksamkeit und Unterrichtsqualität zu ermöglichen (vgl. Kapitel 3.3). Analog zu der Annahme, dass Schüler*innenvorstellungen im naturwissenschaftlichen Unterricht zentral für die Entwicklung und Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sind (Schrenk et al. 2019: 11; vgl. Kapitel 2), wird für UNTERRICHTSERLEBEN von der gleichen Zentralität ausgegangen.

3.1 Unterrichtserleben und Schüler*innenperspektive in der pädagogischen und fachdidaktischen Forschung

Den Forschungsansätzen der unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen zum Erleben von Unterricht durch Schüler*innen ist zunächst gemeinsam, dass die Begriffe „Schülersicht“, „Schülerperspektive“ und „Unterrichtserleben“ in diesem Kontext von Forscher*innen vielfach synonym verwendet und nicht weiter voneinander abgegrenzt werden. Zudem wird darauf verzichtet, die Konzepte näher zu definieren. Das ist vermutlich der Tatsache geschuldet, dass es im Kontext Schule feste Übereinkünfte zu den Konzepten gibt. So wird davon ausgegangen, dass die Vorstellungen von Unterrichtserleben und Schüler*innenperspektive den meisten Akteur*innen, die sich mit Unterricht befassten, übereinstimmend bekannt sind. Dabei wird die Schwierigkeit außer Acht gelassen,

dass es sich bei der „Wahrnehmung“ von Unterricht um eine individuelle und subjektive Bewertung des Geschehens oder des Erlebten handelt (vgl. zur weiteren Erläuterung: Kapitel 3.2). Die Schüler*innenperspektive ist besonders dann von großem Interesse der Forschenden, wenn es zu Erkenntnissen im Bereich der Unterrichtsqualität allgemein sowie der Qualitätsentwicklung und der Sicherstellung von Qualitätsmerkmalen im Unterricht kommen soll. Die Schüler*innensicht gilt hier als wichtiger Indikator und Ansatzpunkt für die Verbesserung der Unterrichtsqualität und stellt das zentrale Element der pädagogischen Klimaforschung⁴⁹ dar (vgl. Fritz 2020). Es gilt jedoch zu bedenken, dass es sich bei der Schüler*innenperspektive auf Unterricht nicht um eine mit der Unterrichtswirklichkeit übereinstimmende Sichtweise handelt (Clausen 2002), was noch dadurch verschärft wird, dass es wenige Untersuchungen zur und demzufolge geringes Wissen über die Binnensicht der Lernenden gibt (Trautmann 2014). Forschungsergebnisse, die klar das Erleben von Schüler*innen im und während des Unterrichts adressieren, gibt es bislang nicht.

Unterrichtserleben und Schüler*innensicht in der fachdidaktischen Forschung

Auch wenn die Beforschung der Schüler*innenperspektive eine Grundlage für viele Forschungsansätze darstellt (Bocka 2003), scheint die Beforschung der Schüler*innensicht in der fachdidaktischen Forschung nach wie vor unterrepräsentiert (vgl. Bocka 2003; San Isidro/Pérez Cañado 2023: 268; Trautmann 2014). Wenn überhaupt, findet diese hinsichtlich der Erforschung attitudinaler und affektiver Faktoren (Trautmann 2014), der Schüler*innenperspektive zur Beschreibung „erfolgreiches unterrichtliches Handeln von Lehrern“ (Gruehn 2000: 62), sowie der Erforschung subjektiver Theorien oder im Bereich der Bildungsgangforschung statt (Fritz 2020).

Fritz (2020) nimmt sich dieser Problematik an, wenn sie einen kurzen Überblick über die Rezeption der „Schülerwahrnehmung“ in der pädagogisch-fachdidaktischen Forschung gibt und näher erläutert, dass die „Schülersicht“ das zentrale Element der pädagogischen Klimaforschung ist (Fritz 2020: 39). Sie stellt den Forschungsstand zur Schüler*innen-sicht für die Bildungswissenschaften und moderne Fremdsprachen ausführlich dar und verdeutlicht, dass die Unterrichtswahrnehmung der Schüler*innen untrennbar mit der

⁴⁹ Die pädagogische Klimaforschung beschäftigt sich unmittelbar mit der „subjektive[n] Sichtweise von Schülern im Kontext Schule auf verschiedenen Ebenen [...]“ (Clausen 2002: 27). Zur weiteren Verortung der Schüler*innensicht innerhalb der pädagogischen Klimaforschung vgl. z.B. auch: Bertram (2019); Clausen (2002); Gruehn (2000).

Lehrer*innenwahrnehmung verbunden ist und sich an vier Kernaspekten festmachen lässt: Lehrer-Schüler-Verhältnis, Unterrichts- und Lerninhalte, Leistungsbewertung und Zensuren sowie sozialen Beziehungen (vgl. Fritz 2020). Insgesamt lässt sich aber auch hier keine klare Definition der Konzepte „Schüler*innenperspektive“ und „Unterrichtswahrnehmung“ finden. Auf das Konzept „Erleben“ wird gar nicht eingegangen.

Vergleichbares lässt sich für die naturwissenschaftliche Forschung sagen. Die fachdidaktische Forschung der Naturwissenschaften beschäftigt sich seit Längerem mit der Sicht von Schüler*innen auf den naturwissenschaftlichen Unterricht. Dabei gilt anzumerken, dass sich in diesem Forschungsfeld der Begriff „Schülervorstellung“ nicht automatisch auf die Wahrnehmung des Unterrichts der Schüler*innen bezieht, sondern dass es sich dabei um die Erforschung von Alltagsvorstellungen⁵⁰ handelt, die die Schüler*innen von naturwissenschaftlichen Konzepten haben, und wie diese zunächst aufgedeckt und später für den Unterricht nutzbar gemacht werden können (vgl. z.B. Dittmer/Gebhard 2022; Kattmann 2015; Neuhaus et al. 2019). Obwohl die Forschung zu Schüler*innenvorstellungen alle kognitiv-affektiven Lernvoraussetzungen im Biologieunterricht einbezieht und inzwischen ein eigenständiges Forschungsgebiet darstellt (vgl. Schrenk et al. 2019: 9), widmet sich die Beforschung der Schüler*innensicht in den Naturwissenschaften wie auch in der fachdidaktischen Forschung zum Fremdsprachenlernen, vorangestellt der Forschung zu Unterrichtsqualität und Unterrichtswirksamkeit (vgl. z.B. Dittmer/Gebhard 2022), was, wie noch erläutert wird, nicht Gegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit ist (vgl. Kapitel 3.2).

Unterrichtserleben und Schüler*innensicht in der Forschung zum bilingualen Unterricht

Bei näherer Betrachtung von Studien und Studienergebnissen zum UNTERRICHTSERLEBEN von Schüler*innen im bilingualen Unterricht konnten in nationalen (Ohlberger/Wegner 2018) und internationalen (San Isidro/Pérez Cañado 2023) Überblicksdarstellungen zu der Lernendenperspektive im bilingualen Unterricht vier Hauptforschungsfelder identifiziert werden:

- Erforschung von Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und dem sprachlichen Wissenszuwachs von Schüler*innen im bilingualen Unterricht

⁵⁰ In den Naturwissenschaften ist „Schülersicht“ oftmals gleichbedeutend mit „Alltagsvorstellungen“ und bezieht sich dann eher auf Konzeptverständnisse als auf die Individuen, vgl. daher zur Abgrenzung zum Konzept der Alltagsvorstellungen im NaWi-Unterricht z.B. Kattmann (2015) und Schecker et al. (2018).

- Erforschung des sachfachlichen Wissenszuwachs von Schüler*innen im bilingualen Unterricht
- Erforschung der affektiven Auswirkungen des bilingualen Unterrichts
- Erforschung der Beurteilung von bilingualem Unterricht aus Schüler*innen-, Lehrenden- und Elternperspektive

Wenngleich das vierte Forschungsfeld „Beurteilung von bilingualem Unterricht aus Schüler*innen-, Lehrenden- und Elternsicht“ impliziert, dass bereits der Frage „*Wie Schüler*innen bilingualen Unterricht erleben?*“ nachgegangen ist, zeigt eine Sichtung der Studienlage, dass Ergebnisse fast ausschließlich für andere europäische Länder⁵¹ vorliegen, diese ihrerseits jedoch keine neuen Erkenntnisse über das bereits Beschriebene hinaus offerieren (vgl. Kapitel 1 und 2), d.h., die Studienergebnisse zeigen ebenfalls, dass:

- sich die Einstellung zur im Unterricht verwendeten Partnersprache (L2) durch die Teilnahme am bilingualen Unterricht verbessert (Lasagabaster/Sierra 2009; Arribas 2016).
- die Schüler*innen durch den bilingualen Unterricht motivierter (vgl. z.B. Abendroth-Timmer 2007; Coyle 2013; Denman et al. 2013; Duske 2017; Hunt 2011; San Isidro/Pérez Cañado 2023; Sylvén/Thompson 2015) und selbstbewusster (vgl. z.B. Denman et al. 2013; Milla Lara/Casas Pedrosa 2018) sind.
- Schüler*innen, die an bilingualen Unterrichtsprogrammen teilnehmen, ein gesteigertes Interesse am Sprachenlernen (vgl. z.B. Lasagabaster/Doiz 2017; San Isidor/Lasagabaster 2020) und eine größere Anstrengungsbereitschaft sich mit Unterrichtsinhalten auseinanderzusetzen (vgl. z.B. ibid.; Sylvén/Thompson 2015) zeigen.
- die Schüler*innen subjektiv empfunden einen sachfachlichen (vgl. z.B. Hunt 2011; Milla Lara/Casas Pedrosa 2018; Oxbrow 2018) und/oder fremdsprachlichen Lernzuwachs haben (vgl. z.B. Arribas 2016; Coyle 2013; Hunt 2011; Nold et al. 2008), der sich in allen Fähigkeitsbereichen zeigt.
- die Methodenwahl und der Einsatz von Materialien in CLIL-Settings von Schüler*innen positiv wahrgenommen werden (vgl. z.B. Milla Lara/Casas Pedrosa 2018; Oxbrow 2018; Raez-Padilla 2018; San Isidro/Pérez Cañado 2023).

⁵¹ Sowohl die Schulsysteme als auch das Konzept von CLIL/bU sind in anderen europäischen Ländern recht unterschiedlich zu dem Verständnis von bilingualem Unterricht in Deutschland (vgl. Kapitel 2).

Grundsätzlich bleibt die Frage bestehen, ob Schüler*innen, die bilingualen Unterricht erhalten, durch die Unterrichtsform größere Lern- und Kompetenzzuwachse aufweisen, oder ob es sich bereits im Vorfeld um Schüler*innen handelt, die gewisse Voraussetzungen mitbringen und sich daher eher von bilingualen Programmen angesprochen fühlen (vgl. Pladevall-Ballester 2019; San Isidro/Pérez Cañado 2023). Hier bedarf es mehr Forschung. Gleiches gilt für die Frage, ob es der bilinguale Unterricht an sich oder die didaktisch-methodische Umsetzung des Unterrichts ist, die zu einer erhöhten Motivation und positiveren Einstellung der Lernenden führt (vgl. San Isidro/Pérez Cañado 2023: 274). Zudem scheint die Wahl des nichtsprachlichen Partnerfachs Einfluss auf das Lernerlebnis und somit auf die Motivation der Schüler*innen zu haben (vgl. Plaevall-Ballester 2019; San Isidro/Pérez Cañado 2023).

Den Studien scheinen weiter unterschiedliche Auffassung von „Schüler*innenperspektive“ und „Unterrichtswahrnehmung“ zugrunde zu liegen. Einzig die Studie von Hunt (2011) legt den Forschungsaspekt auf das „Lernendenerlebnis“, wobei die Ergebnisse zeigen, dass es sich hierbei eher um die Bewertung des Unterrichtserlebnisses handelt und weniger um das tatsächliche „Erleben“ der Schüler*innen. Es ist unstrittig, dass Schüler*innenvorstellungen zentral für den jeweiligen Lernprozess sind. Antworten auf die Frage, wie bzw. auf welche Weise Forschungsergebnisse hierzu für ein besseres Unterrichtsergebnis und die Entwicklung von Unterricht genutzt werden können, stehen aus (vgl. Schrenk et al. 2019: 7). Dieses macht für die spätere Beantwortung der Forschungsfragen eine eindeutige Arbeitsdefinition von UNTERRICHTSERLEBEN notwendig. Diese soll im folgenden Kapitel 3.2 hergeleitet werden.

3.2 Begriffsklärung von Unterrichtserleben in Abgrenzung zur Schüler*innenperspektive

Es konnte bereits gezeigt werden, dass das Verständnis und die Bedeutung des Begriffs „Schüler*innenerleben“ bisher *a priori* vorausgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1). In der bislang erfolgten Forschung zu Schüler*innen, „werden [diese] jeweils nur ausschnitthaft und ansatzweise gewürdigt [...]“ (Bennewitz et al. 2022: 12). Das macht eine Definition des Verständnisses von UNTERRICHTSERLEBEN an dieser Stelle notwendig. Weiter ist es notwendig, das Konzept in einen theoretischen Rahmen einzubinden, der möglichst

viele Aspekte und Dimensionen von Unterricht miteinbezieht (vgl. Kapitel 3.3)⁵². Für das in dieser Arbeit vorherrschende Verständnis von Schüler*innenerleben im Unterricht wird dazu auf den Erlebensbegriff der Kognitiven Psychologie zurückgegriffen, der wie folgt definiert wird:

Erleben [engl. *experience*], [...], jegliches Innewerden von etwas, jedes Haben mehr oder weniger bewusster subj., seelischer Inhalte, jeder Vorgang im Bewusstsein.

Erleben beschreibt die **rezeptive Seite des menschlichen Seins sowie der Interaktion des Menschen mit sich selbst und seiner Umwelt**.

Erleben ist ein **wesentliches Merkmal der menschlichen Wahrnehmung** und **Informationsverarbeitung**. Über die sensorischen Systeme gelangen Informationen in unser Gehirn. Diese werden schließlich zu sinnhaften Objektrepräsentationen verarbeitet, identifiziert, mit **Erfahrungen** verglichen und mit **Emotionen belegt**. Das Ergebnis führt dazu, dass **Verhalten ggf. motiviert und vor dem Hintergrund antizipierter oder gelernter Verhaltenskonsequenzen umgesetzt** wird.

Der Begriff «Erleben» bezieht sich somit darauf, **wie eine Person ganz konkret Ereignisse, Situationen oder andere Personen für sich selbst wahrnimmt und diese intern repräsentiert**.

Erleben (2021, 25. Februar). In: M. A. Wirtz (Hrsg.): Dorsch Lexikon der Psychologie (Hervorhebung NW)

Aus der Definition wird deutlich, dass sich UNTERRICHTSERLEBEN im Zusammenspiel der zwei kognitiven und emotionalen Prozesse „wahrnehmen“ und „erleben“ zeigt:

In der Wahrnehmungspsychologie⁵³ werden unter **Wahrnehmung** die „psychischen Prozesse [...], die mit der Aufnahme von Informationen aus unserer Umwelt, deren interner Repräsentation für die weitere Bereitstellung (z.B. im Gedächtnis oder in der Handlungssteuerung) assoziiert sind“ verstanden (Strobach/Wendt 2019: 7). Es bleibt zu bedenken, dass Wahrnehmungen nicht isoliert betrachtet werden können, sondern ein „Zusammenspiel und [eine] Wechselwirkung von verschiedenen elementaren Empfindungen“

⁵² Die Dimensionen der Arbeitsdefinition zum UNTERRICHTSERLEBEN werden später die deduktiven Kategorien der qualitativen Datenauswertung bilden (vgl. Kapitel 5 und 6).

⁵³ Der Übersichtlichkeit wegen werden an dieser Stelle nur die für das in der Arbeit vorliegende zentrale Verständnis der Begriffe „wahrnehmen“ und „erleben“ erläutert. Auf eine vertiefte und differenzierte Darlegung der psychologischen Konzepte wird bewusst verzichtet. Zur weiteren Ausdifferenzierung der Perspektiven der Wahrnehmungspsychologie vgl. Strobach/Wendt 2019.

darstellt (Strobach/Wendt 2019: 9), sodass es keine ganz trennscharfe Abgrenzung zwischen Wahrnehmen und Erleben geben kann. Für diese Arbeit wird sich daher der folgenden Zusammenfassung angeschlossen: bei Wahrnehmungen handelt es sich um „psychische [...] Prozesse, die mit der Aufnahme von Informationen aus unserer Umwelt, deren interne Repräsentation und dem Bereitstellen für die Weiterverarbeitung assoziiert sind“ (Strobach/Wendt 2019: 13).

Erleben⁵⁴ wird hingegen als ein „subjektbezogenes Geschehen“ verstanden (Schenz 2007: 18) und bedingt somit, dass eine Situation von einem Individuum wahrgenommen wird (*ibid.*) und sie sich der Informationen und Reize bewusst wird, d.h. dass die Schüler*innen nicht nur anmerken, dass sie bspw. ein Arbeitsblatt bearbeitet haben, sondern dass sie schildern in welchem Kontext das Arbeitsblatt bearbeitet wurde, ob sie Schwierigkeiten bei der Bearbeitung hatten und welche Gefühle/Emotionen das bei ihnen ausgelöst hat. Die wissenschaftliche Untersuchung von Unterrichtserleben kann mit der des psychologischen Konzepts der „subjektiven Theorien“ verglichen werden (vgl. z.B. Kallenbach 1996; Helmke 2022). Diese definiert Kallenbach (1996)

als [ein] komplexes Konstrukt, das in der individuellen Erfahrung und dem subjektiven Wissen verankert ist. [Sie] sind explizit. Das Wissen, das ihnen zugrunde liegt, bezieht sich auf bestimmte Lebensbereiche, ohne dabei jedoch andere Zusammenhänge auszublenden [...]. Subjektive Theorien sind Rekonstruktionen, in denen Wissen jenseits von Handlungsbezügen zur Sprache gebracht wird und in dieser rückblickenden Perspektive sehr viel stärker in Zusammenhängen dargestellt werden kann, als es im Alltag möglich oder überhaupt nötig wäre. (*ibid.*: 36)

Wie bei den „subjektiven Theorien“ liegt dem Verständnis von „Erlebnis“ zugrunde, dass „eine Situation im Zusammenhang mit den vom Betroffenen empfundenen Emotionen gesehen“ wird (Schenz 2007: 32). Emotionen⁵⁵ und Gefühle ihrerseits sind ausschlaggebend dafür, ob sich ein Individuum eine Situation, einen Gegenstand oder ein Ereignis überhaupt erst merkt. Sie beeinflussen Lernen maßgeblich (vgl. z.B. Frenzel et al. 2020; Kuhbander/Frenzel 2019), sind aber immer subjektiv geprägt. Um eine Aussage darüber treffen zu können, ob bilingualer Unterricht tatsächlich für (fast) alle Schüler*innen geeignet ist, und wie dieser ihrer Meinung nach gestaltet werden sollte, ist es für die weitere

⁵⁴ Zur etymologischen und fachwissenschaftlichen (z.B. Theologie, Philosophie, Neurobiologie, Psychologie) Erläuterung und Abgrenzung der Begriffe „Erleben“ und „Erlebnis“ vgl. Schenz (2007).

⁵⁵ Zur differenzierten Erläuterung von Emotionstheorien vgl. Bak (2019).

Forschung unumgänglich sich anzusehen, wie die Schüler*innen eine bilinguale Unterrichtsreihe individuell erleben.

In diesem Verständnis muss immer berücksichtigt werden, dass das UNTERRICHTSERLEBEN des einen Fachs nicht gleichzusetzen ist mit dem Erleben des Unterrichts in einem anderen Fach und daher fachspezifisch zu betrachten ist (vgl. z.B. Götz et al. 2007; Frenzel et al. 2020). Das stellt eine der Herausforderungen für den bilingualen Naturwissenschaftsunterricht dar, in dem zwei unterschiedliche unterrichtliche Perspektiven vorherrschen. Neben der naturwissenschaftlichen und der fremdsprachlichen Perspektive ist das Unterrichtserleben, das in klarer Abgrenzung zur individuellen Schüler*innenperspektive steht (vgl. Kapitel 3.1), von zentraler Bedeutung, wenn es darum geht, den Unterricht aus Schüler*innensicht zu erforschen.

3.3 Unterrichtserleben und Schüler*innenperspektive zur Erforschung von Unterrichtswirksamkeit und Unterrichtsqualität der Fächer

„Eine wichtige Aufgabe der Fachdidaktiken ist es, den jeweiligen Fachunterricht zu reflektieren, zu erforschen, und damit auch Methoden und Prinzipien des jeweiligen Fachunterrichtes theoretisch und empirisch zu begründen“ (Neuhaus 2021: 274). Das setzt voraus, „dass sich jede*r Fachdidaktiker*in mit der Frage beschäftigt, was guten Unterricht im speziellen Fach ausmacht“ (ibid.).

Um sich der Beantwortung der Frage, was „guter Unterricht“⁵⁶ ist, zu nähern, wird sich in der bildungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Forschung meistens der Modelle und Konzepte zur Unterrichtsqualität bedient. Der Begriff Unterrichtsqualität hat sich in jüngster Zeit als Oberbegriff für Forschungsansätze etabliert, in denen die **Wirksamkeit** verschiedener Unterrichtsaspekte im Hinblick auf multiple Zielkriterien von Unterricht

⁵⁶ Nach Klieme (2022: 413f.) ist **guter Unterricht** der „Inbegriff eines Unterrichts, der bestimmten normativen Erwartungen gerecht wird, etwa tradierten Konzepten des professionellen pädagogischen Handelns oder ethischen Normen“. **Erfolgreicher Unterricht** versteht sich hingegen als Unterricht, „der seine pädagogischen Ziele nachweislich einzulösen vermag – wobei Ergebnisse in einem sehr breiten Sinn gemeint sind, als erworbene Wissen, Verständnis, Fertigkeiten und Fähigkeiten, aber auch psychosoziale und emotionale Merkmale“ (ibid.). Im Kontext dieser Arbeit wird zusätzlich von **effektivem Unterricht** gesprochen. Darunter versteht die Autorin einen Unterricht, der sowohl Merkmale eines „guten“ wie auch eines „erfolgreichen“ Unterrichts aufweist, in seiner Rezeption jedoch deutlich weniger positiv als vielmehr neutral konnotiert ist. Zudem grenzt sie sich von einem **wirksamen Unterricht** ab, der „unabhängig davon, welche Inhalte und welche Methoden verwendet werden“ (Klieme 2022: 415) auf Lernprozesse und -resultate abzielt. Zur weiteren Begriffsbestimmung siehe auch Drechsel/Schindler (2019).

untersucht wird (vgl. v.a. Einsiedler 1997). Zusätzlich sind in letzter Zeit wieder vermehrt Versuche unternommen worden, das Konstrukt „Unterrichtsqualität“ sowohl einheitlich zu fassen (vgl. z.B. Praetorius et al. 2020; Vieluf et al. 2020; Helmke 2022), aus unterschiedlichen Fachperspektiven⁵⁷ zu betrachten und zu konkretisieren (vgl. z.B. Neuhaus 2021; Wilhelm 2018; Wilden 2021) als auch die allgemeine theoretische Fundierung eines Modells zur Unterrichtsqualität kritisch zu betrachten (vgl. Guttke 2023; Rothland 2024). Unterricht findet jedoch im Fachkontext statt, d.h. Lernende erwerben (dort) die Kompetenzen der Fächer (Seidel et al. 2021), die durch die Bildungsstandards vorgegeben sind. Je nach Fachperspektive und -tradition werden daher bei dem Versuch, Unterrichtsqualität allgemeingültig zu definieren, für die Fächer zu konkretisieren und zusätzlich allgemeinpädagogisch zu verorten, unterschiedliche Sichtweisen und Verständnisse von Unterrichtsqualität offenbar, sodass es bislang nicht gelang allgemeine Modelle zur Unterrichtsqualität fachlich auszuschärfen.

Zweifelsfrei besteht über alle Fächer hinweg die Übereinkunft, dass Unterrichtsqualität maßgeblich „von den im Unterrichtsprozess umgesetzten Lehr- und Lernaktivitäten [abhängt]“ (Seidel et al. 2021: 293). Konkret bedeutet das, dass Lehrpersonen Unterricht planen, der dann durch konkretes Handeln im Unterrichtsprozess von der Lehrperson umgesetzt wird. Als Basisdimension der Unterrichtsqualität werden Klassenführung, Kognitive Aktivierung und Konstruktive Unterstützung angeführt. Diese liegen in der Verantwortung der Lehrperson und zeigen sich in der Art und Weise, wie die Lehr-Lernaktivitäten gestaltet werden. Diese Aussagen lassen sich in Rückbezug auf das bereits erläuterte Verständnis von UNTERRICHTSERLEBEN auf das Erleben von Schüler*innen im Unterricht durchaus ausweiten und anwenden (vgl. auch Fritz 2020).

Doch wie verhält es sich mit den Kompetenzen im bilingualen Unterricht, in dem Kompetenzen gleichsam aus unterschiedlichen Perspektiven vermittelt und erworben werden sollen? Bislang kann eine Integration unterschiedlicher Zielsetzung in den Modellen zur Unterrichtsqualität nicht abgebildet werden. Praetorius et al. (2020) sind der Auffassung, dass Unterrichtsqualität nicht generisch, d.h. für alle Fächer gleichsam, anhand der drei Basisdimensionen „Klassenführung“, „Konstruktive Unterstützung“ und „Kognitive Aktivierung“, (umfassend) beschrieben werden kann, da es keine einheitliche Aussage zum Verhältnis von Fachspezifität zur Unterrichtsqualität gibt (Praetorius/Nehring 2020).

⁵⁷ Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird sich neben dem bildungswissenschaftlichen Verständnis von „Unterrichtsqualität“ weitestgehend auf die beiden Fachdidaktiken „Englisch“ (Fremdsprachen) und „Naturwissenschaften“ beschränkt.

Thematisierte Inhalte, eingesetzte Methoden und gesetzte Ziele können Unterrichtsqualität bestimmen, sind aber nicht für alle Fächer gleich (vgl. Neuhaus 2021: 279). Die Wahrnehmung der unterschiedlichen Fachanteile durch die Schüler*innen ist individuell verschieden (vgl. Kapitel 3.2). Daher ist es eine große Herausforderung, Unterrichtsqualität im Fächervergleich bzw. fächerverbindend darzustellen (Praetorius/Nehring 2020: 298), weshalb auch kein bisheriges Modell zur Unterrichtsqualität bilingualen Unterricht erfolgreich abbilden kann.

Weiter ist zu erwähnen, dass einzelnen Qualitätskriterien eine unterschiedliche Gewichtung innerhalb der einzelnen Fachdisziplinen zukommt (Praetorius/Gräsel 2021). Während dem Qualitätskriterium „Üben“ in der Biologie nur eine untergeordnete Rolle zugeschrieben wird, stellt „Üben“ einen zentralen Bestandteil des Englischunterrichts dar, der sich z.B. in einem lernwirksamen und motivierenden Umgang mit Fehlern beim „Üben“ zeigt. Für den bilingualen Unterricht ergibt sich an dieser Stelle für das vorangegangene Beispiel die Frage nach dem Stellenwert des „Übens“, die nicht zur Zufriedenheit geklärt werden kann. Bilingualer Unterricht findet nicht nur in den Naturwissenschaften, sondern im Fächerkanon aller Schulfächer statt, die jeweils für sich die einzelnen Merkmale des Unterrichts ausformulieren. Es fällt auf, dass die „Unterstützung des Übens“ in einigen Fachdidaktiken kaum erwähnt wird (vgl. Praetorius/Gräsel 2021). Gleichermaßen gilt für die Dimensionen „Auswahl und Thematisierung von Fachinhalten“ und „Kognitive Aktivierung“. Wenngleich diese Aspekte für alle Fächer von hoher Bedeutung sind, werden sie jedoch fachwissenschaftlich/-spezifisch unterschiedlich ausdifferenziert (ibid.).

Ähnlich verhält es sich bei Unterrichtsmerkmalen, die beispielsweise für die Lernentwicklung von Schüler*innen als relevant erachtet werden (vgl. Bertram 2019: 94). In Abhängigkeit von Forschungsschwerpunkt, Studiendesign und Zielkriterium (hier: Lernleistungen und Wirksamkeit des Unterrichts) kann einzelnen Merkmalen eine erheblich unterschiedliche Bedeutsamkeit zukommen (ibid.). Während es für den Englischunterricht (noch immer) gar keine „allgemeingültigen Kriterien guten Englischunterrichts“ gibt (Wilden 2021: 212), was zum Teil auch darin begründet liegt, dass einige fachspezifische Unterrichtsqualitätskriterien wie z.B. *interkulturelle Kompetenz* „nur schwer messbar“ sind (vgl. Gerlach/Leupold 2019: 17), erklären sich diese Unterschiede für das Fach Biologie teilweise darin, dass sich in der Biologiedidaktik häufig auf einzelne Qualitätsmerkmale wie z.B. die Modellbildung im Biologieunterricht, die Erkenntnisgewinnung oder die Bewertungskompetenz konzentriert wird. Diese werden dann in spezialisierten

Arbeitsgruppen beforscht und weiterentwickelt, ohne dass sich dabei immer wieder auf die allgemeine Unterrichtsqualitätsforschung zurückbezogen wird. Der Anschluss an die Qualitätsforschung stellt ohnehin eine junge Entwicklung der Naturwissenschaftsdidaktik dar⁵⁸ (Neuhaus 2021).

Bislang wurden in der naturwissenschaftlichen Forschung die Erkenntnisse der Lehr-Lernforschung und die Frage nach einem guten (Biologie)Unterricht zunächst getrennt betrachtet und nicht zwangsläufig aufeinander bezogen (Neuhaus 2021: 275). Die Inhalte des Unterrichts gelangen jedoch nicht automatisch und auf direktem Weg in die Köpfe der Schüler*innen. Bei Unterricht handelt es sich vielmehr um die Ko-Konstruktion von Wissen, wobei es den Schüler*innen obliegt die (ihnen präsentierten) Unterrichtsinhalte entsprechend zu verarbeiten (vgl. Praetorius/Kleickmann 2022). Erst die Synthese aus Lehr-Lern- und Unterrichtsqualitätsforschung bildet allerdings „das komplette Bild der Diskussion über Unterrichtsqualität im Fach Biologie“ (Neuhaus 2021: 275).

Bereits hier zeigt sich, dass Merkmale guten Unterrichts Leitlinien, Prinzipien oder Orientierungspunkte definieren, nicht aber als sogenannte Rezepte aufgefasst werden können. Zudem muss bedacht werden, dass eine maximale Ausprägung von Merkmalen nicht gleichbedeutend mit einer hohen Unterrichtsqualität ist (vgl. Helmke 2009/2022). Hinzu kommt, dass (selbst in den Bildungswissenschaften) „keine hinreichende Klarheit“, d.h. „kein übereinstimmendes Verständnis von gutem Unterricht“, vorherrscht (Vieluf et al. 2020: 67). Einen einheitlichen Konsens darüber, was Unterrichtsqualität ist, kann es (*bis dato*) nicht geben.

Unterrichtsqualität lässt sich kurz und knapp zunächst als multidimensionales Konstrukt begreifen, das sich jeweils entlang verschiedener Paradigmen definiert. Diese Paradigmen rahmen das Verständnis von Unterrichtsqualität sowohl inhaltlich als auch normativ – sogenannter *guter* Unterricht ist dann immer das, was entsprechend dem jeweiligen Paradigma als Resultat sichtbar wird. In der Regel bestehen Sinn und Zweck *guten* Unterrichts darin, eine entsprechend der gesetzten Norm nachweisbare Wirkung bei den Schülerinnen und Schülern zu erzielen.
(Bertram 2019: 2)

⁵⁸ Neben der „Unterrichtsqualitätsforschung“ rückt auch ein „Professionswissensansatz“ zunehmend mehr in den Fokus der fachdidaktischen Forschung der Naturwissenschaften. Dabei wird davon ausgegangen, dass Professionswissen, besonders das fachdidaktische Wissen, einen Einfluss auf verschiedene Unterrichtsqualitätsmerkmale hat und sich besonders auf den qualitativ hochwertigen Einsatz von Modellen, die Kognitive Aktivierung im Unterricht und die Konzeptorientierung des Unterrichts auswirkt. Die einzelnen Qualitätsmerkmale bedingen sich gegenseitig und können sich in unterschiedlichen Kombinationen sowohl verstärken/potenzieren als auch abschwächen (Neuhaus 2021: 278).

Darüber hinaus stellen die einzelnen Fachdisziplinen noch unterschiedliche Ansprüche an „guten Unterricht“. Wilden (2021) merkt für den modernen Fremdsprachenunterricht an, dass innerhalb der Fremdsprachendidaktik bereits dahingehend Uneinigkeit vorzuliegen scheint, „wie sehr man sich an Gegenständen und Methoden der Lernpsychologie bzw. Bildungswissenschaften orientieren möchte“ (ibid.: 215). Die Qualität von Englischunterricht sollte grundsätzlich unter den fachspezifischen Bedingungen und Zielsetzung des Unterrichtsfachs Englisch betrachtet werden (ibid.: 213). Für den Englischunterricht gilt somit, dass es je nach Ziel und Kompetenz sowie unterschiedlicher Lernsettings (vgl. Bedingungs- und Gelingensfaktoren) wie unterschiedlichen Lernsituationen und Lernenden unterschiedliche Einflussfaktoren gibt. Es erscheint für sie daher kritisch die drei Basisdimensionen zur Bewertung der Unterrichtsqualität heranzuziehen. Die Basisdimension „Kognitive Aktivierung“ wird in dem Kontext besonders kritisch gesehen, da die zentralen Lernziele des Englischunterrichts kommunikative und interkulturelle Kompetenz nicht im ausreichenden Maße berücksichtigt sind (Wilden 2021). Aus Sicht der biologischen Fachdidaktik gibt es hingegen keine Ergänzungen, was die (Ebenen der) Dimensionen des Syntheseframeworks betrifft, wobei eine inhaltliche Erweiterung und Interpretation der Subdimensionen als gewinnbringend gesehen werden (vgl. Neuhaus 2021). Dabei kann das Syntheseframework nach Praetorius et al. (2020) EIN (bedeutender) Ansatz sein um Unterrichtsqualität bzw. -merkmale generisch und fachspezifisch zu betrachten, beforschen, etc. In der naturwissenschaftlichen Fachdidaktik wird auf Theorien und Ansätze der eigenen Fachdidaktik zurückgegriffen. Diese können um die allgemeinen Ansätze der Unterrichtsqualitätsforschung ergänzt werden (Neuhaus 2021). Es wird deutlich, dass jedes einzelne Unterrichtsqualitätsmerkmal sowohl allgemeine wie fachspezifische Anteile hat, die für jedes Merkmal individuell im Verhältnis stehen (Neuhaus 2021: 278).

Die Kontroverse innerhalb der Fachdisziplinen zeigt, dass es gar kein allgemeingültiges Modell von Unterrichtsqualität geben kann, obwohl es im deutschsprachigen Raum eine Vielzahl von Modellen⁵⁹ gibt, die sich als Grundlage zur Verständigung über Unterricht in Forschung, Lehre und Praxis eignen und als breit akzeptiert gelten (vgl. Vielauf et al. 2020). Diese Modelle stellen einen Rahmen dar, innerhalb dessen immer mit spezifischen Konstrukten gearbeitet werden muss, d.h. der hinsichtlich des Forschungsanlasses (theoriegeleitet) ausdifferenziert werden muss um (neue) Hypothesen generieren/formulieren

⁵⁹ Ein Überblick über verschiedene Modelle zur Schul- und Unterrichtsforschung und deren (Weiter-)Entwicklung findet sich z.B. bei Vielauf et al. (2020) und Praetorius/Kleickmann (2022).

zu können (vgl. Vieluf et al. 2010; Lipowsky 2020). Folglich sind die aufgeführten Faktoren und Komponenten der Modelle (immer) exemplarisch zu verstehen, d.h. es muss eine Konkretisierung mit Blick auf die Forschungsfrage und die Auswertung der Daten getroffen werden.

Hierin begründet sich die Entscheidung das „didaktische Dreieck“ (vgl. Reusser 2006/2018) als „Rahmung“ der Arbeitsdefinition von UNTERRICHTSERLEBEN zu verwenden (vgl. Kapitel 3.4). Reussers Modell (2006/2018) berücksichtigt, dass Interaktion nicht nur zwischen den Akteur*innen (Lehrende und Lernende) stattfindet, sondern dass auch der fachliche Inhalt und die vorangenommenen Prinzipien „guten bilingualen Unterrichts“ einen gleichwertigen Anteil an den Gelingensbedingungen von (gutem) Unterricht haben, da „im Unterricht stattfindende [...] Interaktions- und Lernprozesse stets fach- und inhaltsspezifisch konzipiert werden müssen“ (Vieluf et al 2020: 67). Dazu ist, wie für die Verwendung von Modellen zur Schul- und Unterrichtsentwicklung gefordert, die Adaption und Konkretisierung des „didaktischen Dreiecks“ für den bilingualen Naturwissenschaftsunterricht notwendig, sodass die Lernenden entsprechend allgemeinpädagogischen Prinzipien wie auch fachspezifischer Prinzipien (hier: Fremdsprachen- und Naturwissenschaftslernen) zum Lernen angeregt werden. Ein weiteres Argument für die Wahl von Reussers Modell ist, dass Unterricht als „Gesamtgeschehen“ betrachtet wird, in dem Angebot und Nutzung gleichrangig und wechselseitig stattfinden, wohingegen andere Modelle den Unterricht selbst als Angebot sehen (vgl. z.B. Vieluf et al. 2020).

Generell ist davon auszugehen, dass „Kognitionen, motivationales und emotionales Erleben [...] nicht nur vom Unterrichtsangebot, sondern auch von dessen Wahrnehmung und Interpretation durch die Lernenden sowie von ihren individuellen Lernvoraussetzungen abhängen“ (Vieluf et al. 2020: 73). Wie bereits erläutert (vgl. Kapitel 3.2) beruht Wahrnehmung „unmittelbar auf sensorischen Informationen und wird unter Einbezug von Vorerfahrung und Wissen sowie in Abhängigkeit von den eigenen Prädispositionen interpretiert“ (Pekrun 1988). Somit ist das UNTERRICHTSERLEBEN derselben Unterrichtssituation bei den Schüler*innen unterschiedlich, da es als individuelle Wahrnehmung und Interpretation des tatsächlichen Unterrichtsgeschehens durch die individuellen Akteur*innen verstanden wird (vgl. auch Vieluf et al. 2020: 73). ERLEBEN an sich ist bereits *per definitionem* subjektiv, stellt aber wie in der Forschung vielfach gezeigt einen wesentlichen Faktor erfolgreichen Lernens dar (Dalton-Puffer/Bauer-Marschallinger 2023). An dieser Stelle gilt festzuhalten, dass „[d]ie Qualität des Unterrichts [...] ebenfalls durch

die Schüler mitbestimmt [wird]“ (Bocka 2003: 25), was in den meisten Modellen zur Unterrichtsqualität keine explizite Berücksichtigung findet.

Wie bereits gesagt, wird Unterricht im Verständnis dieser Arbeit ko-konstruiert, d.h. es wird davon ausgegangen, dass die Schüler*innenbeteiligung den Verlauf des Unterrichts beeinflusst. Den Schüler*innen wird so eine Mitverantwortung für das Angebot gegeben (vgl. Vieluf et al. 2020: 75). Das Maß der Beteiligung wird dabei davon bestimmt, wie die Schüler*innen den Unterricht ERLEBEN (wahrnehmen und interpretieren). Wenn weiter davon ausgegangen wird, dass „unerwartetes und unerwünschtes Schüler*innen-Handeln nicht absichtliche Verweigerung bedeuten muss, sondern das Resultat von Missverständnissen“ (Vieluf et al 2020: 75) ist, die durch unterschiedliche Wahrnehmung und Interpretation, d.h. ERLEBEN zu Stande kommen, zeigt sich einmal mehr die Relevanz das individuelle UNTERRICHTSERLEBEN der Schüler*innen zu erheben. Analog zu Missverständnissen der Schüler*innen, können auch Lehrende ihre Schüler*innen miss-verstehen, da ihnen die individuelle Wahrnehmung und Interpretation auf Seiten der Schüler*innen gar nicht bewusst ist. Aus dieser Annahme begründet sich, weshalb in dem Forschungsprojekt nicht die Unterrichtsqualität (aus Schüler*innensicht) erhoben wird: Es herrscht das Verständnis vor, dass es sich bei der Bewertung und Beurteilung von Unterricht bzw. „Angebote“ des Unterrichts immer um eine subjektive Konstruktion des tatsächlichen Unterrichts handelt. Hier liegt der zentrale Unterschied zu den zuvor genannten Forschungsprojekten, die sich mit der Schüler*innensicht befassen.

Weiter gilt es zusammenfassend festzuhalten, dass es bereits innerhalb der einzelnen Fachdisziplinen zu keinen übereinstimmenden Überzeugungen kommt, was „guten Unterricht“ kennzeichnet, was die vorangegangene Erläuterung gezeigt hat. Beim bilingualen Naturwissenschaftsunterricht werden zwei grundsätzlich gegensätzlich erscheinende fachwissenschaftliche Disziplinen vereint, sodass die Forscherin zunächst einmal in Konsequenz der vorangegangenen Begründung ausschließt, belastbare Aussagen über die UNTERRICHTSQUALITÄT des bilingualen Unterrichts treffen zu können. Es wird sich der kritischen Haltung Rothlands (2024) bezüglich eines allgemeingültigen Konzepts für Unterrichtsqualität über alle Fächer hinweg angeschlossen, allerdings nicht ohne zu betonen, dass es eine Reihe von bekannten und akzeptierten Gelingensbedingungen von Unterricht gibt. Diese gelten als Referenzrahmen für die unterschiedlichen Einflüsse auf das individuelle Unterrichtserleben der Schüler*innen.

3.4 Definition und Konzeptualisierung von Unterrichtserleben

Die vorangegangene Erläuterung hat gezeigt, dass die Frage: „*Was ist UNTERRICHTSERLEBEN?*“ in der pädagogischen und fachdidaktischen Forschung weder geklärt noch definiert ist. Um aber das UNTERRICHTSERLEBEN von Schüler*innen im bilingualen Unterrichterheben und auswerten zu können, bedarf es eines theoretischen Bezugsrahmens. Ausgehend von dem der Arbeit zugrunde liegenden und in Kapitel 3.2 bereits erläuterten Verständnis von Erleben entsteht UNTERRICHTSERLEBEN durch die individuelle Beobachtung, Wahrnehmung, Bewertung und das individuelle Handeln innerhalb der einzelnen Akteur*innen (hier: Schüler*innen) und den einzelnen Dimensionen von Unterricht, da

[j]e aktiver und selbstmotivierter, je problemlösender und dialogischer, aber auch je bewusste[r] und reflexive[r] Wissen erworben resp. (ko-)konstruiert wird, desto besser wird es verstanden und behalten (Transparenz, Stabilität), desto beweglicher kann es beim Denken und Handeln genutzt werden (Transfer, Mobilität) und desto bedeutsamer werden die mit dessen Erwerb verbundenen Lernerträge erfahren (Motivationsgewinn, Zugewinn an Lernstrategien, Selbstwirksamkeit). (Reusser 2006: 159)

D.h. die subjektiven Unterrichtsvariablen werden als Vermittlungsinstanz zwischen den objektiven Unterrichtsbedingungen und Unterrichtsergebnissen gesehen (vgl. Treiber/Weinert 1985). Dabei stellen Klimavariablen⁶⁰ als Wahrnehmung von Unterricht durch die Schüler*innen ein Bindeglied des Lehr-Lern-Prozesses und somit ebenfalls eine eigenständige Determinante der Lernresultate dar (vgl. Clausen 2002: 29).

Die unterschiedlichen Dimensionen, die von den Lernenden wahrgenommen, bewertet und somit erlebt werden, lassen sich bereits in dem Modell des „didaktischen Dreiecks“ (Reusser 2006/2018) finden⁶¹. Das Modell rückt bereits "Lernprozesse individueller Schülerinnen und Schüler auf der Tiefenebene des fachlichen Verstehens und der Denkfähigkeit ins Zentrum" (Reusser 2018: 313) und unterstützt so Lehrende wie Forschende darin, ein tieferes Verständnis von Prozessqualitäten von Unterricht zu erlangen (Reusser 2018: 314). Dabei werden drei zentrale Fragen an das Lehrer*innenhandeln adressiert, die aufgrund ihrer Allgemeingültigkeit auch für die Beantwortung der Forschungsfragen dieser Arbeit grundlegenden Charakter innehaben: Die erste Frage zielt darauf ab, wie

⁶⁰ Zu unterscheiden sind individuelles, aggregiertes und kollektives Klima (Clausen 2002).

⁶¹ Das „didaktische Dreieck“ (vgl. Reusser 2006/2008) dient als Verständigungsbasis für unterschiedliche Themenfelder der Bildungswissenschaften und der Fachdidaktiken (Unterrichtsqualität, Unterrichtswirksamkeit und Unterrichtsgestaltung), von denen sich für das Forschungsprojekt konkret auf den Aspekt der Unterrichtsgestaltung bezogen wird.

der Zugang zu Wissen ermöglicht werden kann (*Was soll wann, wie, wo, weshalb, durch wen gelehrt werden?*). In der zweiten Frage wird den Aneignungs- und Aufbauprozessen von Wissen nachgegangen (*Wie soll gelehrt und gelernt werden?*). Die dritte Frage behandelt konkret die Dimension des Lehrens und Lernens (*Womit kann das Lernen unterstützt und gefördert werden?*) (vgl. Reusser 2018: 316ff.).

Da davon ausgegangen wird, dass sich Unterricht nur indirekt über die Wahrnehmung von den beteiligten Akteur*innen (Lehrende, Schüler*innenschaft) oder Beobachter*innen erfassen lässt (Clausen 2002: 36; ibid.: 43), ist eine Adaption von Reussers Modell (2006/2018) für die notwendige Theoriebildung zum Schüler*innenerleben im bilingualen Unterricht notwendig (vgl. Abb. 4). Die Ergänzungen begründen sich darin, dass das Modell ursprünglich aus Lehrendensicht gedacht ist und die Perspektive der Schüler*innen daher lediglich indirekt berücksichtigen kann. Zudem wurde die zentrale Annahme, dass „[d]as Unterrichtserleben der Schüler der Klasse X mit dem Lehrer Y“ lediglich als eine spezifische Perspektive der Wahrnehmung von Unterricht betrachtet wird, die einerseits allgemein durch die soziale Rolle „Schüler“ und andererseits durch die spezifische, dieser Klasse gemeinsamen Erfahrung „Unterricht bei Lehrer Y“ definiert ist (vgl. Clausen 2002: 83), stärker in den Fokus genommen. So kommt es zu einer Verschiebung der Akzentuierung der einzelnen Instanzen (**Schüler*in, Lehrperson, Gegenstand**) und Relationen (**Planen und Gestalten, Lernen, Lehren**)⁶², denn „Lehrende und Lernende tun [...] im Unterricht keinesfalls dasselbe; sie handeln unterschiedlich und erfahren etwas Unterschiedliches“ (Reinmann 2020: 45).

⁶² In Reussers „didaktischem Dreieck“ sind die Dimensionen der Unterrichtsqualität durch Instanzen und Relationen realisiert. Die Instanzen Lehrperson, Gegenstand und Schüler*in sind „lehrend und lernend sehr unterschiedlich strukturiert und aufeinander zu beziehen“ (Reinmann 2020: 48). Die Relationen Lehren, Lernen und Planen und Gestalten setzen die Instanzen in Beziehung zueinander. Je nach Perspektive sind die Beziehungen zwischen den Instanzen unterschiedlich darzustellen (Reinmann 2020: 54). Das ist durch die Anpassung des Modells und Konkretisierung der Dimensionen aus Schüler*innenperspektive erfolgt.

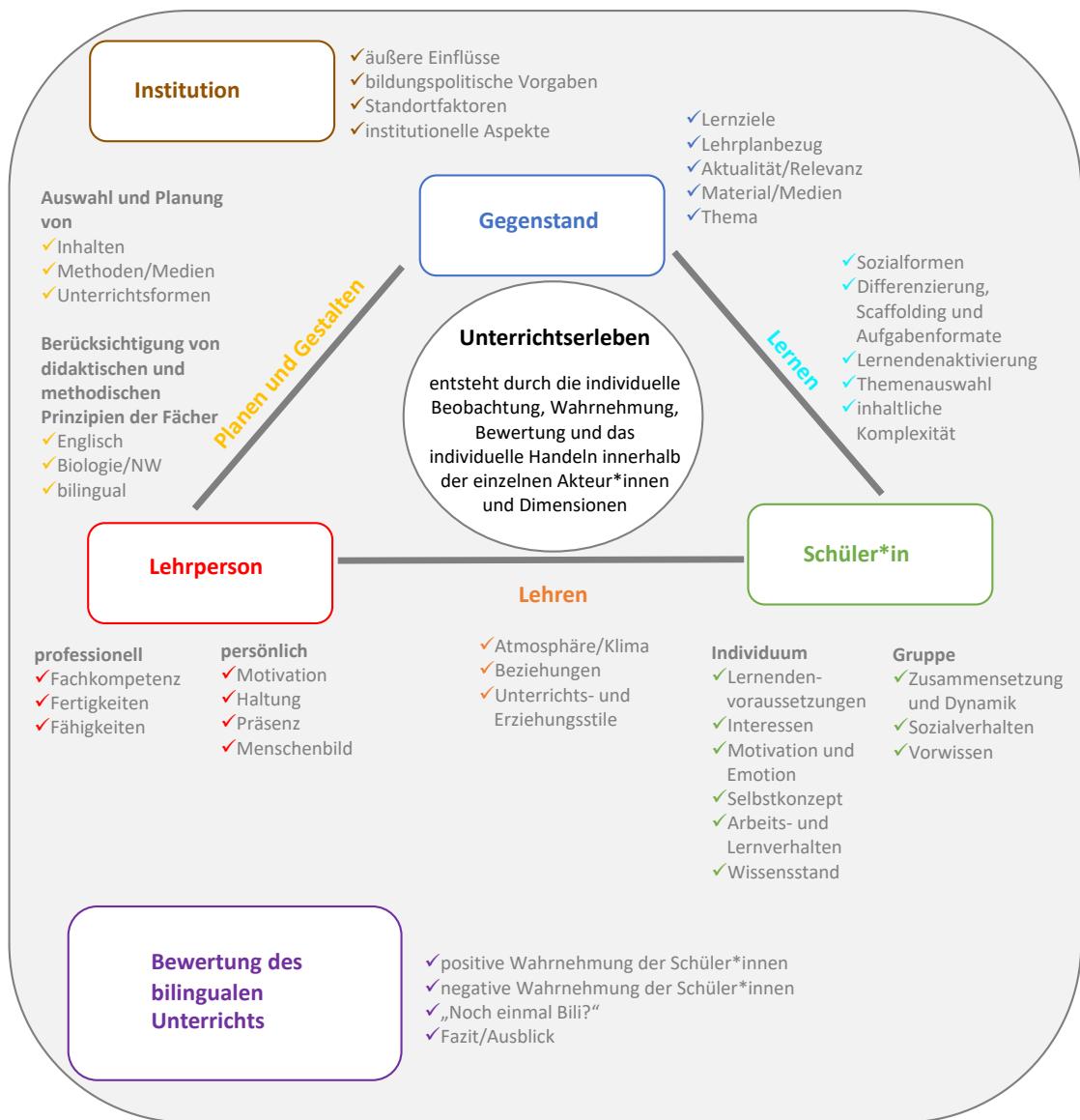


Abb. 4: Darstellung des Verständnisses von UNTERRICHTSERLEBEN

Im Gegensatz zur allgemeinen Didaktik ist in den Fachdidaktiken der einzelnen Fächer das Lehren, Lernen und Unterrichten der jeweiligen Fachdisziplin von primärem Interesse und stellt somit einen konkreten Bezug zum Fach dar. Da die einzelnen Unterrichtsfächer sehr unterschiedlich in ihren fachdidaktischen und -methodologischen Ansätzen sind, kann es keine gleich ausgerichteten Fachdidaktiken geben. Somit lässt sich erklären, dass sich die Fachdidaktiken der Fächer Naturwissenschaften und Englisch nicht nur bezüglich ihrer Forschungsmethodik, sondern auch in Hinsicht auf das Selbstverständnis und den Unterrichtsbezug unterscheiden (vgl. Terhart 2022: 432f.). Die Verantwortung des Fachunterrichts (Planung, Gestaltung und Durchführung, Analyse) liegt bei der Lehrperson (Koch-Priewe et al. 2022). Lernende haben keinen Einfluss auf den planerischen

Prozess, nehmen diesen aber in der unterrichtlichen Umsetzung wahr, bewerten und erleben ihn. Reusser selbst spricht von der allgemeinen Didaktik, nicht aber über die einzelnen Fachdisziplinen, auf die sich sein Modell bezieht (Reusser 2006/2008). Das Fehlen dieser Konkretisierung ermöglicht eine Erweiterung des allgemeinpädagogischen Modells um fachdidaktische (Englisch und Naturwissenschaften) sowie bili-spezifische Aspekte (vgl. Abb. 4 sowie die Ausdifferenzierung in den folgenden Unterkapiteln), sodass es die für das Forschungsvorhaben relevanten Aspekte der beiden Fachdidaktiken enthält. Wegen seiner Inhaltsneutralität und Anschlussfähigkeit (vgl. Reusser 2018: 315) ist es dabei notwendig, die einzelnen Dimensionen zunächst hinsichtlich der Forschung zum bilingualen Unterricht zu konkretisieren (vgl. Kapitel 3.4.1 bis 3.4.8). Ebenfalls wurden die zwei Instanzen **Institution** und **Bewertung des bilingualen Unterrichts** zusätzlich ergänzt: Die Dimension Institution wird für das Erleben von Unterricht als relevant angenommen, da die Teilnahme der Schüler*innen an Unterricht im Allgemeinen nicht freiwillig stattfindet. Auch sind Inhalt und Struktur des Unterrichts zu großen Teilen durch institutionelle und bildungspolitische Bedingungen festgelegt. Diese äußeren Einflüsse nehmen ebenfalls wie andere Dimensionen des Unterrichts Einfluss auf das subjektive Erleben der Schüler*innen in der konkreten Situation (vgl. z.B.: Bocka 2003; Gruehn 2000). Als letzte Dimension ergibt sich die Bewertung des bilingualen Unterrichts aus dem zentralen Anlass für die Beantwortung der Forschungsfragen. Das subjektive Erleben und individuelle Handeln innerhalb der bilingualen Unterrichtseinheit zeigt sich in einer positiven oder negativen Bewertung des Unterrichtsangebots durch die Lernenden, sowie der Reflexion darüber, wie bilingualer Unterricht für eine weitere mögliche Teilnahme ihrer Meinung nach gestaltet sein soll.

Das zentrale Forschungsinteresse in dieser Arbeit ist das UNTERRICHTSERLEBEN von bilingualem Unterricht aus Sicht von Schüler*innen ganzheitlich, d.h. in Hinsicht auf alle genannten Dimensionen zu erfassen. Damit ist das Dissertationsprojekt innerhalb der Lehr-Lern-Forschung zu verordnen, in der Lernen als aktiver Prozess des Problemlösens verstanden wird. Die Forschungsdisziplin beschäftigt sich vorrangig mit den kognitiven Strukturen von Wissen und Prozessen der Wissenskonstitution, den Prozessen und Interaktionsstrukturen bei der systematischen Vermittlung und Aneignung fachspezifischer, allgemeiner kognitiver sowie sozialer Kompetenzen, den Zusammenhängen von Aufgabenstellung, Aufgabensequenzen, Lernproblemen und Lernendenergebnissen und Wirkungen von Lehrmedien auf Lernprozesse und Lernergebnisse, sowie der Förderung der

Entwicklung selbstregulativer Fähigkeiten (vgl. Niegemann 2018: 375)⁶³. Diese werden wiederum individuell unterschiedlich von den Schüler*innen wahrgenommen und bewertet, was das UNTERRICHTSERLEBEN der Lernenden kennzeichnet. Die mit den einzelnen pädagogisch-psychologischen Konzepten verbundenen Theorien sind innerhalb der einzelnen Fachdisziplinen zuweilen jedoch sehr unterschiedlich. Die nachfolgenden Erläuterungen der theoretischen Fundierung der einzelnen Kategorien in den Dimensionen (vgl. Kapitel 3.4.1 bis 3.4.8) erfolgen mit Blick auf deren Relevanz zur Entstehung von UNTERRICHTSERLEBEN und sind daher teilweise theoretisch verdichtet. Zudem zeigen sie innerhalb der Theorieverortung eine Fokussierung auf Forschungsergebnisse des bilingualen Unterrichts, die im Rahmen dieser Arbeit notwendig ist.

3.4.1 Gegenstand

Unter **Gegenstand**⁶⁴ werden allgemeinhin die Lerninhalte (Thema, Methoden und Kompetenzen) des Unterrichts verstanden, die es sich entweder im Sinne von Lernen (vgl. Kapitel 3.4.4) von Schüler*innen (vgl. Kapitel 3.4.3) anzueignen oder von Lehrpersonen (vgl. Kapitel 3.4.2) im Sinne von Lehren (vgl. Kapitel 3.4.5) zu vermitteln gilt (vgl. Klieme 2022: 411). Unterrichtliche Gegenstände sind durch einen engen **Lehrplanbezug** gekennzeichnet und daraus resultierend eng mit **Lernzielen** verknüpft (vgl. z.B. Gropengießer/Harms 2023; Mayer 2023a). Während bspw. der „Gegenstand des Biologieunterrichts [...] die Welt des Lebendigen“ ist (Scheersoi/Meyfahrt 2023: 344), lassen sich „Gegenstände“ im Fremdsprachenunterricht in sprachliche (Aussprache, Wortschatz und Grammatik), inhaltliche (Landeskunde; *cultural studies*) und literarische Aspekte unterteilen (vgl. Doff 2022: 1086).

Thema

In den Naturwissenschaften finden sich oft „inhaltliche Gegenstände“, d.h. ein **Thema**, das mit „entsprechenden Lehrmaterialien“ und unter „Nutzung spezifischer Medien“ vermittelt wird (vgl. Bernholt/Parchmann 2022: 1045). Die Schüler*innen sollen dabei neben naturwissenschaftlichem (Fach-)Wissen auch naturwissenschaftliche Arbeitsweisen

⁶³ Das zweite große Forschungsfeld der Lehr-Lernforschung, das sich mit den Lehrer*innen beschäftigt, wird aufgrund des Forschungsanlasses ausgelassen.

⁶⁴ Bei den fettgedruckten Begriffen handelt es sich um die vorgenommenen Konkretisierungen innerhalb der einzelnen Dimensionen des „didaktischen Dreiecks“. Diese Konkretisierungen bilden später die theoretische Grundlage der zur Datenanalyse gebildeten Hauptkategorien (vgl. Kapitel 5.4 und 6).

erlernen und eine naturwissenschaftliche Grundbildung entsprechend der *scientific literacy* erhalten (Neumann/Steffensky 2022: 462).

Für Schüler*innen ist es in jedem Unterricht wichtig, dass die Themen des Unterrichts für sie eine **subjektive Relevanz** darstellen und an ihre eigene **Erfahrungswelt** anknüpfen (vgl. z.B. Doff 2022: 1088; Graf 2018a: 60f., 67; Schiefele/Schaffner 2020: 169). Die Wahl des inhaltlichen Themas und der damit hergestellte Bezug zur Lebenswelt der Schüler*innen geht mit der Interessensbildung der Schüler*innen (vgl. Kapitel 3.4.3) einher (Gebhard 2023; Scheersoi et al. 2019). Themen, die innerhalb der Gruppe der Schüler*innen als „cool“ gelten, werden als interessanter bewertet als solche, die „uncool“ erscheinen (Swarat 2008).

Material und Medien

Bei der Bezeichnung **Medien** handelt es sich um einen Sammelbegriff, der „ganz unterschiedliche Kommunikationsmittel, welche das Ziel verfolgen, Informationen an den Konsumenten zu übertragen“, zusammenfasst (vgl. Drössel et al. 2018: 147). Folglich wird der Medienbegriff zum Teil unterschiedlich rezipiert. Je nach Funktion und Einsatz im Unterricht wird zwischen Lehr- und Lernmittel unterschieden, wobei meist nur auf Grundlage der Planung und Gestaltung des Unterrichts entschieden werden kann, welche Einteilung vorzunehmen ist (vgl. Drössel et al. 2018: 147f.).

Im Unterricht dienen Medien dazu, den Lernprozess zu fördern (Schlüter 2023: 340), da sie der Unterstützung in Lehr- Lernprozessen und bei der Erklärung und dem Verstehen von Inhalten dienen (Drössel et al. 2018: 148). Sie haben somit die Funktion zu motivieren, präsentieren und veranschaulichen, aktivieren und vertiefen, differenzieren und individualisieren, kommunizieren und kooperieren (Schlüter 2023)⁶⁵. Im naturwissenschaftlichen Unterricht lässt sich eine Vielzahl von Materialien und Medien erkennen (vgl. z.B. Nerdel 2017). Dazu zählen unter anderem Sprache, Tafel⁶⁶, Lehrwerke und Arbeitsblätter, Experimente, Modelle und Bilder (Abbildungen, Diagramme). Entsprechend der

⁶⁵ Zur Begriffsbestimmung und der damit eingehenden unterschiedlichen Perspektiven auf den Medienbegriff vgl. Schlüter (2023).

⁶⁶ Die Forscherin ist der Überzeugung, dass der Tafel nach wie vor ein großer Stellenwert in der alltäglichen Unterrichtsarbeit zukommt. Der Einsatz der Tafel erfolgte während des Unterrichts sowohl geplant als auch spontan. Allerdings ist diese Entscheidung für die Fragestellung des Forschungsprojekts von geringer Relevanz, sodass auf eine weitere, differenzierte Darstellung des Mediums Tafel verzichtet wird. Zum Weiterlesen sei jedoch auf Drössel et al. (2018) verwiesen.

jeweiligen Funktion und der damit verbundenen Lernziele erfolgt die Auswahl der Medien für jede Unterrichtsstunde.

In der didaktischen Forschung beschäftigt sich ein Bereich explizit mit Lehrwerksforschung (vgl. z.B. für Naturwissenschaften: Gropengießer 2023a; für bilingualen Unterricht: Sudhoff 2010), da Lehrwerke aufgrund ihrer vielfältigen Anwendbarkeit in der alltäglichen Unterrichtspraxis eine zentrale Rolle einnehmen (vgl. Gropengießer 2023a). Sie dienen als Arbeitsgrundlage und Materialquelle, ermöglichen differenziertes und selbständiges Lernen und generieren Kommunikationsanlässe (ibid.: 397). Gleches gilt für **Arbeitsblätter**, die sich ebenso wie Lehrwerke durch spezifische Gestaltungsmerkmale auszeichnen. Dazu zählen z.B. Arbeitsanleitungen, Aufgabenstellungen, (erklärende) Abbildungen und Informationstexte (vgl. Gropengießer 2023a: 396). Der Vorteil von Arbeitsblättern gegenüber Schulbüchern besteht darin, dass erstere von den Lehrpersonen verändert oder eigens für die einzelnen Unterrichtsvorhaben konzipiert werden können. Da gängige Lehrwerke die Anforderungen an die Beantwortung der Forschungsfrage nicht erfüllen, wurde eigenes Material erstellt. Dieses haben die Schüler*innen in der Regel als Arbeitsblätter erhalten.

Modelle dienen im naturwissenschaftlichen Unterricht als Medien. Die Ergebnisse des Modellierungsprozesses werden genutzt, um Lernenden den Zugang und das Verständnis zu fachlichen Konzepten zu erleichtern (vgl. Weitzel 2014: 2), da sie logische Repräsentationen sind. Diesem Verständnis folgt der Einsatz von Diagrammen als Medien im Naturwissenschaftsunterricht: Modelle und Diagramme „müssen [...] theoriebezogen konstruiert bzw. ausgewählt und interpretiert werden“ (Kattmann et al. 2023: 357).

Als weiteres Medium kommen **Videos** im Unterricht zum Einsatz. Zu ihnen lassen sich auch (Spiel)Filme zählen, die naturwissenschaftliche Inhalte aufweisen (Scheerso/Meyfahrt 2023: 351). Ihr (hoher) Unterhaltungswert kann dazu beitragen, das fachinhaltliche Interesse am Gegenstand bei den Lernenden zu wecken (ibid.). Der Einsatz von Spielfilmen eröffnet den Lernenden innerhalb des Unterrichts weitere Lerngelegenheiten wie die Erweiterung von Wissen zu fachspezifischen Phänomenen oder die Ausbildung einer erweiterten Fach- und Medienkompetenz durch die kritische Reflexion der filmischen Darstellung (vgl. Schaal/Weitzel 2016). Die von Scheersoi/Meyfahrt (2023: 352) formulierte Gefahr, dass durch Filme falsche fachwissenschaftliche Vorstellungen und Inhalte transportiert werden, die sich die Schüler*innen ungeprüft aneignen, wurde sich

bei der Auswahl des Themas „*Superheroes*“ und der Konzeption der Unterrichtsreihe bewusst zunutze gemacht (vgl. Kapitel 4).

Materialgestaltung

Unterrichtsmaterial sollte in seiner Gestaltung so sein, dass es die Lernenden anspricht, eine Relevanz zur Bearbeitung aufweist, **angemessen im Schwierigkeitsgrad** ist und die Lernenden zur Bearbeitung motiviert⁶⁷ (vgl. Kapitel 3.4.3 und 3.4.4). Unterricht und Unterrichtsmaterial sollte so gestaltet werden (vgl. Kapitel 3.4.6), dass Schüler*innen dieses in ihren subjektiven Überzeugungen positiv erleben (vgl. Frenzel et al. 2020: 230; Scheerssoi et al. 2019: 40).

Für die Auswahl und Gestaltung von bilingualen Materialien beschreiben z.B. Bonnet et al. (2009) und Hallet (2013), dass die unterschiedlichen Kompetenzfelder fachliches Wissen, fachbezogene fremdsprachliche Diskursfähigkeit, praktisch-methodische Dimension sowie die reflexive Dimension berücksichtigt werden. Da es im bilingualen Unterricht neben der methodisch-inhaltlichen kognitiven Verarbeitung auch notwendig ist, in zwei Sprachen angemessen zu kommunizieren, sollten neben Redemitteln und Glossaren auch Texterschließungsstrategien und -techniken zur Verfügung gestellt werden. Diesen wurden ebenso wie den inhaltlichen thematischen Ansprüchen bei der Konzeption des Unterrichtsmaterials Rechnung getragen (vgl. Kapitel 4).

3.4.2 Lehrperson

Wie Forschung bereits vielfach gezeigt hat, ist das Gelingen von Unterricht auch von der Lehrperson abhängig (vgl. Fleckenstein et al. 2018: 270; Gropengießer 2023b: 142). So führt Niegemann (2018: 376) an, dass „[d]ie Wirkungen des Lehrers auf den Lernprozess [...] von der Wahrnehmung des Lehrerhandelns durch einzelne Lernende beeinflusst [wird]“. Konkret bedeutet das, dass es abhängig von Situation, individueller Lehrperson und deren Vorgehen im Unterricht zu verschiedenen Ergebnissen kommt, die wiederum individuell von Lernenden wahrgenommen, interpretiert und reflektiert werden. Das wiederum resultiert in unterschiedliche Lernereignissen (Wilden 2021). Lehrer*innen kommt daher unbestritten eine zentrale Rolle bei der Gestaltung (schulischer) Lehr-Lernprozesse zu (vgl. z.B. Schrenk et al. 2019: 9 wie auch Kapitel 3.4.6), wozu verschiedene

⁶⁷ Zur Darstellung multipler Funktionen von Medien vgl. z.B. Drössel et al. (2018).

Kompetenzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Lehrpersonen vorausgesetzt werden⁶⁸. Verschiedene Merkmale und Kompetenzen der Lehrer*innenpersönlichkeit können von Schüler*innen erkannt, unterscheiden und eingeschätzt werden.

Allgemein lässt sich zwischen persönlichen Faktoren und professionellen Faktoren der Lehrer*innenpersönlichkeit unterscheiden (vgl. z.B. König 2022; Neuweg 2022⁶⁹). Die **persönlichen Dimensionen** der Lehrer*innenpersönlichkeit umfassen z.B. die eigene Motivation und Haltung gegenüber Unterricht und Schüler*innen (vgl. z.B. Frenzel et al. 2020; Gropengießer 2023b; Heinemann 2018; Neuhaus/Vogt 2005; Stürmer/Gröschner 2022; Walker 2008) sowie die Beziehungen, die sie zu den Schüler*innen aufbauen (vgl. z.B. Abendroth-Timmer/Gerlach 2021; Kane/Mallon 2006) und die sowohl als wertschätzend (vgl. z.B. Aagaard/Skidmore 2002; Dobson 1985), als auch als ablehnend empfunden werden können (vgl. z.B. Bonnet/Gardemann 2022; Dobson 1985; Walker 2008). Des Weiteren wurden in Studien zu der Fragestellung was für Schüler*innen *effective teachers* ausmacht darüber hinaus unter anderem noch folgende Aspekte genannt: humorvoll (Dobson 1985; Frenzel et al. 2020; Walker 2008), eine gute Vorbereitung (Aagaard/Skidmore 2002), ein pünktlicher Stundenanfang (Walker 2008), Prinzipien eines abwechslungsreichen und kreativen Classroom Managements (Aagaard/Skidmore 2002; Dobson 1985; Walker 2008), eine hohe Erwartungshaltung (Walker 2008), ein sensibles Korrekturverhalten bzw. ein positiver Umgang mit (eigenen) Fehlern (Frenzel et al. 2020; Walker 2008).

Der **professionelle Aspekt** der Lehrpersonen unterteilt sich in fachwissenschaftliches Wissen, fachdidaktisches Wissen, allgemeindidaktisches Wissen und pädagogisch-psychologisch-soziologisches Wissen (vgl. z.B. Baumert/Kunter 2006; Graf 2018b: 17; Gropengießer 2023b). Für den bilingualen Unterricht gilt es, das fachwissenschaftliche und das fachdidaktische Wissen für die beiden entsprechenden Fachdisziplinen „Naturwissenschaften“ und „Englisch“ auszudifferenzieren und dabei eine weitere, auf den bilingualen Unterricht ausgerichtete, Konkretisierung vorzunehmen. Da es selbst Expert*innen nicht immer gelingt, die vier genannten Wissensbereiche des professionellen Wissens in Bezug auf eine Fachdisziplin klar voneinander abzugrenzen, wurde für die Auswertung

⁶⁸ Die „Professionsforschung“ stellt ein eigenes Forschungsfeld dar, das sich mit der Professionalisierung von Lehrpersonen innerhalb aller Berufsphasen beschäftigt. Im Fokus dieser Forschungsarbeit stehen Schüler*innen im bilingualen Unterricht, weshalb die Professionalisierung der Lehrpersonen hier nicht weiter ausgeführt wird.

⁶⁹ Vgl. hierzu auch Neuwegs „12 Figuren der Relationierung von Wissen und Können“ (Neuweg 2022).

des Forschungsprojekts auf eine weitere Ausdifferenzierung der beiden Kategorien „persönlich“ und „professionell“ verzichtet. Auch ist auf eine Unterscheidung von „Lehrer*innenwissen“ und „Lehrer*innenkompetenz“ verzichtet worden.

Zusammenfassend zeigt sich, dass sich für Schüler*innen eine „gute Lehrperson“ durch eine offene und positive Einstellung ihrem Fach gegenüber, eine hohe Schüler*innenorientierung und ein hohes Maß an Wissen über unterrichtliche Prozesse und Wissen in den Fachdisziplinen (darunter auch eine hohe Sprachkompetenz) auszeichnet (vgl. z.B. (Oxbrow 2018; Pérez Cañado, 2021; Wilden 2021). Die Dimension der Lehrperson ist somit eng mit den Dimensionen des Lehrens (vgl. Kapitel 3.4.5) verknüpft und zeigt sich besonders in sozialen Beziehungen und dem Lehrer-Schüler-Verhältnis (vgl. auch Fritz 2020). Auf die Frage nach den spezifischen Kompetenzen, die eine bilingual unterrichtende Lehrperson mitbringen muss, wird aufgrund des Forschungsschwerpunkts nicht weiter eingegangen⁷⁰.

3.4.3 Schüler*in

Schüler*innen sollen im Unterricht zwar individuell adressiert und gefördert werden, in der Alltagsrealität von Unterricht findet dieser jedoch in Gruppen statt (Kunter/Voss 2011). In der pädagogischen Klimaforschung wird zwischen drei Klimavariablen unterschieden (vgl. z.B. Clausen 2002; Gruehn 2000), die die unterschiedlichen Bedingungen im Klassenraum beschreiben. Das individuelle Klima bezieht sich auf einzelne Schüler*innen, d.h. auf das Individuum und wie er*sie den Unterricht wahrnimmt, respektive erlebt. Beim aggregierten Klima wird das Erleben klassenweise gemittelt und das kollektive Klima beschreibt den tatsächlich übereinstimmenden Anteil der Klimawahrnehmung, d.h. das gemeinsame Unterrichtserleben, innerhalb der Klasse. Letzteres erweist sich in der Realität jedoch zuweilen als problematisch, da in Klassen ein übereinstimmendes Klima kaum existiert (vgl. Clausen 2002: 28). Es zeigt sich, dass das UNTERRICHTSERLEBEN von den individuellen Schüler*innen wahrgenommen und bewertet wird, was jedoch durch Gruppenprozesse beeinflusst wird und verändert werden kann. Daher erfolgt die Dimension Schüler*in aus den zwei unterschiedlichen Perspektiven – der Perspektive des Individuums und der Perspektive der Gruppe.

⁷⁰ Bei der Frage nach der Auswirkung der Kompetenzen der Lehrperson auf deren Unterrichtsgestaltung ist ein professionswissenschaftlicher Forschungsansatz zu verfolgen. Auch davon gilt es sich hier abzugrenzen.

Individuum

Schüler*innen bringen unterschiedliche, individuelle Voraussetzungen mit in den Unterricht, die die Lehr- Lernprozesse der Lernenden individuell beeinflussen (**Lernendenvoraussetzungen**). Neben Geschlecht, Alter und (fehlendem) Vorwissen spielen dabei auch Faktoren wie Interesse und demnach konsequenterweise auch Abneigung, z.B. gegenüber dem Thema eine Rolle (Scheersoi et al. 2019: 48). Zusätzlich ist die Selbsteinschätzung bzw. das Selbstbild, das Schüler*innen von sich haben, im Kontext individueller Lehr- Lernprozesse wichtig. Schüler*innen, die über ausreichend Selbstvertrauen und ein positives Selbstbild verfügen, erleben Unterricht als positiver und erscheinen interessierter an/in den Unterrichtsfächern, was im Folgenden näher ausgeführt wird.

Emotion, Motivation, Interesse und Selbstwirksamkeit

Über alle Fachdidaktiken hinweg besteht der Konsens, dass Einstellung zum Fach und Motivation bei dem Erlernen neuer Inhalte von Bedeutung sind. Für den Fremdsprachenunterricht kann formuliert werden, dass Sprachenlernen sowohl von Einstellungen der Schüler*innen zur Fremdsprache wie auch zur Lernumgebung und den Gegenständen des Unterrichts beeinflusst wird (vgl. Kapitel 3.4.1), worin Klippel und Doff eine wesentliche Aufgabe des Englischunterrichts sehen: das Fördern einer positiven Einstellung zum fremdsprachlichen Lernen (vgl. Klippel/Doff 2015: 34). Ähnliches gilt für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Auch hier „besteht ein Zusammenhang zwischen dem Interesse [der Schüler*innen, Anm. NW] und dem Kontext, in den ein Unterrichtsthema eingebunden ist (Roesler 2018)“ (Metzger 2019: 52). Es wird davon ausgegangen, dass das Interesse am Fach (zumindest) teilweise durch das „Image eines Fachs und dem subjektiv gewünschten Selbstkonzept“ definiert und beeinflusst wird (Dittmer/Gebhard 2022: 327; vgl. auch Gebhard 2023). Besonders Arbeitsweisen, die eine hohe Eigenständigkeit der Schüler*innen zulassen (wie z.B. Experimentieren), werden als interessant erachtet (Gebhard 2023). Somit zeigt sich, dass neben emotional ansprechenden Themen auch der Einsatz von Methoden und Organisationsformen, d.h. die **Unterrichtsgestaltung**, über die Interessensentwicklung der Schüler*innen entscheidet. Für den bilingualen Biologieunterricht konnte zudem anhand von Studien gezeigt werden, dass die allgemeine Motivation der Schüler*innen am naturwissenschaftlichen Unterricht zunimmt (vgl. z.B. Bohn 2013; Duske 2017; Rolletschek 2016).

Im Bereich der Geschlechterforschung⁷¹ zeigt sich, dass Mädchen generell weniger Interesse an Naturwissenschaften zeigen als Jungen. Eine Ausnahme stellt das Fach Biologie dar. Hier zeigen Mädchen sowohl mehr Interesse als auch ein gesteigertes Selbstvertrauen (vgl. z.B. Gebhard 2023). Gleichermaßen scheint sich für den bilingualen Biologieunterricht nicht zu bestätigen. Das allgemeine Interesse am Biologieunterricht nahm nach der bilingualen Unterrichtseinheit bei den Schülerinnen signifikant stärker ab als bei den Schülern (Ohlberger 2019; Rolletschek 2021). Das entspricht den Annahmen von Marsh (2002) und Lasagabaster (2008), die für den CLIL-Unterricht im internationalen Kontext formulieren, dass der bilinguale Unterricht einen Beitrag dazu leisten kann, geschlechterbasierte Unterschiede der einzelnen Fächerpräferenzen aufzuweichen.

Ein grundlegender Faktor für alle Lernprozesse sind Emotion, Motivation und Interesse. Frenzel und Götz (2018: 110) beschreiben **Emotionen** als „innere psychische Prozesse [...], die in Reaktion auf äußere und innere Reize oder auch Erinnerungen daran auftreten“. Somit zeichnen sich Emotionen durch „spezifisches psychisches Erleben“ aus (ibid.). Dieses Erleben beruht in der Regel auf **negativ** oder **positiv** empfundenen Emotionen, die zum einen durch die Bewertung von Verhalten und Reaktion des Individuums ausgedrückt werden (ibid.) und zum anderen durch die (nachträgliche) kognitive Interpretation der Situation zustande kommen (vgl. Frenzel/Götz 2018: 112). Somit spielen Emotionen nicht nur bei der allgemeinen Persönlichkeitsentwicklung eine Rolle, sondern sind auch in Bezug auf das Lern- und Leistungsverhalten von Lernenden als wichtig zu erachten (vgl. Frenzel/Götz 2018: 110).

Im institutionellen Rahmen von Schule treten Emotionen besonders in Lern- und Leistungskontexten auf. Zu den häufigsten positiv erlebten Emotionen zählen z.B. Freude, Hoffnung und Stolz (z.B. auf eine erbrachte Leistung). Negativ erlebte Emotionen umfassen analog u.A. Angst (z.B. vor Minderleistung), Ärger oder Enttäuschung (z.B. über ein Leistungsergebnis, in Hinsicht auf Feedback von anderen), sowie Frustration und

⁷¹ Da in diesem Forschungsprojekt nicht der Wissenszuwachs der Schüler*innen erhoben wurde, wird sich an dieser Stelle lediglich auf die Ergebnisse zu den Aspekten von „Motivation“ und „Interesse“ in der Genderforschung bezogen. Allerdings sei erwähnt, dass aktuelle Studienergebnisse z.T. gegenteilig sind. So konnte bspw. Duske (2017) die Ergebnisse von Ohlberger (2019) und Rolletschek (2021) nicht bestätigen: In ihrer Studie zu Motivation und Wissenserwerb im bilingualen Biologieunterricht fand Duske (2017) heraus, dass es für den bilingualen Unterricht keine geschlechtsdifferenten Ergebnisse bezüglich der Verwendung der Partnersprache Englisch gibt. Sie kommt zu dem Schluss, „dass sowohl [deutschsprachige] als auch [englisch-bilinguale] Unterrichtseinheiten geeignet sind, Schülerinnen und Schüler gleichermaßen für ein naturwissenschaftliches Thema zu motivieren“ (Duske 2017: 165).

Langeweile (meist in Bezug zu Aufgaben und Arbeitsaufträgen) (vgl. Frenzel/Götz 2018: 110). Bisherige Forschung in diesem Bereich konnte zeigen, dass sowohl das Vermeiden von negativen Emotionen wie auch das Erleben positiver Emotionen gleichsam wichtig für effektive Lern-Leistungsprozesse von Schüler*innen sind. Darüber hinaus sind die beiden Emotionen *subjektive Kontrolle*, d.h. die individuelle Wahrnehmung des eigenen Handeln und die daraus resultierenden Ergebnisse bestimmen zu können, und *subjektiver Wert*, d.h. die individuelle Wichtigkeit der zu bearbeitenden Aufgabe bzw. des Ergebnisses, wichtig für das individuelle Erleben der Lernenden. Je größer das individuelle Kontroll- und Wichtigkeitserleben ist, desto stärker werden positive Emotionen, bzw. desto schwächer werden negative Emotionen, von den Lernenden wahrgenommen und erlebt (vgl. Frenzel/Götz 2018: 112f.)⁷².

Bei **Motivation** handelt es sich um ein theoretisches Konstrukt, das nicht unmittelbar gemessen oder beobachtet werden kann. Vielmehr zeigt es sich im Handeln und den Reaktionen der Akteur*innen in spezifischen Situationen (Grassinger et al. 2019). Es lässt sich sagen, dass „die Art der Motivation [...] die Beweggründe des Handelns“ darstellen und somit von „großer Bedeutung für Lernverhalten und Lernleistungen“ sind (Grassinger et al. 2019: 209). Lernmotivation bezeichnet also die Absicht „bestimmte Ziele bzw. Zielgegenstände zu erreichen“ (Schiefele/Schaffner 2020: 165).

Es wird zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation unterschieden. Intrinsisch motivierte Handlungen erfolgen oft spontan und ohne äußeren Anreiz, da Personen bei ihrer Ausführung echte Freude empfinden („Es macht Spaß“) (Schiefele/Schaffner 2020). Die Handlung an sich wird als interessant und/oder herausfordernd empfunden, wenn deren Durchführung gewissermaßen als Belohnung fungiert (vgl. Schiefele et al. 2018: 309). Intrinsisch motivierte Handlungen gehen mit einem hohen Grad der **Selbstbestimmung** einher⁷³, da intrinsische Motivation durch drei menschliche Grundbedürfnisse gekennzeichnet ist: **Autonomie** (selbstbestimmtes Handeln einer Person ohne Druck von

⁷² Für die Kategoriebildung zum Unterrichtserleben werden die Konzepte *subjektive Kontrolle* und *subjektiver Wert* später unter dem Code **Autonomie** gefasst (vgl. Kapitel 5 und 6).

⁷³ Kern der Selbstbestimmungstheorie (Deci/Ryan 1985/1993) ist es, dass Lernende durch Ziele und Absichten, etwas zu erreichen, zum Handeln motiviert sind (vgl. z.B. Grassinger et al. 2019; Duske 2017). Dabei ist eine selbstbestimmte Handlungsoption für die Entwicklung von Lernstrategien vorteilhafter als eine fremdbestimmte. In Bezug auf die unterschiedlichen Ziele liegen Hinweise vor, die zeigen, dass die Ziele der Schüler*innen fachspezifisch sein können (Sparfeldt et al. 2007; Grassinger et al. 2019), d.h. dass der*dieselbe Schüler*in unterschiedliche Ziele in den Fächern Englisch und Naturwissenschaften hat.

außen), **Kompetenzerleben (Lernzuwachs)** und **soziale Eingebundenheit** (vertrauensvolle, wertschätzende Beziehungen zu Mitmenschen) (vgl. Schiefele/Schaffner 2020). Studien konnten zeigen, dass sich eine effektive Klassenführung sowie ein störungsfreier und strukturierter Unterricht im Sinne von **Unterrichtsgestaltung** (vgl. Kapitel 3.3.6) positiv auf das Autonomie- und Kompetenzerleben der Schüler*innen auswirkt (vgl. z.B. Baumert/Kunter 2006; Deci/Ryan 1985; Lipowsky 2020; Rakoczy 2007). Zusätzlich scheint eine Unterrichtsumgebung, die sich durch hohe inhaltliche Klarheit auszeichnet und dadurch das subjektiv empfundene Autonomieerleben erhöht, positiv im Kompetenzerleben der Schüler*innen wahrgenommen zu werden, was die Motivation der Lernenden erhöht und somit auch Einfluss auf die Interessensentwicklung der Lernenden nimmt (Lipowsky 2020).

Extrinsisch motivierte Handlungen verfolgen hingegen das Ziel, positive Konsequenzen herbeizuführen und negative Konsequenzen zu vermeiden (Schiefele/Schaffner 2020). Dabei können sich negative Emotionen auf das Lernverhalten nachteilig auswirken. Unterschiedliche Lernstrategien können Emotionen, die mit dem Performanzerleben der Schüler*innen verknüpft sind, beeinflussen (Frenzel et al. 2020; Kuhbander/Frenzel 2019). So können „Lernende [...] beim Abbau von Ängsten und Hemmungen unterstützt werden, indem ihnen Erfolgsergebnisse ermöglicht werden“ (Bonnet/Gardemann 2022: 359). Umgekehrt können Frustration und daraus resultierende Demotivation negative Emotionen verstärken. Eine sehr stark negativ wahrgenommene Emotion, die in der Wahrnehmung Vieler zu negativen Konsequenzen führt, ist Angst, die häufig im Zusammenhang mit Sprachenlernen und Spracherwerb⁷⁴ genannt wird (vgl. z.B.: Bonnet/Gardemann 2022: 358f.). Durch (sorgfältige) Materialauswahl und die Verfügbarkeit ausreichender sprachlicher sowie kontextueller Hilfestellungen können Hemmungen und Ängste abgebaut werden (vgl. Bonnet/Gardemann 2022: 359f.; Kapitel 3.4.6)⁷⁵. Weiter lässt sich sagen, dass Englischunterricht in der Sicht von Schüler*innen als lernförderlich erscheint, „wenn darin die Gelegenheit zu individueller Sinn- und Identitätskonstruktion gegeben wird“ (Bonnet/Gardemann 2022: 362). Dabei nehmen **Lehrer*innen** direkt durch die Gestaltung des Unterrichts und indirekt aufgrund von persönlichen Aspekten

⁷⁴ Individuelle Lerner*innenvoraussetzungen und emotionale Faktoren bilden eine wesentliche Grundlage des Fremdsprachenlernens.

⁷⁵ Pekrun (2006) spricht in diesem Kontext von der Selbstregulation des Lernens. Er geht davon aus, dass sich Emotionen grundsätzlich auf die Motivation der Schüler*innen auswirken. Dabei gilt es zwischen unterschiedlichen Qualitäten wie aktivierenden und deaktivierenden Emotionen zu unterscheiden, die jeweils positive oder negative Effekte haben können (Pekrun 2006/2018).

(vgl. Kapitel 3.4.2), die sich in der Beziehungs- und Emotionsarbeit wiederfinden lassen (vgl. Kapitel 3.4.5), Einfluss darauf, ob der Englischunterricht von den Schüler*innen tatsächlich als lernförderlich wahrgenommen wird (*ibid.*; Kowalski 2022). Umgekehrt kann ein „als abwertend, verletzend oder zu distanziert erleb[ter]“ Unterricht (Kowalski 2022: 252) zu Leistungsminderung führen.

Nicht nur für den Fremdsprachenunterricht gilt, dass „[d]as Ausmaß des Vertrauens von Schüler*innen zu ihren Lehrpersonen [...] deren Beteiligung am Unterricht und die wahrgenommene Lernfreude [beeinflusst]“ (Kowalski 2022: 253) und dass angemessene Unterstützungsangebote Schüler*innen in ihrem Performanzerleben unterstützen, sondern es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass sich ein aktiver, handlungsorientierter Wissenserwerb positiv sowohl auf die Lernmotivation der Schüler*innen als auch auf deren Fach- und Methodenkompetenz auswirkt. Im naturwissenschaftlichen Unterricht kann das besonders durch den Einsatz von Experimenten gelingen (vgl. Frischknecht-Tobler/Labudde 2019: 146; Kapitel 3.4.6). Im fremdsprachlichen Unterricht wird der Erfolg oft an der Sprachperformanz gemessen. Arribas (2016) und Lasagabaster/Sierra (2009) konnten zeigen, dass Schüler*innen in bilingualen Programmen eine positivere Einstellung zum Fremdsprachenlernen hatten und eine größere Bereitschaft zur Verwendung der Fremdsprache zeigten als Schüler*innen in vergleichbaren Regelgruppen (*ibid.*; vgl. auch Böttger/Rischawy 2016; Sylvén/Thompson 2015). Sprachangst tritt hier weniger als im regulären Fremdsprachenunterricht auf, da sich Lernende im bilingualen Unterricht sicherer bei dem Gebrauch der Fremdsprache fühlen als Schüler*innen des regulären Englischunterrichts (Hüttner/Dalton-Puffer 2013; Sylvén/Thompson 2015), in dem es primär um Spracherwerb und -performanz geht, was Schüler*innen unter Druck setzen kann (vgl. Ohlberger 2019; Thompson/Sylvén 2015). Ein weiterer Grund für eine positivere Einstellung zum Gebrauch der Fremdsprache ist, dass bilingualer Unterricht im Vergleich zum Regelunterricht als „realitätsnäher“ konzipiert wird (Hüttner/Dalton-Puffer 2013: 139). Ebenso können Schüler*innen im bilingualen Unterricht ein positives Selbstwertgefühl ausbilden, sodass sie allgemein ein größeres Selbstvertrauen aufweisen (Sylvén/Thompson 2015; vgl. auch: Denman et al. 2013; Milla Lara/Casas Pedrosa 2018).

Das wiederum verbinden sie mit positiven Emotionen beim Lernen (vgl. Hüttner/Dalton-Puffer 2013)⁷⁶.

Interesse als weitere emotionsabhängige Komponente ist stark mit der Motivation verknüpft. Ebenso wie Emotion und Motivation stellt Interesse ein mehrdimensionales Konstrukt dar, das eine hohe Gegenstandsspezifität, d.h. ein Interesse an konkreten Objekten, Inhalten und Themen oder auch Tätigkeiten, aufweist (Krapp 2018: 286). Lehrpersonen müssen zunächst davon ausgehen, „dass Lernende [im Unterricht] aufmerksam, motiviert und verstehend engagiert sind“ (Klieme 2022: 412). So sind Schüler*innen in der Regel dazu aufgefordert, „sich aktiv mit Themen auseinanderzusetzen und anstrengende Lerntätigkeiten vorzunehmen, die [sie] typischerweise nicht freiwillig gewählt haben“ (Kunter et al. 2020: 270).

Ein zentrales Ziel des (naturwissenschaftlichen) Unterrichts ist die Förderung von fachbezogenem Interesse (vgl. Scheersoi et al. 2019: 37), das jedoch durch unterschiedliche zum Teil bereits beschriebene Faktoren entweder hemmend oder förderlich für die individuellen Lernprozesse sein kann. Die lernförderliche Wirkung von Interesse steht dabei im engen Zusammenhang zu den positiv erlebten Emotionen während der Interessenshandlung (vgl. Krapp 2018: 287). Während für den Englischunterricht Studien vorliegen, dass der Interessensabfall am Fach über die Schulzeit nicht so stark ist (Daniels 2008), belegen weitere Studien, dass das Interesse an naturwissenschaftlichen Fächern bereits zu Beginn eher gering ist und im Verlauf der Schulzeit weiter abnimmt (vgl. z.B. Merzyn 2013; Neumann/Steffensky 2022; Scheersoi et al. 2019). Das scheint darin begründet, dass es den Schüler*innen an Möglichkeiten des praktischen Arbeitens fehlt, Erklärungen von Seiten der Lehrpersonen zu kompliziert oder zu unverständlich erscheinen (vgl. Kapitel 3.4.6) und sich die Themen als für Schüler*innen irrelevant erweisen (vgl. Barmby et al. 2008; Scheersoi et al. 2019). Biologie wird dabei noch als am ehesten **relevant** aus Sicht der Schüler*innen erachtet, wobei sich auch hier deutliche Interessenschwerpunkte zeigen. Das Interesse von Lernenden kann durch eine sorgfältige bzw. gezielte Auswahl von Themen und Kontexten sowie Lernstrategien und Tätigkeiten geweckt werden (vgl. z.B. Krapp 2018: 289; Scheersoi et al. 2019: 38; sowie Kapitel 3.4.1 und 3.4.6). Merkmale

⁷⁶ Da viele Handlungen im Lehr-Lernkontext sowohl extrinsisch als auch intrinsisch motiviert sein können (vgl. Schiefele et al. 2018: 310) wird auf eine differenzierte Unterscheidung von intrinsisch und extrinsisch verzichtet. Für die anschließende Auswertung der Schüler*innenäußerungen (vgl. Kapitel 7) wird davon ausgegangen, dass Handlungen, die Selbstbestimmung im Sinne der Selbstbestimmungstheorie ermöglichen und den Lernenden Spaß machen, von den Schüler*innen positiv erlebt werden.

einer günstigen Interessensentwicklung können demnach z.B. **Neuigkeitseffekte**, **Lebensweltbezug**, **persönliche Relevanz** und Wertschätzung von individuellen Werten sowie eine kognitiv und intellektuell ansprechende, angemessene **Unterrichtsgestaltung**, die weder **über-** noch **unterfordert**, sein (vgl. Krapp 2018: 289)⁷⁷. Spezielle Lernaufgaben können z.B. zu komplexen und selbstbestimmten Lösungsansätzen animieren. Sie helfen bei der Vermittlung von Kompetenzen, die weder unter noch über dem liegen, was die Schüler*innen bereits können, bzw. in der Lage sind zu leisten. Idealerweise liegen die Aufgaben dabei leicht über dem eigentlichen Kompetenzniveau (Gebhard 2023).

Schüler*innen, die an bilingualen Unterrichtsprogrammen teilnehmen, zeigen insgesamt ein gesteigertes Interesse am Sprachenlernen (vgl. z.B. Lasagabaster/Doiz 2017; San Isidor/Lasagabaster 2020) und eine größere Anstrengungsbereitschaft sich mit Unterrichtsinhalten auseinanderzusetzen (vgl. z.B. ibid.; Sylvén/Thompson 2015). Eine besondere Form von Interesse kommt im bilingualen Unterricht jedoch dem Partnerfach zu. Gogolin und Brandt (2015) formulieren, dass im bilingualen Unterricht ein **geringeres Interesse** an einem der Fächer (Fremdsprache oder Sachfach) durch ein **hohes Interesse** im entsprechend anderen Fach steigt. Für Schüler*innen mit hoher Sprachangst und geringer Selbstwirksamkeit konnte Ohlberger (2019) diese positiven Effekte für bilingual unterrichtete Schüler*innen nachweisen. Einschränkend muss allerdings gesagt werden, dass bei englischgeneigten Schüler*innen nach der Teilnahme an bilingualem Biologieunterricht eine Abnahme ihrer Biogeneigung eintritt (ibid.). Bei biologiegeneigten Schüler*innen lässt sich abschließend keine Veränderung der Englischneigung feststellen, wobei dieser Effekt bei den Mädchen stärker ausgeprägt ist (ibid.). Während davon ausgegangen wird, dass Schüler*innen mit einer hohen Biologie- und Englischneigung diese bereits von Beginn an hatten, konnte festgestellt werden, dass der bilinguale Unterricht bei Schüler*innen mit einer großen Sprachangst diese signifikant reduzieren konnte (ibid.). Analog zur Reduzierung der Sprechangst konnte für Schüler*innen mit geringer Selbstwirksamkeit gezeigt werden, dass sich diese im Anschluss an den bilingualen Unterricht selbstwirksamer einschätzten (ibid.). Gogolin und Brand (2015) wie auch Rolletschek (2016: 270) sehen für den bilingualen Naturwissenschaftsunterricht gerade bei

⁷⁷ In der naturwissenschaftlichen Interessensforschung (vgl. Blankenburg/Scheersoi 2018) wird besonders die Relation zwischen Person und Gegenstand in den Fokus gerückt, d.h. in welcher Beziehung das „Subjekt zu den Inhalten des naturwissenschaftlichen Unterrichts“ steht (Dittmer/Gebhard 2022: 326). Somit ergibt sich eine Forschung, die neben der Lernwirksamkeit und der Unterrichtsqualität (vgl. Kapitel 3.3) auch „kognitive, emotionale und wertebezogene Dimension[en]“ von Schüler*innen und Lehrpersonen berücksichtigt (Dittmer/Gebhard 2022: 326). Diese Tatsache gilt es bei der Unterrichtsplanung und Gestaltung (vgl. Kapitel 3.4.6) zu bedenken (Neumann/Steffensky 2022).

Schüler*innen mit Migrationserfahrung eine große Chance. Aktuelle Forschungsergebnisse hierzu stehen noch aus.

Allgemein bezeichnet das **Selbstkonzept** ein mentales Modell zu den Fähigkeiten und Eigenschaften einer Person (vgl. Moschner/Dickhäuser 2018: 750), während Selbstwirksamkeit auf der Bewertung beruht, welches Verhalten zu erfolgreichen Ergebnissen führt und ob die Ergebnisse von einer Person erreicht werden können (vgl. Köller/Möller 2018: 757). Es gibt eine sehr große Anzahl an Studien zum Selbstkonzept⁷⁸, die sich je nach Forschungsdisziplin und Fokus in ihrem Verständnis unterscheiden und unter verschiedenen Begriffen subsummiert werden (Möller/Trautwein 2020). Zur Beantwortung der Forschungsfragen ist das **akademische Selbstkonzept** der Schüler*innen von Bedeutung, in dem erfasst wird, welche Auffassung die Schüler*innen über ihr Wissen, ihre Fähigkeiten und Kompetenzen in den Fächern Englisch und Naturwissenschaften haben. Das Selbstkonzept der Schüler*innen hängt eng mit Emotionalität, Interesse und Motivation zusammen (Verriere 2014: 33) und wirkt sich auf die unterrichtlichen Leistungen, Lernprozesse und -erfolge der Schüler*innen aus, da es Einfluss auf deren Motivation nimmt. Bei dem akademischen Selbstkonzept handelt es sich um einen Teil des allgemeinen Selbstkonzepts, das die „kognitive Repräsentationen [der] eigene[n] Fähigkeiten und Begabungen“ (Grassinger et al. 2019: 212) bezogen auf eine Fachdisziplin beschreibt. Die Schüler*innen entwickeln ein jeweils eigenständiges akademisches Selbstkonzept für die einzelnen Fächer. Bezüge scheint es dabei nicht zu geben (Grassinger et al. 2019; Möller et al. 2011). So formuliert auch Verriere (2014) „[...], dass Lernende ein eher sprachliches oder ein eher mathematisches Selbstkonzept basierend auf Leistungsrückmeldung erlangen“ und weiter „dass Jungen ein eher mathematisches und Mädchen ein eher sprachliches Selbstkonzept aufweisen“ (ibid.: 35). Durch bilingualen Unterricht (hier: Mathematik) hat sich sowohl die Lernbereitschaft im Sachfach als auch allgemein die Zufriedenheit insbesondere bei den Mädchen und den weniger mathematikgeneigten Schüler*innen verbessert (Verriere 2014). Das korreliert mit den Ergebnissen von Ohlberger (2019) für das Fach Biologie und mit denen von Dallinger et al. 2015 für das Fach Geschichte. Es scheint demnach so, dass es im bilingualen Unterricht zu einem wechselseitigen Effekt der Fachdisziplinen kommt und somit gängige Negativfaktoren der jeweiligen Fächer neutralisiert bis umgekehrt werden, sodass Schüler*innen ein viel positives Selbstkonzept ausbilden können, als es im Regelunterricht möglich ist (vgl. auch

⁷⁸ Zur weiteren Verortung von Selbstkonzept siehe z.B. Grassinger et al. (2019); Pinquart (2019).

Abendroth-Timmer 2007/2009; Coyle 2013; Denman et al. 2013; Duske 2017; Hunt 2011; San Isidro/Pérez Cañado 2023; Sylvén/Thompson 2015).

Leistungsprinzip und Benotung

Das Verhalten von Schüler*innen im Unterricht orientiert sich stark am Leistungsprinzip⁷⁹, d.h. dass sich Schüler*innen vielfach einer permanenten Beurteilungssituation ausgesetzt sehen, die mit möglichen Selektionsprozessen und Zukunftentscheidungen einhergeht (vgl. Wenzl 2022: 62). Daher verwundert es wenig, dass Noten auch bei Schüler*innen, die gar nicht benotet werden, als Orientierungsrahmen dienen, da das Leistungsprinzip an Schulen der gesellschaftlichen Norm entspricht. Die Schüler*innen übernehmen das gängige, gesellschaftliche Rollenverständnis. Fritz (2020) konnte in ihrer Arbeit zeigen, dass „Leistungsbewertung und Zensuren“ einer von vier Kernaspekten zur Unterrichtswahrnehmung bei Schüler*innen ist. Da das vorliegende Forschungsprojekt in keinerlei Zusammenhang mit der Leistungsbewertung steht, wird an dieser Stelle auf eine weitere Ausführung der allgemeinen sowie der spezifischen Grundsätze der Leistungsbewertung verzichtet.

Lernzuwachs

In einigen Publikationen wird darauf hingewiesen, dass im bilingualen Unterricht Fremdsprachenkompetenz besser als im traditionellen Fremdsprachenunterricht ausgebildet wird (Viebrock 2007). Angeführte Gründe sind eine Erhöhung der Kontaktzeit mit der Fremdsprache (Breidbach 2006; Falk/Müller 2014), sowie eine höhere Authentizität⁸⁰ der Sprachanwendung und eine größere Relevanz der Themen (Breidbach 2006; Fazzi/Lasagabaster 2020). Bezuglich des sachfachlichen Lernzuwachses weisen Studien unterschiedliche Ergebnisse auf (vgl. z.B. Bohn 2013: 287; Kapitel 1 und 2.2). Einige Studien formulieren, dass die positiven Ergebnisse hinsichtlich des Lernzuwachses im bilingualen Unterricht mit der Aufbereitung und Darbietung des Materials zusammenhängen können (vgl. Rolletschek 2021).

⁷⁹ Nach dem Leistungsmotiv streben Menschen danach, „sich als kompetent und tüchtig zu erleben“ (Kuhbander/Frenzel 2019: 192). Besonders im System Schule ist das Konzept „Leistung“ daher stark emotional besetzt (vgl. z.B. Pekrun 2006; Kuhbander/Frenzel 2019).

⁸⁰ Nach Abendroth-Timmer/Gerlach (2021: 66) entsteht Authentizität dadurch, „dass die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler ernst genommen und sie als für ihren Bildungsprozess (mit-) verantwortliche Subjekte wahrgenommen werden. Wenn kommunikative Situationen im Unterricht auf aktuelle Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler eingehen, die auch allgemeinpädagogische Frage- oder Problemstellungen [...] verhandeln können, entsteht authentisches, zielgerichtetes, kommunikatives Handeln.“

Vorwissen

Neben Faktoren wie kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten, Emotionen, Motivation, individuelles Interesse und fachbezogene Selbstkonzepte nimmt auch das **Vorwissen** der Schüler*innen Einfluss auf deren Lern- und Leistungsergebnisse (vgl. z.B. Frenzel et al. 2020; Kollar/Fischer 2019; Neumann/Steffensky 2022). Aufgrund des hohen lebensweltlichen Bezuges in den Naturwissenschaften wird das Vorwissen wie z.B. Alltags- und Schüler*innenvorstellungen, Präkonzepte, subjektive und Alltagstheorien der Schüler*innen mit in die Planung und Gestaltung des Unterrichts einbezogen (vgl. Drössel et al. 2018: 149; Kapitel 3.4.6). Unzureichende (fachliche) Kenntnisse und fehlendes Vorwissen können das Kompetenzerleben der Schüler*innen beeinträchtigen oder komplett verhindern (vgl. z.B. Ralle et al. 2014; Scheersoi et al. 2019: 49).

Im Verständnis der „Theorie der Wissensintegration“ (Linn 2006; Clark/Linn 2013) erfolgt Lernen durch die Integration neuen Wissens in bereits bestehende Wissenssysteme. Für den naturwissenschaftlichen Unterricht bedeutet das, dass Lernende ein zunehmend komplexes und vernetztes Wissenssystem ausbilden. Dabei besteht die Gefahr, dass Schüler*innen die einzelnen Wissenselemente nicht adäquat verbinden und integrieren und so Fehlkonzepte entwickeln (Liu et al. 2008; Neumann/Steffensky 2022). Um dem entgegenzuwirken sollte der Aufbau integrativen Fachwissens systematisch im Unterricht angebahnt und aufgebaut werden (vgl. Kapitel 3.4.6). Es liegt in der Verantwortung der Lehrperson, das individuelle Vorwissen der Lernenden zu analysieren und bei der Planung und Gestaltung des Unterrichts angemessen zu berücksichtigen.

Im Kontext des naturwissenschaftlichen Unterrichts werden Alltagserfahrungen und -wissen als Grundlage für ihre Schüler*innenvorstellungen gesehen. Im Fach Biologie verzeichnen die Schüler*innen einen vermehrten **Wissenszuwachs**⁸¹ im Bereich des deklarativen Wissens, wobei er Erwerb von vernetzten Wissensstrukturen jedoch in der Regel ausbleibt (Neuhaus et al. 2019: 148). Dabei konnten Studien zeigen, dass ein Unterricht, der grundlegend auf Konzepte ausgerichtet ist, zu stärker vernetztem Wissen der Schüler*innen führt (vgl. z.B. Förtsch et al. 2017; Förtsch et al. 2018) und somit

⁸¹ Wissenserwerb erfolgt durch den Aufbau von kognitiven Repräsentationen unterrichtlicher Lerngegenstände im Langzeitgedächtnis (vgl. Neuhaus et al. 2019: 148). Dabei werden verschiedene Wissensarten unterschieden: deklaratives Wissen (Fakten- oder Sachverhaltswissen), konzeptuelles Wissen (durch Relationen verbundenes Faktenwissen), prozedurales Wissen (Wissen über Fertigkeiten und deren Anwendung/Ausübung) und metakognitives Wissen (Wissen über die eigenen Kognitionen, d.h. zur Informationsverarbeitung und Problemlösung sowie der Überwachung und Steuerung von Lernprozessen) (vgl. z.B. Anderson/Krathwohl 2001; Neuhaus et al. 2019: 148).

Schüler*innen die Gelegenheit bietet konzeptuelles, prozedurales und metakognitives Wissen zu erlangen. Daraus ergibt sich häufig die Frage, ob und aus welchen fachlichen Inhalten und Konzepten sich Lernschwierigkeiten für Schüler*innen ergeben. Es sollen daher mutmaßliche Schwierigkeiten identifiziert werden um einen adressatengerechten Umgang mit diesen zu ermöglichen und so Lernprozesse zu fördern (Gebhard 2023; Neuhau et al. 2019; Kapitel 3.4.6). Dazu können Lernaufgaben⁸² eingesetzt werden, die zu komplexen und selbstbestimmten Lösungsansätzen animieren und die Vermittlung von Kompetenzen unterstützen, die weder unter noch über dem liegen, was die Schüler*innen bereits können, bzw. in der Lage sind zu leisten. Idealerweise jene Aufgaben, die leicht über dem eigentlichen Kompetenzniveau der Lernenden liegen (Gebhard 2023).

Zusammensetzung und Dynamik

Es gibt eine Reihe an Studien, die sich mit der Relevanz von **Gruppenzusammensetzungen** in Abhängigkeit zum Lernerfolg von Schüler*innen beschäftigen (vgl. z.B. Fawcett/Garton 2005; Fuchs et al. 1996; Lou et al. 1996; Webb et al. 1998). Diese adressieren besonders den Effekt von Gruppenarbeiten für leistungsschwächere und leistungsstarkere Schüler*innen in Bezug auf den individuellen Lernerfolg. Ebenso ist die jeweilige Gruppenzusammensetzung für die Effektivität des Unterrichts von Bedeutung (Helmke 2022: 88). Folglich muss Unterricht für „ungünstige Klassenzusammensetzungen“ (stark heterogen, z.B. in Bezug auf Leistungsfähigkeit, Herkunftssprachen, etc.) anders gestaltet sein als für „günstige Klassenzusammensetzungen“ (d.h. leistungsstark und -homogen) (*ibid.*).

Im Kontext von Gruppenzusammensetzungen gibt es Hinweise darauf, dass das individuelle Vorwissen der Schüler*innen von unterschiedlicher Relevanz für den Lernzuwachs der Lernenden ist. Abhängig vom Vorwissen, zeigen Schüler*innen eine unterschiedliche Motivationsentwicklung in Unterrichtssettings. Für Schüler*innen mit geringem Vorwissen erscheint ein traditioneller Unterricht gewinnbringender im Vergleich zu einem offenen bzw. kooperativen Lernsetting. Dieses zeigt sich für Lernende mit großem Vorwissen lern- und motivationsfördernder (Lipowsky 2020; Tan et al. 2007). Im Gruppenkontext kann ähnliches beobachtet werden. So konnte gezeigt werden, dass das Kenntnisniveau einer Schulklasse, d.h. das mittlere Fähigkeitsniveau der Klasse in einem

⁸² Empfehlungen zur Konzeption von Lernaufgaben im Biologieunterricht finden sich z.B. bei Adamina/Hild (2019) und Schmiemann (2023).

Fach, sowohl mit den Schuljahresleistungen als auch mit der Qualität des Unterrichts an sich korreliert (vgl. Helmke 2022: 90). Je geringer das Kenntnisniveau im Mittel, desto mehr kommt es zu Disziplinproblemen, denen mit einer größeren Kleinschrittigkeit begegnet wird (vgl. Helmke 2022: 91f.; Rindermann 2007).

Schüler*innen sind sprachlich-kulturelle und soziale Akteur*innen (vgl. Abendroth-Timmer/Gerlach 2021: 82). Je bildungsnäher der familiäre Kontext der Schüler*innen ist, desto bessere Schulleistungen sind von den Lernenden zu erwarten, da „der kognitive Anregungsgehalt, die Sprachvorbilder der Eltern, die elterlichen Standards und Erwartungen, ihre leistungsbezogenen Erklärungen und Sanktionen und ihr eigenes Engagement für die Schulleistungen des Kindes“ (Helmke 2022: 92) bei Eltern aus bildungsnäheren Kontexten in der Regel höher ausgeprägt sind als bei Familien mit niedrigerem sozialen Status (ibid.). Daran anschließend ergibt sich die Problematik, dass Familien mit Migrationserfahrung oft zu einem sozial niederen Status zusätzlich einen anderen Sprachhintergrund innehaben (ibid.). Neben sozialen Strategien benötigen Lernende somit ebenfalls Lern- und Kommunikationsstrategien (vgl. Abendroth-Timmer/Gerlach 2021: 82), um sozialmündig agieren zu können.

Geringere Sprachkenntnisse können das Lernen im bilingualen Unterricht beeinträchtigen (vgl. z.B. Aristov 2013; Bonnet 2016; Mearns 2012; Marsh 2002). Rolletschek (2021) konnte in ihrer Studie mit Mittelstufenschüler*innen für den bilingualen Biologieunterricht jedoch zeigen, dass bei entsprechender Anpassung der Inhalte an die Schüler*innenbedürfnisse Lernende mit geringeren Englischkenntnissen eine vergleichbare Motivation und vergleichbare Lernergebnisse aufwiesen wie die auf Deutsch unterrichteten Mitschüler*innen.

3.4.4 Lernen

Lernen stellt die „psychologische Dimension der Artikulation von Unterricht“ dar, während Lehren die „personale und soziale Dimension von Unterricht“ beschreibt (Reusser 2018: 317). Beide Prozesse sind in ihrer Wahrnehmung und Bewertung von der während des Unterrichts empfundenen Motivation und Emotion der Lernenden abhängig (vgl. Kapitel 3.4.3).

“Unter fachlichem Lernen wird der Erwerb spezifischer Fähigkeiten und Kenntnisse⁸³ verstanden, um Anforderungen mit Wissen aus einem bestimmten Gebiet effizient und sicher bewältigen zu können“ (Neuhaus et al. 2019: 157). Die Grundvoraussetzung dafür, dass Lernen und Wissenserwerb überhaupt stattfinden, ist, dass die Schüler*innen motiviert für die Auseinandersetzung mit den Lerninhalten, respektive der **Themenauswahl**, sind (vgl. Kuhbander/Frenzel 2019: 200; Kapitel 3.4.1). Dieses kann durch eine angemessene Vielfalt an Methoden und Lernprozessen unterstützt werden (vgl. z.B. Helmke 2022; Reusser 2018)⁸⁴.

Eine „Strukturiertheit des Unterrichts“ ist ein zentrales Element von gelungenem Unterricht (vgl. Lipowsky 2020: 79). Diese zeigt sich in der **Phasierung des Unterrichts**, d.h. die zeitliche Strukturierung der Unterrichtsstunde und dem methodischen Gang (Verlaufsform). **Sozialformen**⁸⁵ wie z.B. Partner- oder Gruppenarbeit können als lernförderlich und somit als Merkmal für positive Interessensbildung (vgl. Kapitel 3.4.3) gesehen werden (vgl. Krapp 2018: 289), wohingegen übermäßiger Frontalunterricht lernhinderlich ist (vgl. Helmke 2022: 234)⁸⁶. Durch den Einsatz von Sozialformen wird das (unterrichtliche) Handeln von Schüler*innen und die Anforderungen, die an dieses gestellt werden, strukturiert (vgl. Breidenstein 2022: 330). Für viele Lernende sind die Tätigkeiten, die sie während des Unterrichts durchführen sollen, von großer Relevanz (Scheersoi et al. 2019). So konnten Swarat et al. (2012) zeigen, dass im Sinne einer **Lernendenaktivierung** Unterrichtsphasen, in denen praktische Tätigkeiten, d.h. die Arbeit mit Labormaterialien (z.B. Experimente) und elektronischen Medien, ermöglicht werden, von den Schüler*innen am interessantesten erlebt werden (vgl. Kapitel 3.4.1 sowie 3.4.3 und 3.4.6). Dabei gilt, je positiver die Tätigkeit (z.B. Experimentieren) tatsächlich erlebt wird, d.h. je größer die Qualität des Erfahrens ist, desto größer ist das Interesse, das Schüler*innen an der Aktivität zeigen (Holstermann et al. 2010). Des Weiteren können noch das Erstellen von Produkten, Planen und Durchführen von Untersuchungen und Diskussionen

⁸³ Wie z.B. Erwerb und Nutzung von Wissen, Begriffe bilden, Verstehen, Problemlösen, Kompetenzaufbau (Reusser 2018: 317).

⁸⁴ Unterschiedliche Lehr-Lern-Angebote sollten in ihrer Anzahl überschaubar sein, d.h. es sollte kein Überangebot an Methoden und Strukturierungsformen geben. Ein Überangebot wirkt sich eher lernhemmend auf die Lehr-Lernprozesse aus (vgl. Helmke 2022: 234).

⁸⁵ Generell erfolgt eine Unterscheidung in vier Sozialformen: Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Frontalunterricht bzw. Plenumsarbeit.

⁸⁶ Nach Reusser (2001; in 2006: 154) lassen sich „Lernkompetenzen [...] nicht durch direkte Instruktion, sondern nur *immersiv in Kontexten* ausbilden“. Dazu ist es notwendig, dass sowohl die Lernumgebung als auch das Lernverhalten der Schüler*innen für die konkrete Situation und den aktuellen Gegenstand angepasst wird. Dabei sollen „Lernende [die] Gelegenheit erhalten, den Ablauf ihres Lernens selbst zu beeinflussen“ (*ibid.*).

sowie Brainstorming als (besonders) positiv erlebte, d.h. lernförderliche, Tätigkeiten genannt werden. Als uninteressanteste Aktivität wird Textarbeit (Lesen von Texten, Bearbeiten von Arbeitsblättern) angesehen (vgl. Jördens/Hammann 2019). Grundsätzlich überwiegt immer das individuelle Interesse der Lernenden am Thema, d.h. dass eine interessante Aktivität ein nicht vorhandenes Interesse am Thema nicht ausgleichen kann. Als uninteressant wahrgenommene Tätigkeiten, wie z.B. das Lesen von Texten, werden bei interessanten Themen allerdings positiver erlebt als bei uninteressanten Themen (vgl. Swarat et al. 2012; Jördens/Hammann 2019). Weitere Möglichkeiten der Lernendenaktivierung und -unterstützung ergeben sich aus der **adaptiven Unterrichtsgestaltung**, d.h. Anpassung von Lernumgebung und Unterrichtsmaterial (vgl. Helmke 2022), deren zentrales Element Differenzierung und Scaffolding sind (Lipowsky 2020).

Differenzierung meint die Organisation von Lerngruppen mit dem Ziel Schüler*innen optimal gemäß ihrem Leistungsstand zu fördern (Zierer/Wernke 2022) und zu fordern. So ermöglicht Differenzierung „den Anspruch, die Lernangebote und -bedingungen an die Voraussetzung *einzelner Schülerinnen und Schüler anzupassen*“ (Lipowsky 2020: 98f.). Bei der „inneren Differenzierung“ wird eine möglichst große Passung zwischen den Lernendenvoraussetzungen und dem Lehrangebot angestrebt (Schlüter 2023: 341). Dies kann auf der Ebene der*des einzelnen Schüler*in (Individualisierung) oder unterschiedlicher Gruppen innerhalb des Klassenverbands (Binnendifferenzierung) erfolgen (vgl. z.B. Abendroth-Timmer/Gerlach 2021; Helmke 2022). Die unterschiedlichen Differenzierungs- und Kooperationsformen lassen sich wiederum zu Sozialformen zusammenfassen (vgl. Zierer/Wernke 2022: 491). Bei der Differenzierung geht es vorrangig darum, die **komplexen Inhalte** verständlich zu präsentieren und für die Schüler*innen sprachlich begreifbar zu machen. Das Material ist dabei **abwechslungsreich** und **herausfordernd** zugleich (Drechsel/Schindler 2019). Gerade für einen heterogenen, diversitätssensiblen Unterricht besteht die Herausforderung, angemessene Materialien zu entwickeln und Lernumgebungen zu schaffen. Hier besteht noch Entwicklungsbedarf (vgl. z.B. Nikula et al. 2021; Siepmann et al. 2021).

Scaffolding⁸⁷ ist ein Konzept, in dem die Lernenden Hilfestellung erlangen um ein Problem zu lösen, was sie ohne Unterstützung nicht hätten leisten können (vgl. z.B. Helmke 2022; Thürmann 2010b). Um das zu gewährleisten, müssen „zunächst die sprachlichen

⁸⁷ Scaffolding umfasst neben der expliziten Vermittlung von Strategien auch lernbegleitende Diagnostik und Feedback, sowie unterschiedliche Lehr- und Lernformen (wie z.B. kooperatives Lernen) (vgl. Klieme 2022).

Anforderungen des Lerngegenstands und des Unterrichtsmaterials herausgearbeitet (Bedarfsanalyse) und anschließend mit den sprachlichen Lernvoraussetzungen der Schülerrinnen und Schüler in Beziehung gebracht [werden] (Lernstandsanalyse)“ (Beese/Kirstein 2018: 4; vgl. auch Kapitel 3.4.1 und 3.4.6). Für den bilingualen Unterricht gilt es dabei zunächst zwei Zielformulierungen zu unterscheiden: Scaffolding zum Inhaltsverständnis (in der Partnersprache) und Scaffolding zum adäquaten Gebrauch der Partner- sowie der Fachsprache (vgl. Mahan 2020/2023; Tedick/Lyster 2020). Scaffolding wohnt eine hohe Transparenz inne. So sind sowohl die Erwartungen inklusiver Bearbeitungs- und Bewertungskriterien an die Lernenden deutlich formuliert als auch die einzelnen Arbeitsschritte einzeln dargestellt. Meist wird zunächst das Vorwissen der Schüler*innen aktiviert oder es werden zusätzliche Informationen zur Verfügung gestellt (vgl. Kapitel 3.4.3), die es den Schüler*innen erleichtern die Aufgaben zu bearbeiten (vgl. Wodzinski 2018: 18). Weiter werden der Informationsgehalt und die Medien und Materialen in der Form zur Verfügung gestellt, dass sie der Bearbeitung der Aufgabe zuträglich sind (*micro-scaffolding*). Neben der Einführung von sprachlichen Mitteln werden im Sinne der Anbahnung einer *scientific literacy* auch fachspezifische Vorgehensweisen, Genres und Diskursformen beim Scaffolding eingeführt (*macro-scaffolding*)⁸⁸ (vgl. Thürmann 2010b). Für den bilingualen Unterricht bedeutet das, dass die Strategien zum Teil dem Sachfachunterricht, wie auch dem Fremdsprachenunterricht zu entnehmen sind (vgl. Wolff 2009: 146). Im Allgemeinen ist folglich davon auszugehen, dass positive, auf die Aufgabe bezogene Emotionen, die Aufmerksamkeit erhöhen, welche Schüler*innen der Aufgabe zukommen lassen (vgl. Kapitel 3.4.3). Das geht mit einer Leistungssteigerung bei Aufgaben einher, die positiv von den Lernenden wahrgenommen und erlebt werden (Frenzel et al. 2020: 229).

Für den bilingualen Unterricht konnte dahingehend festgestellt werden, dass eine schüler*innenzentrierte Unterrichtsgestaltung, die unter anderem Prinzipien des *task-based language teaching*, kooperativen Lernens und projektbasierten Lernens umsetzt (vgl. z.B. Bauer-Marschallinger et al. 2021; Oxbrow, 2018; Siepmann et al. 2021), Kreativität und kritisches Denken ermöglicht, unterschiedliche Sozialformen, wie Präsentationen, Partner- und Gruppenarbeit einsetzt (Pérez Cañado 2018) und eine positive Lernumgebung schafft (Mahan/Norheim 2021), als lernförderlich gilt. Zusätzlich werden die

⁸⁸ Eine ausdifferenzierte Beschreibung der genannten Merkmale findet sich bei Thürmann (2010b: 144f.) sowie bei Wodzinski (2018: 19). Bohrmann-Linde (2018) nennt konkrete Beispiele für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Methodenwahl und der Einsatz von Materialien in CLIL-Settings positiv wahrgenommen (vgl. z.B. Milla Lara/Casas Pedrosa 2018; Oxbrow 2018; Raez-Padilla 2018; San Isidro/Pérez Cañado 2023). Das entspricht den Ergebnissen von Meyer (2003), die besagen, dass die besonderen Lernbedingungen im bilingualen Unterricht eine wichtige Rolle für die Schüler*innen darstellen. Allerdings sagen die Schüler*innen auch, dass sie sich im bilingualen Unterricht stärker konzentrieren müssen (vgl. z.B. Hunt 2011). Das deckt sich mit den Hinweisen auf Lernhürden, denen Schüler*innen im bilingualen Unterricht aufgrund von fehlendem Wissen und fehlender (sprachlicher) Kompetenz begegnen (vgl. z.B. Bonnet 2016; Piesche et al. 2016; Thürmann 2013a/b). Neben den grundständigen Annahmen darüber, was ein Fach ausmacht, werden von den Schüler*innen auch Eigenschaften der Lehrpersonen mit in den Abgleich miteinbezogen (Dittmer/Gebhard 2022: 327).

3.4.5 Lehren

Das Lernen wird von Lehrmethoden beeinflusst (vgl. Bonnet/Gardemann 2022: 358). So sind Unterrichts- und Lerninhalte eng mit der Unterrichtswahrnehmung (Fritz 2020) und der Motivation zur Partizipation von Schüler*innen im/am Unterricht (Dörnyei/Ushioda 2011) verknüpft. Neben fachlicher Kompetenz und Hilfsbereitschaft erwarten Schüler*innen einen wertschätzenden und respektvollen Umgang von den Lehrpersonen (Kowalski 2022: 252). Dieser kann sich in Form „eine[s] wirkliche[n] Dialog[es]“ zeigen (Abendroth-Timmer/Gerlach 2021: 15).

Lehren oder Unterricht wird somit nicht ausschließlich von der Lehrperson und seinen*ihren Entscheidungen definiert. Vielmehr handelt es sich beim Lehren um die **Interaktion**, d.h. die Aushandlung von Bedeutung, die über den sprachlichen und intentionalen Austausch hinausgeht (vgl. Bonnet 2013: 187), der Lernenden mit den Lehrenden im Zusammenhang mit dem Einsatz und der Nutzung von Lehrmethoden und Materialien in Berücksichtigung der allgemeinen und individuellen Voraussetzungen der Lernenden wie auch dem System Schule (vgl. Reusser 2008: 224/2018: 316). Oft wird ein gutes **Unterrichtsklima**, das durch eine positive und wertschätzende Lehrer*innen-Schüler*innen-Beziehung gekennzeichnet ist, als essenziell für effektives Lernen beschrieben (z.B. Brophy 2000; Hattie 2009). Besonders Schüler*innen mit geringeren Lernvoraussetzungen profitieren von einer guten Interaktion mit den Lehrpersonen (Cadima et al. 2010). Dabei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass jede Handlung oder Entscheidung zu unterschiedlichen Effekten bzw. Ergebnissen führt, sodass die Forschung keine einheitlichen

Ergebnisse in der Relation von Unterrichtsklima und Lernerfolg zeigt (z.B. Gruehn 2000; Helmke 2014; Kunter/Voss 2011). Es ist in den vorherigen Kapiteln bereits deutlich geworden, dass sich im Verständnis dieser Forschungsarbeit der Überzeugung angeschlossen wird, dass sich eine interessierte und positive Haltung den Lernenden gegenüber positiv in deren Lernverhalten, Engagement, Selbstverständnis, Motivation und Autonomieerleben zeigt (z.B. Kunter/Voss 2011; Lipowsky/Bleck 2019), wohlwissend, dass auch die Zusammensetzung der Lerngruppe einen Einfluss auf das Unterrichtsklima hat (vgl. z.B. Gebhard 2023; Grassinger et al. 2019; Kuhbander/Frenzel 2019; Lipowsky 2020: 96).

Interaktion beschreibt die **Beziehungen** der Schüler*innen zu Lehrpersonen (vgl. Kapitel 3.4.2) und untereinander (soziale Dimension der Interaktion). Für die Schüler*innen sind die Beziehungen zu den Lehrpersonen von gleichwertiger Bedeutung, wie die Beziehungen zu ihren Mitschüler*innen (vgl. z.B. Kowalski 2022; Tsui 2001). Im Mittelpunkt dieser Interaktionen steht die Übermittlung von Information (kognitive Dimension der Interaktion). Informationsübermittlung erfolgt dabei in gegenseitiger Abhängigkeit der Interaktionspartner*innen. Durch deren gemeinsame Beteiligung an gegenseitigen Austauschprozessen können Bedeutungen erforscht und Gedanken entwickelt werden, was wiederum den Erwerb von Sprachkenntnissen und die Konstruktion von Wissen fördert (vgl. Decke-Cornill/Küster 2015: 145). Hierbei müssen besonders die Lernenden dazu ange regt werden, eigenständig Bedeutung zu konstruieren, sich mit der Sprache und den Inhalten auseinanderzusetzen und dabei authentische, d.h. auf reale Kommunikation abzie lende, Lernpraktiken anzuwenden (Ball et al. 2015). Diese Form der Kommunikation stellt für die Schüler*innen innerhalb des bilingualen Unterrichts einen Unterschied zum regulären Englischunterricht dar, der sich in der Regel durch relativ starre Initiations Response-Feedback-Strukturen auszeichnet (Dalton-Puffer/Bauer-Marschallinger 2023) und durch eine *focus on form*-Orientierung die Lernenden in ihrer Sprachproduktion unterbricht oder behindert (vgl. z.B. Decke-Cornill/Küster 2015). Zusätzlich bietet der bi linguale Unterricht die Möglichkeit von *meaningful interactions with real-world scenarios* (Ellis 2003). Indem Lernende die Sprache als Instrument nutzen um Ideen zu kom munizieren, ihr Wissen zu erweitern und im Sinne einer *scientific literacy* anzuwenden (Cammarata et al. 2016), wird das kognitive Engagement der Lernenden im bilingualen Unterricht gefördert: So zeigen Schüler*innen in bilingualen Unterrichtsprogrammen eine intensivere kognitive Aktivität bei der Bewältigung sprachlicher Herausforderungen im Vergleich zu regulären Englischlernenden. Die intensivere Auseinandersetzung führt

zu einer tieferen semantischen Verarbeitung und einer besseren Verständnisleistung des (sachfachlichen) Inhalts (vgl. z.B. Bohrmann-Linde 2016; Coyle/de Larios 2020; Preisfeld 2016). Wie in jedem Unterricht obliegt es der Lehrperson unterrichtliche Interaktion zu steuern und zu gestalten (vgl. Abendroth-Timmer/Gerlach 2021: 15).

3.4.6 Planen und Gestalten

Die Relation Planen und Gestalten bildet die „fachdidaktische Dimension von Unterricht“ ab, d.h. die Qualität der Ziele, Bildungsbedeutsamkeit der Inhalte sowie die Qualität von Aufgaben und Lernaufträgen (Reusser 2018: 317). Diese liegt hauptsächlich in der Verantwortung von Lehrpersonen (vgl. z.B. Baumert/Kunter 2011; Terhart 2011; Weinert et al. 1989). Ihnen kommt dabei die Verantwortung zu, den Unterricht (im Vorfeld) zu planen und anschließend durchzuführen. Lehrpersonen sichern die Lernaufgabenqualität und nehmen die Lehrstofforganisation vor (vgl. Reusser 2008: 225). Mit ihren Entscheidungen, die Lehrer*innen bezüglich der Gestaltung von Lehr-Lernprozessen in diesem Zusammenhang treffen, „beeinflussen sie durch ihre Handlungen und Entscheidungen die individuelle Entwicklung von Schülerinnen und Schülern“ (Stürmer/Gröschner 2022: 339). Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass nicht ausschließlich die Lehrpersonen die Lernprozesse der Schüler*innen und einen „gelungenen Unterricht“ ausmachen, sondern auch die Lernaktivitäten und die Wahrnehmung und Interpretation durch die Schüler*innen (Vieluf et al. 2020). Unterricht, der didaktisch durchdacht, gut strukturiert und motivationsfördernd ist, macht Schüler*innen Spaß (vgl. Frenzel/Götz 2018: 116).

In den vorangegangenen Teilkapiteln wurde bereits beschrieben, dass Unterricht ein komplexes und mehrdimensionales Konstrukt darstellt. **Unterrichtsplanung** dient dazu, das **Unterrichtsgeschehen** im Sinne einer „inhaltlichen Klarheit“ möglichst vorhersehbar zu machen um diese Komplexität zu reduzieren (Ziegelbauer/Ziegelbauer 2022: 473). Zudem soll durch die Planung des Unterrichts erreicht werden, dass Schüler*innen im **Erreichen der Bildungsziele** unterstützt und Lernprozesse ausgelöst werden (vgl. z.B. Neumann/Steffensky 2022; Ziegelbauer/Ziegelbauer 2022). Dazu wird der Unterricht **fachspezifisch** geplant. Die Planung orientiert sich gemeinhin an „idealisierte[n] Lernverläufe[n] entlang von Stufen des Lernfortschritts zu zentralen Konzepten [...]“ (Neumann/Steffensky 2022: 464).

Es wurde zudem bereits gezeigt, welche Bedeutung das subjektive Erleben der Schüler*innen auf einen effektiven Unterricht hat (vgl. Kapitel 3.4.3). Wenn Lernende das

Lernen als kontrollierbar erleben, entwickeln sie die Überzeugung Aufgaben durch ihre Handlungen bewältigen zu können und somit die Kontrolle über ihr Handeln und die Ergebnisse zu erlangen. Das wiederum trägt zu einer positiv-subjektiven Kontrollüberzeugung bei (Frenzel et al. 2020: 230), die von Seiten der Lehrperson mit der Planung von Material und Unterricht gesteuert werden kann. Der Vollständigkeit halber sollte jedoch erwähnt werden, dass bei noch so optimal gestalteter Lernumgebung negative Emotionen einzelner Schüler*innen nie vollständig ausgeschlossen werden können (Frenzel et al. 2020: 231).

„Inhaltliche Klarheit“ herrscht im Unterricht immer dann vor, wenn „die inhaltlichen Aspekte des Unterrichtsgegenstandes sprachlich präsent und verständlich, fachlich korrekt und inhaltlich kohärent dargestellt und/oder entwickelt werden“ (Lipowsky 2020: 82). Durch die Auswahl **verschiedener Materialien** und Methoden gelingt die Verknüpfung von Gegenstand (Inhalten) und Lernzielen (vgl. Doff 2022: 1088; Lipowsky 2020: 82; Kapitel 3.4.1). Sie sind daher „nicht isoliert oder gar unabhängig von anderen Aspekten des Unterrichts zu sehen [...]“ (Zierer/Wernke 2022: 485). Den eingesetzten Materialien und Methoden kommt eineverständnisfördernde Funktion zu, indem sie Lehr-Lernprozesse strukturieren und optimieren (vgl. z.B. Helmke 2022; Zierer/Wernke 2022). Bei der Planung des Unterrichts werden diese daher sorgfältig bedacht und berücksichtigt, sodass die Schüler*innen die wichtigsten inhaltlichen Aspekte erkennen und ohne größere Probleme und/oder Ablenkung bearbeiten können (Lipowsky 2020). Das führt im Umkehrschluss wieder dazu, dass Schüler*innen in einem Unterricht mit hoher inhaltlicher Klarheit zufriedener sind (vgl. z.B. Hines et al. 1985; Seidel et al. 2005), was zu einer höheren Motivation und zu einem größeren Kompetenzerleben der Lernenden führt (vgl. z.B. Deci/Ryan 1985; Lipowsky 2020; Kapitel 3.4.3). Zudem konnten Helmke et al. (2008) in der DESI-Studie zeigen, dass je größere Bedeutung den individuellen Lerner*innenvoraussetzungen und Vorwissen zukommt, desto unstrukturierter und unklarer der Unterricht ist. Mit größerer „Inhaltlicher Klarheit“ nimmt somit der Abstand von leistungsschwächeren zu leistungsstärkeren Schüler*innen ab, da die individuellen Lerner*innenvoraussetzungen weniger über den Lernerfolg bestimmen (vgl. z.B. Helmke et al. 2008; Decristan et al. 2015; Lipowsky 2020).

Im bilingualen Unterricht herrscht eine noch komplexere Lernsituation vor, da zwei Fachdisziplinen gleichermaßen bei der Planung des Unterrichts berücksichtigt werden müssen. Damit Lernende diese Herausforderungen wie die Verwendung der

Unterrichtssprache(n) und der fachspezifischen Arbeitsweisen bewältigen können, müssen sie entlastet werden. Dazu braucht es verschiedener Methodenkonzepte.

Planung von Unterrichtssprache im bilingualen Unterricht

Sprachsensibilität ist ein Prinzip für alle Fächer. Um unterrichtliche Inhalte sprachlich zu erfassen und selbst sprachlich zu handeln sowie fachlich lernen zu können, benötigen Schüler*innen spezifische Kompetenzen⁸⁹ (Neuhaus et al. 2019; Preisfeld 2016). Diese Kompetenzen müssen systematisch aufgebaut werden und in Kommunikationsmodelle integriert werden (Harms/Kattmann 2023), da die meisten Schüler*innen nicht automatisch über Kompetenzen der komplexen Sprachanwendung verfügen. Dies stellt eine weitere Aufgabe von Unterricht dar (vgl. z.B. Gogolin 2020; KMK 2013; Leisen 2017; Neuhaus et al. 2019): den progressiven Aufbau sprachlicher Kompetenzen (vgl. Beese/Kirstein 2018: 4).

Die (Fremd)Sprache ist das spezifische Merkmal des Schulfachs Englisch (vgl. Wilden 2021). Da die **Zielsprache Englisch** zeitgleich Gegenstand und Medium des Unterrichts ist, kommt ihr eine Doppelrolle zu. Die „Lehrkräfte [nutzen im Englischunterricht] ein Medium, welches die Lernenden (noch) nicht verstehen“ (Wilden 2021: 217). Daher ist es notwendig,

möglichst vielfältige kommunikative Anlässe zu schaffen, in denen Schüler*innen in der Zielsprache und in für sie selbst bedeutsamen Zusammenhängen verständlichen sprachlichen Input erhalten, sprachlich mit anderen interagieren können und selbstverständlichen sprachlichen Output generieren. Lerner*innenorientierung gilt somit als wesentliche Voraussetzung dafür, dass Schüler*innen das kommunikative Angebot des Unterrichts nutzen können und wollen. Dass sie die Zielsprache aktiv und kommunikativ verwenden, ist wiederum Voraussetzung für den Erfolg ihres Sprachenlernens (Lightbown und Spada 2013). (Wilden 2021: 217)

Das betont die Bedeutung der Sprachnutzung durch Schüler*innen in kommunikativen und interaktiven Unterrichtssituationen und schreibt ihr einen hohen Stellenwert in der

⁸⁹ Der Erwerb von (fachspezifischen) Kompetenzen (vgl. z.B. Harms 2023; Labudde 2019; Mayer 2023b für Biologie) ist ein primäres Anliegen von Unterricht. Da sich Schüler*innen dieser im Einzelnen nicht explizit bewusst sind, ist der Aspekt der Kompetenzentwicklung absichtlich nicht für das hier dargestellte Verständnis von UNTERRICHTSERLEBEN berücksichtigt worden. Bei der Entwicklung des Unterrichtsmaterials wurden die Prinzipien eines kompetenzorientierten Unterrichts berücksichtigt und integriert (vgl. Kapitel 4; Anhang 10.2).

Lernendenorientierung zu⁹⁰. Dazu bedarf es Gelegenheiten, anwendbares Sprachwissen aufzubauen (Wilden 2021). Diese können durch die Unterscheidung zwischen den Phasen *focus on fluency* und *focus on form* (vgl. z.B. Kirchhoff 2018; Wilden 2021), die eine bewusste Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand der Fremdsprache ermöglicht, realisiert werden. Eine weitere besonders wichtige Lerngelegenheit im sprachlichen Lernprozess ist ein positiver und motivierender Umgang mit Fehlern. Dieser gilt als integraler Bestandteil des Sprachenlernens (Wilden 2021) und stellt den starken Stellenwert des Übens im Englischunterricht heraus (vgl. Gerlach/Leupold 2019: 15). In einem positiven Umgang mit Fehlern zeigt sich die Besonderheit der Beziehung zwischen Schüler*innen und Englischlehrperson (Borg 2006: 24; Kapitel 3.4.5). Diesen gilt es sich im bilingualen Unterricht zu Nutzen zu machen.

Im naturwissenschaftlichen Unterricht wird in der Regel zwischen verschiedenen Sprachebenen unterschieden: Alltagssprache⁹¹, Unterrichtssprache⁹², Bildungssprache⁹³ und Fachsprache⁹⁴ (vgl. z.B. Ball et al. 2015; Dittmer/Saß 2018; Neuhaus et al. 2019; Wolff 2012). Biologieunterricht bietet sich für den bilingualen Unterricht in der Hinsicht zunächst einmal besonders an, da der zu verwendende Sprachwortschatz stark normiert und gut abgrenzbar von der Alltagssprache der Lernenden ist (vgl. Rolletschek 2016: 266). Zudem werden bei fachspezifischen Arbeitsweisen fachspezifische Redemittel, die wiederkehrende Phrasen darstellen, eingesetzt (*ibid.*). Somit werden Sprechen und Handeln im bilingualen Naturwissenschaftsunterricht spracherwerbsfördernd verbunden.

⁹⁰ Zielsprachliche Kompetenz ist Teil der professionellen Kompetenz der Englischlehrpersonen, da sie in der Regel nicht in ihrer Erstsprache unterrichten (hier: Integration/Synthese von/mit Fachsprache im bilingualen Naturwissenschaftsunterricht), was wiederum als eine Grundvoraussetzung von wirksamem, d.h. „gutem“ Englischunterricht gesehen wird (Wilden 2021: 218).

⁹¹ Kennzeichnend für Alltagssprache ist der Gebrauch von bekanntem Vokabular; in der Regel wird an Alltagserfahrungen angeknüpft (vgl. z.B. Dittmer/Saß 2018; Leisen 2017).

⁹² Unter Unterrichtssprache wird die im Fachunterricht verwendete Sprache des Lehrens und Lernens verstanden. Oft werden in unterrichtlichen Kontexten Termini der Alltags- und der Fachsprache in Beziehung verwendet, sodass durch den Gebrauch der Unterrichtssprache bildungssprachliche Kompetenzen der Lernenden gestärkt werden (Dittmer/Saß 2018; Leisen 2017).

⁹³ Bildungssprache bezeichnet die „Fähigkeit, für eine konkrete Situation und den Aufgaben angemessene sprachliche und textuelle Strategien und Mittel aus verfügbaren Inventaren begründet auszuwählen“ (Vollmer/Thürmann 2013: 44; vgl. auch Wodzinski/Heinicke 2018: 9) und bildet die Grundlage für die erfolgreiche Teilhabe an Bildungsprozessen. In der Regel unterscheidet sich Bildungssprache besonders im Bereich einer höheren Schriftlichkeit von der Alltagssprache (vgl. z.B. Bonnet 2012; Koch-Priewe et al. 2022: 440f).

⁹⁴ Fachsprache zeichnet sich durch eine Vielzahl an Fachbegriffen und spezifische Satz- und Textkonstruktionen aus (Dittmer/Saß 2018; Leisen 2017). Fach- und Bildungssprache zeigen vielfach Überschneidungen, weshalb sich im Fachunterricht vielfach Gelegenheiten zum verknüpften Fach- und Sprachlernen ergeben (vgl. Wodzinski/Heinicke 2018: 5).

Der Biologie wird teilweise der Vorwurf gemacht, dass oft zu viele **Fachbegriffe** auf einmal eingeführt werden, wodurch die Lernenden sowohl überfordert als auch fachliche Konzepte nicht verstanden werden (Dittmer/Saß 2018). Es gilt, Sprache reflektiert im Fachunterricht einzusetzen und dabei auf Strategien des Spracherwerbs zurückzugreifen (vgl. z.B. Graf 2015; Leisen 2017; Markic/Hagenmüller 2015). Dabei sind sowohl allgemeinsprachliche Aspekte wie auch fachsprachspezifische Aspekte der Biologie zu berücksichtigen (Harms/Kattmann 2023)⁹⁵. Für den bilingualen Biologieunterricht gilt, dass „der hohen Komplexität der **Fachsprache**, die sich von der Alltagssprache [...] unterscheidet, durch entsprechende Unterstützungsmaßnahmen Rechnung getragen werden [muss]“ (Preisfeld 2016: 103; Hervorhebung NW). Zudem gilt die Biologie vorrangig als mündliches Fach. Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht dient in der Regel der Ergebnissicherung und dem Anfertigen von Versuchsprotokollen. So verwundert es nicht, dass dem Schreiben nur ca. 15% der Unterrichtszeit zukommen (Dittmer/Saß 2018; Thürmann et al. 2015), obwohl inzwischen gut bekannt ist, dass dem Schreiben eine zentrale Rolle innerhalb unterschiedlicher Lehr-Lernprozesse zukommt (vgl. z.B. Saß 2018; Wodzinski/Heinicke 2018: 6)⁹⁶.

Es liegt also auf der Hand, der Frage nach dem Umgang mit und dem Erwerb von Fachsprache im naturwissenschaftlichen Unterricht nachzugehen, da eine gelungene Kommunikation den adäquaten Einsatz der Fachsprache in den in der Biologie sehr unterschiedlichen Repräsentationsformen erfordert (Preisfeld 2016; vgl. auch Kapitel 2.3 und 4). Dabei bleibt festzuhalten, dass eine grundsätzliche Voraussetzung für den eigenständigen Wissenserwerb der Lernenden darin besteht, Sprache mit all ihren fachlichen Charakteristika zu beherrschen (vgl. z.B. Beese/Kirstein 2018: 4; Wodzinski/Heinicke 2018: 6). Das schließt neben der schriftlichen Textproduktion auch das Lesen mit ein.

Es zeigt sich, dass Fachsprache nicht nur das Beherrschen von fachspezifischer **Terminologie** bedeutet. Für den bilingualen Fachunterricht kann die Schlussfolgerung formuliert werden, dass die Aneignung und Anwendung kognitiv herausfordernder Inhalte (z.B. Beschreibung der Muskelkontraktion) erhöhte sprachliche Anforderungen an die

⁹⁵ Qualitätsmerkmale mit hohem fachspezifischen Anteil für das Fach Biologie sind z.B. die fachliche Richtigkeit (vermittelter Inhalte), die Einführung und adäquate Nutzung von Fachbegriffen und Fachsprache. Hier besteht die Möglichkeit zur Verknüpfung mit dem Fach Englisch.

⁹⁶ Dem ist bei der Erstellung des Unterrichtsmaterials Rechnung getragen worden, sodass unterschiedliche Schreibaufgaben zum Aufbau der bilingualen Diskurskompetenz, zur Generierung und/oder Restrukturierung von Wissen und zur Vorbereitung auf komplexere mündliche Beiträge in das Material integriert wurden (vgl. Anhang 10.2).

Lernenden stellt. Sprachliches Lernen im bilingualen Unterricht bezieht sich nicht nur auf lexikalische und morphosyntaktische Aspekte (vgl. Heine 2012). Vielmehr muss eine fachbasierte Diskursfähigkeit ausgebildet werden, die sowohl fachspezifische Denkweisen und sprachliche Realisierungsformen als auch sprachlich-diskursive Konventionen berücksichtigt/umfasst (vgl. z.B. Vollmer 2013; Vollmer/Thürmann 2010). Die isolierte Verwendung von Fachtermini reicht für ein integratives Fach- und Inhaltslernen nicht aus. Diesem muss daher mit entsprechenden Methoden und Unterstützungsformen, wie z.B. Scaffolding, begegnet werden.

Sprachwechsel im bilingualen Unterricht

Eine ebensolche Unterstützungsform bilden **Sprachwechsel** im bilingualen Unterricht (*Code-switching*)⁹⁷. Sie werden genutzt, um über fachliche Verständnisprobleme hinwegzuhelfen oder das Verständnis der Lernenden zu sichern. Bei dieser Unterstützung des fachlichen Lernens sind besonders die kognitiven Funktionen von Sprachwechseln (vgl. Frisch 2016) im Unterricht von Bedeutung.

Weiter stellen Sprachwechsel sicher, dass die Integration von Schulsprache Deutsch, Partnersprache Englisch⁹⁸ und sachfachlichem Lernen stattfinden kann (vgl. Diehr/Bohrmann-Linde 2019). Dabei kommt diese Strategie sowohl bei Lehrpersonen als auch bei Schüler*innen zum Einsatz. Während Lehrpersonen den Wechsel von einer Sprache in die andere jedoch meist bewusst vollziehen und den Sprachwechseln dann eine klare Funktion zukommt, findet der Sprachwechsel bei Schüler*innen oft unbewusst und/oder nicht intendiert statt. Dem soll durch die Bewusstmachung der Funktion von Sprachwechseln entgegengewirkt werden (vgl. z.B. Bohrmann-Linde 2016; Böing/Palmen 2012). Bei der Aufgabenentwicklung müssen Lehrpersonen daher die Dauer der Sprachwechsel, die Akteur*innen, das eingesetzte Material und die Sozialform, in der ein Sprachwechsel eingesetzt wird, systematisch reflektieren (vgl. Frisch 2016).

⁹⁷ Auf eine weitere Ausdifferenzierung der Konzepte *Translanguaging*, *Code-Switching* und *Code-Mixing* (vgl. z.B. Frisch 2016) wird verzichtet, da diese Unterscheidung für das Forschungsprojekt nicht relevant erscheint. Jegliche Form des unterrichtlichen Sprachwechsels wird daher als *Code-Switching* angenommen.

⁹⁸ In der Unterrichtsreihe ist Englisch als Partnersprache des bilingualen Unterrichts exklusiv verwendet worden. Das ist dem Umstand geschuldet, dass Englisch als Wissenschaftssprache *per se* gilt und somit ein großer Pool an möglichen Materialien zur Verfügung stehen sollte, wohingegen bei allen anderen Sprachen auf Unterrichtsmaterialien der Länder zurückgegriffen werden muss, was die Auswahl erheblich limitiert.

Es lässt sich beobachten, dass Lernende im bilingualen Unterricht während Schüler*innenarbeitsphasen oft auf die Schulsprache zurückgreifen, jedoch bei der Verständigung über die Fachinhalte und zur Anfertigung der Lösungen die Partnersprache des bilingualen Unterrichts verwenden. Das lässt sich mutmaßlich darauf zurückführen, dass die Schüler*innen noch nicht über die erforderlichen fremdsprachlichen Kompetenzen verfügen (vgl. Diehr 2012). Wenn Schüler*innen noch nicht über die entsprechenden Kompetenzen verfügen und Fachinhalte daher nicht umfassend in der Fremdsprache verstehen können, wird die Schulsprache als entlastend gesehen (*ibid.*). Der Frage, wie der Einsatz zweier Sprachen im bilingualen Unterricht effektiv gelingen kann und welche didaktischen Prinzipien hierbei lernförderlich sind, gilt es weiter nachzugehen⁹⁹.

Fachspezifische Arbeitsweisen und Methoden

Wortschatzarbeit dient im naturwissenschaftlichen (bilingualen) Unterricht ebenso wie im Englischunterricht der Unterstützung des fachlichen Lernens und der Fähigkeit, Inhalte zu kommunizieren. Es ist folglich wichtig, dass den Lernenden hierzu Kommunikationsmittel zur Verfügung gestellt werden. Diese ermöglichen unter anderem das Aushandeln und Darstellen von Verständnis, das Beschreiben von Sachverhalten sowie das Zusammenfassen und Schlussfolgern von Inhalten (vgl. Wodzinski/Heinicke 2018: 8).

In der Literatur zum Fachsprachenlernen wird häufig erwähnt, dass Schüler*innen pro Unterrichtsstunde zwei neue Fachbegriffe bzw. ein bis zwei Konzepte pro Unterrichtsreihe (Beese/Kirstein 2018: 4) erlernen können. Diese Annahme unterscheidet sich von den Erkenntnissen der Fremdsprachendidaktik. Hier wird davon ausgegangen, dass Schüler*innen zwischen 500 und 700 Vokabeln pro Schuljahr lernen können (vgl. z.B. Hutz 2018: 143; Klippel/Doff 2015: 51)¹⁰⁰. Die Unterscheidung der Aufnahmekapazität begründet sich darin, dass es sich in den Naturwissenschaften nicht um reines Begriffslernen (z.B. Knochen – *bone*, Muskel – *muscle*, Zelle – *cell*), sondern um das Erlernen von

⁹⁹ Zu dem Potential zweisprachiger Unterrichtsmethoden im bilingualen Unterricht ist sich bereits in Kapitel 2 positioniert worden. Eine Diskussion über einen monolingualen Sprachinput im bilingualen Unterricht, wie sie in der Forschung zum Teil geführt wird, erscheint daher obsolet.

¹⁰⁰ Wortschatzarbeit ist sehr komplex und von vielen individuellen Faktoren der Lernenden abhängig. Da der Fokus der Forschungsarbeit nicht auf dem primären Begriffs- und Konzeptlernen im bilingualen Naturwissenschaftsunterricht liegt, wird auf weiterreichende Ausführungen bewusst verzichtet.

komplexen Konzepten handelt, „deren Erarbeitung Stunden, ja manchmal Jahre, benötigt“ (Beese/Kirstein 2018: 5)¹⁰¹.

Wortschatzarbeit im (bilingualen) Naturwissenschaftsunterricht bildet die Grundlage inhaltliches Verständnis aufzubauen und zu fördern (Beese/Kirstein 2018). Die Forschungsarbeit folgt der Überzeugung, dass

[o]hne Wortschatz [...] Kommunikation in der (Fremd-)Sprache nicht möglich [ist]; diesem Gegenstand ist im (kommunikativen) Fremdsprachenunterricht also ein entsprechender Stellenwert einzuräumen. Für die Vermittlung einer Fremdsprache muss Wortschatz sinnvoll, das heißt für das jeweilige Anwendungsszenario bedeutsam ausgewählt werden. (Doff 2022: 1086)

Diese Annahme wurde für das Erlernen und den Umgang mit Fachsprache im (bilingualen) Naturwissenschaftsunterricht übernommen (vgl. Kapitel 4). In aktuellen fremdsprachendidaktischen Ansätzen werden Wortschatz und Grammatik nicht mehr isoliert, sondern in Bezug zueinander vermittelt (vgl. z.B. Hutz 2018). Da jedoch nicht primär das „Sprachenlernen“ im Fokus des Unterrichtsangebots steht, wurde eine Verschiebung der Akzentuierung vorgenommen (vgl. Kapitel 4). Diesem wurde bei der Materialerstellung insofern Rechnung getragen, dass es unterschiedlichen Input des Wortschatzes (*word-banks* und *wordtanks*) wie auch *useful phrases* gibt (vgl. Kapitel 4).

Experimente und Modelle

Experimente und Modelle bilden im naturwissenschaftlichen Unterricht zentrale Elemente der Bildungsstandards (vgl. z.B. Gropengießer 2023c: 274; Heitzmann 2019b; Saborowski/Reiners 2019; Upmeier zu Belzen/Krüger 2019: 38) und werden daher auch in jedem naturwissenschaftlichen bilingualen Unterrichtsangebot realisiert.

Den **praktischen Arbeitsweisen**, wie dem Experimentieren und der Arbeit mit Modellen, wird in den Naturwissenschaften eine motivierende Funktion zugeschrieben, da sie die Möglichkeit bieten, den Unterricht mit möglichst wenig Instruktion gestalten zu können (vgl. z.B. Beese/Kirstein 2018: 3; Kapitel 3.4.3).

Experimentieren kommt im naturwissenschaftlichen Unterricht eine besondere Bedeutung zu, da es das wissenschaftliche Denken mit der empirischen Datengewinnung verknüpft (vgl. Gropengießer 2023c: 268). Dabei werden Vermutungen unter Rückbezug auf

¹⁰¹ Konzeptwissen wird meist über Jahre aufgebaut und ist daher mit dem Wortschatzlernen im Fremdsprachenunterricht nur bedingt vergleichbar. Das zeigt sich insbesondere bei sehr komplexen Konzepten wie z.B. ENERGIE.

naturwissenschaftliche Theorien überprüft und Beobachtungen mit diesen in Bezug gesetzt. Somit schließt das Experimentieren auch weitere fachdidaktische Arbeitsweisen (Beobachten, Betrachten und Beschreiben, Vergleichen, Untersuchen)¹⁰² mit ein (Ehrenfeld/Graf 2018). **Experimente** beinhalten so das Potential Fachwissen, fachwissenschaftliche Vorstellung und das eigene wissenschaftliche Arbeiten (der Schüler*innen) fördern zu können (vgl. Kremer et al. 2019: 116).

Experimente ermöglichen einen physisch-phänomenalen Zugang zu naturwissenschaftlichen Inhalten und Konzepten. Somit zeichnen sich Sprachanlässe in experimentellen Phasen des Unterrichts (meistens) durch ein standardisiertes Vorgehen aus, in dem wiederkehrende Muster angewendet werden. Gerade für sprachlich schwächere Schüler*innen besteht hierin ein Vorteil, da sie durch die eingeübten Arbeitsweisen und sprachlichen Mittel schnelle Lernerfolge verzeichnen können. Das führt zu einem größeren Selbstbewusstsein und schnellerem, intensiverem fachlichen und sprachlichen Lernen, was wiederum als motivationsfördernd gilt (Beese/Kirstein 2018). Des Weiteren ergibt sich im Kontext des bilingualen Unterrichts die Chance, die Fremdsprache (niederschwellig) mit einzubeziehen (Preisfeld 2016). Lernende bewerten Experimente als (besonders) positiv (Vogt et al. 1999). Allerdings kann der hohe Anspruch an Experimente in der unterrichtlichen Realität jedoch nicht gehalten werden. Das liegt nicht zuletzt daran, dass der tatsächliche Einsatz von Experimenten nicht evaluiert werden kann (Gropengießer 2023c: 275). Für den bilingualen Biologieunterricht formuliert Bohn (2013: 291), dass „Experimentieren [...] fachliches Handeln und sprachliches Lernen optimal [verbindet]“, da durch das Umsetzen von Instruktionen, das Dokumentieren von Beobachtungen und das Diskutieren von Ergebnissen eine „konstruktive Lernsituation“ für sprachliches wie fachliches Lernen entsteht (*ibid.*).

¹⁰² Eine ausführliche Übersicht und Beschreibung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen findet sich z.B. bei Nerdel (2017).

Modelle gelten als zentrales Element für die Erkenntnisgewinnung¹⁰³ und Kommunikation¹⁰⁴ (Begriffsbildung) in den Naturwissenschaften (vgl. vbio 2019; Heitzmann 2019b; Upmeier zu Belzen/Krüger 2019: 38). Sie stellen verkleinerte oder ausblickshafte Kopien eines Originals dar (vgl. z.B. Drössel et al. 2018; Heitzmann 2019b; Stachowiak 1973). Somit sind Modelle „Interpretationen von empirischen Phänomenen“ (Heitzmann 2019b: 90), bei denen mit dem Ziel einer besseren Verständlichkeit ausgewählte Merkmale oder Aspekte dargestellt bzw. betrachtet werden (ibid.; Weitzel 2014: 3)¹⁰⁵. Sie dienen daher als „Ersatzobjekt“, mit dem es erst möglich ist Experimente¹⁰⁶ und Beobachtungen zu erklären und die eine Veranschaulichung abstrakter Inhalte und Phänomene ermöglichen (vgl. Saborowski/Reiners 2019: 3; Weitzel 2014: 2). Die Auswahl der im Modell darzustellenden Aspekte erfolgt in Hinblick auf die Funktion¹⁰⁷ und Verwendung des Modells (Weitzel 2014: 4) und ist somit sowohl ziel- als auch situations- und adressatenorientiert (Heitzmann 2019b: 94). Weiter dienen Modelle auch als „Voraussageinstrumente“, d.h. der Prognose einer wissenschaftlichen Theorie und damit einhergehend der Überprüfung von Hypothesen (Saborowski/Reiners 2019: 3; Weitzel 2014: 4). Sie sind demnach überprüf- und veränderbar (vgl. Upmeier zu Belzen/Krüger 2019: 38). Der Einsatz von Modellen im Unterricht erfolgt aus zwei Gründen: als Beispiele für den naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess, bei dem der Erwerb von Fachwissen im Vordergrund steht, und als Hilfsmittel zur Unterstützung von Lern- und Verständnisprozessen mit dem Ziel eines

¹⁰³ Die Erkenntnisgewinnung erfolgt über das Modellieren, eine Arbeitsweise bei der „ausgehend von problemhaften Phänomenen Fragestellungen formuliert“ werden (Upmeier zu Belzen/Krüger 2023: 319). Diese Hypothesen werden getestet und systematisch überprüft, um anschließend die aus der Modellierung gewonnenen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen auf das Original zu übertragen (vgl. Weitzel 2014: 4f.; Upmeier zu Belzen/Krüger 2019; 2023: 319ff.). In der anschließenden Modellkritik wird die Relation von Modell, Theorie und Original reflektiert, überprüft und ggf. angepasst (vgl. auch Heitzmann 2019b: 94).

¹⁰⁴ Der Umgang mit Modellen und Diagrammen wird als erweiterte Lesekompetenz verstanden. Somit ist ihr Umgang dem Kompetenzbereich Kommunikation (KMK 2005; KMK 2020) zuzuordnen (vgl. Kattmann et al. 2023: 377).

¹⁰⁵ Zur Beschreibung und Definition einzelner Modelltypen vgl. z.B. Drössel et al. 2018; Heitzmann 2019b: 92f.

¹⁰⁶ Zur Beschreibung und Definition von Experimenten vgl. Gropengießer 2023c.

¹⁰⁷ Zu Funktionen von Modellen im naturwissenschaftlichen Unterricht vgl. Weitzel (2014): Beschreibung und Erklärung von Phänomenen, Entwicklung von Vorhersagen über Phänomene, systematische Entwicklung und Überprüfung von Hypothesen und Phänomenen (ibid.: 4; Hypothesen ergänzt durch NW).

Kompetenzerwerbs¹⁰⁸ und damit einhergehend der Anbahnung eines Wissenschaftsverständnisses (vgl. z.B. Heitzmann 2019b: 98; Upmeier zu Belzen/Krüger 2023: 316)¹⁰⁹.

Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist es, dass sich Lernende die Welt erschließen (Gropengießer 2023c), d.h. dass Lernende naturwissenschaftliche Prozesse kennen und verstehen. Die dabei gewonnenen Denkweisen gelten als Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilhabe am gesellschaftlichen Diskurs und eine verantwortliche Gestaltung des eigenen Lebens (Preisfeld 2016). Um ihre Ergebnisse und Erkenntnisse (z.B. aus den Modellen und Experimenten) fachlich und sachlich korrekt an dritte vermitteln zu können, müssen Lernende Kommunikationskompetenzen erwerben, die sie dazu befähigen (Preisfeld 2016; vgl. auch Kapitel 2.3 und Kapitel 4).

3.4.7 Institution

Neben den rein fachwissenschaftlichen Betrachtungsweisen beschäftigen sich die Fachdidaktiken mit Aspekten der Lehrplantheorie sowie Schul- und Bildungstheorien. Dazu gehört auch Lehrmittel zu konzipieren und die staatlich vorgegebenen Lehrpläne umzusetzen (Koch-Priewe et al. 2022). Diese sind den Vorgaben im institutionellen Rahmen von Schule zuzuordnen. Obwohl die einzelne Schule für sich einen spezifischen Kontext darstellt (vgl. Helmke 2022: 94)¹¹⁰ nehmen die Merkmale der Schule (z.B. Einzugsgebiet, Schulklima, Kooperationen mit Eltern und externen Institutionen) im Vergleich zu den Merkmalen von Unterricht in der Wahrnehmung der Schüler*innen eine nachgeordnete Position ein, da sie weniger wichtig für die Lernendenentwicklung sind (vgl. Lipowsky 2020: 78).

Eine besondere **Organisationsform** des Unterrichts stellt der Einsatz von unterrichtlichen Modulen dar. Module werden allgemein im Unterricht eingesetzt, um die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen, die für den späteren Bildungs- bzw. Berufsweg

¹⁰⁸ Unter Modellkompetenz wird „die Fähigkeit [verstanden], mit Modellen zweckbezogen Erkenntnisse gewinnen zu können und über Modelle mit Bezug auf ihren Zweck urteilen zu können, die Fähigkeiten, über den Prozess der Erkenntnisgewinnung durch Modelle und Modellierungen in der Biologie zu reflektieren sowie die Bereitschaft, diese Fähigkeiten in problemhaltigen Situationen anzuwenden“ (Upmeier zu Belzen/Krüger 2010: 49). Zur Ausdifferenzierung und Veranschaulichung der Modellkompetenzniveaus vgl. auch Weitzel 2014: 5 und Upmeier zu Belzen/Krüger 2010/2019.

¹⁰⁹ Zu den denkkökonomischen Eigenschaften von Modellen (fachliche Relevanz, Entwicklungsfähigkeit, Anschaulichkeit, Einfachheit, Transparenz, Vertrautheit, Produktivität und Bedeutsamkeit) vgl. Saborowski/Reiners 2019: 4; Upmeier zu Belzen/Krüger 2019.

¹¹⁰ (Unveränderbare), institutionelle Faktoren sind: zeitliche, räumliche, rechtliche Strukturen, soziale Strukturen (z.B. Schulklassen), staatlich vorgegebene Curricula (Klieme 2022: 411).

entscheidend sein könnten, anzubahnen und sicherzustellen. Sie sind sowohl zeitlich als auch thematisch beschränkt (vgl. Elsner/Keßler 2013: 20f.).

Die Einführung bilingualer Module steht allen Fächern an allen Schulformen offen (Krechel 2003: 194). Dadurch bietet der Einsatz von bilingualen Modulen in den Sachfächern eine möglichst große Flexibilität in der Umsetzung bilingualen Unterrichts. Eine formale Einführung des bilingualen Unterrichts in das **Schulprogramm** ist bei der Organisationsform in Modulen nicht erforderlich (vgl. z.B. Mentz 2010). Die Entscheidung über die **Dauer, Häufigkeit** und Fächerwahl ist den Schulen selbst überlassen und kann je nach Bedarf variieren (vgl. z.B. BASS NRW; Merkblatt bilingualer Unterricht).

Unter einem bilingualen Modul wird [...] eine mehrwöchige [...] Unterrichtseinheit verstanden, in der die Sprache Englisch in den Sachfachunterricht integriert wird. Hierbei wird das Thema den Richtlinien des Sachfachs entnommen und das fachliche Lernen steht im Mittelpunkt. Das Thema sollte eine sprachliche Auseinandersetzung und Diskussion erfordern. Die Muttersprache hat in den bilingualen Modulen einen Platz und die Fremdsprachennutzung wird an die Lerngruppe und das Thema angepasst. (Verriere 2014: 16)

„Insgesamt sollen mehr Schülerinnen und Schüler zum Gebrauch von Sprechen motiviert werden, indem die Sprachen in anderer Weise und mit anderen Zielen als im Fremdsprachenunterricht gebraucht werden“ (Abendroth-Timmer 2009: 179). Das wiederum kann dadurch erfolgen, dass durch bilingualen Unterricht der Kontakt zur Fremdsprache erhöht wird, was dann die Motivation zum Fremdsprachenlernen erhöht (vgl. Abendroth-Timmer 2007)¹¹¹. Für den bilingualen Unterricht bedeutet das, dass die Fremdsprache als Kommunikationsmedium und nicht als primärer Unterrichtsgegenstand gesehen wird (Krechel 2003: 197). Unterrichtsphasen in Schul- und Fremdsprache wechseln sich konsequenterweise ab (vgl. Wolff/Sudhoff 2015: 17)¹¹².

3.4.8 Bewertung des bilingualen Unterrichts

Wie im Teilkapitel zu Emotionen und Motivation bereits dargestellt geht die Bewertung von Unterricht mit den im Unterricht empfundenen Emotionen einher (vgl. Kapitel 3.4.3), da sowohl positiv als auch negativ empfundener Emotionen ein stark wertender Charakter

¹¹¹ Die Motivation für das Fremdsprachenlernen wird bei einigen Schüler*innen erhöht. Gogolin und Brandt (2015) konnten jedoch auch eine gegenteilige Motivationsentwicklung bei Schüler*innen beobachten.

¹¹² Die Darstellung der konkreten Umsetzung und Gestaltung des bilingualen Moduls „Superheroes“ erfolgt in Kapitel 4.

zugeschrieben wird (vgl. Frenzel et al. 2020; Frenzel/Götz 2018: 110; Kuhbander/Frenzel 2019). Besondere Lernbedingungen im bilingualen Unterricht werden positiv wahrgenommen (vgl. Meyer 2003), wobei bedacht werden muss, dass Unterrichtserleben immer fachspezifisch ist (vgl. z.B. Götz et al. 2007; Frenzel et al. 2020). Um Rückschlüsse auf das Unterrichtserleben der Schüler*innen in der bilingualen Unterrichtseinheit ziehen zu können, ist es daher unerlässlich, sich anzusehen, wie die Schüler*innen den Unterricht aus ihrer persönlichen Wahrnehmung heraus bewerten. Dabei ist es in Bezug zu der konkreten Forschungsfrage nach dem Unterrichtserleben des bilingualen Unterrichts zunächst wichtig, ob es sich um eine positive oder negative Wahrnehmung des Unterrichtsgeschehens handelt (vgl. Frenzel/Götz 2018) und ob die Schüler*innen an weiteren bilingualen Unterrichtsangeboten teilnehmen möchten¹¹³.

¹¹³ Da die Bewertung des bilingualen Unterrichts stark an einzelne Beispiele aus den anderen Ordnungskategorien angebunden ist (vgl. Kapitel 3.4.1 bis 3.4.7), wird die Auswertung von der Bewertung des bilingualen Unterrichts nicht als separates Teilkapitel dargestellt, sondern erfolgt integriert an entsprechender Stelle in Kapitel 7 und bei der Beantwortung der zweiten Forschungsfrage (vgl. Kapitel 7.8).

4 Theoretisch-konzeptioneller Hintergrund der Gestaltung des bilingualen Unterrichtsangebots

Um die der Arbeit zugrunde liegenden Forschungsfragen (vgl. Kapitel 1) beantworten zu können, wurde eine explorative Studie in einer Schule durchgeführt, deren Konzeption in diesem Kapitel beschrieben und erläutert wird. Neben der Begründung des Unterrichtsthemas und der Wahl der Jahrgangsstufen werden die Unterrichtsstunden sowie das -material ausführlich dargestellt¹¹⁴. Abschließend wird die Beantwortung der ersten, theoriegeleiteten Forschungsfrage angestrebt.

Wie kann Unterricht/ein Unterrichtsangebot basierend auf aktuellen Theorien des bilingualen Lehrens und Lernens und unter Berücksichtigung der Integration von geplanten Sprachwechseln didaktisch für Lernende ohne Vorerfahrung im bilingualen Unterricht konzipiert werden?

Forschungsfrage 1

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln 1 bis 3 dargestellt, wird bilingualer Unterricht von Lehrpersonen sehr unterschiedlich verstanden und umgesetzt. Es ist daher unmöglich auf **das** Prinzip zur Planung und Gestaltung von bilinguaalem Unterricht zurückzugreifen, auch wenn für den internationalen Markt eine Reihe an Lehrer*innenhandbüchern (vgl. z.B. Ball et al. 2015; Dale/Tanner 2012; Genesee/Hamayan 2016; Mhisto/Ting 2017) und im nationalen Kontext Unterrichtslehrwerke und -reihen der Schulbuchverlage für die einzelnen Fächer zur Verfügung stehen. Hinzu kommt, dass der naturwissenschaftliche bilinguale Unterricht nur selten Forschungsgegenstand ist und, wie ebenfalls bereits erläutert, Forschung zum bilingualen Unterricht meist aus der Perspektive für den Fremdsprachenerwerb stattfindet (vgl. Kapitel 1 bis 3). In diesem Forschungsprojekt liegt der Fokus aber auf der sachfachlichen Komponente des bilingualen Unterrichtes (vgl. Kapitel 2). Daher werden für die Konzeption der Unterrichtsreihe und des eingesetzten Materials die didaktisch-methodischen Prinzipien speziell für den Naturwissenschaftsunterricht berücksichtigt und die sprachlichen Unterstützungs-

¹¹⁴ Im Anhang dieser Arbeit findet sich zur besseren Nachvollziehbarkeit unter „10.1“ eine detaillierte Reihenplanung und unter „10.2“ ein exemplarischer Einblick in das erstellte Material.

instrumente in Anlehnung an eine „integrierte bilinguale Didaktik“¹¹⁵ (vgl. Zydatiß 2017) erstellt. Diese bilden die Grundlage der methodisch-didaktischen Konzeption der zur Erforschung des Unterrichtserlebens eingesetzten Unterrichtsreihe, d.h. um Kenntnisse darüber zu erlangen, wie Schüler*innen den bilingualen Biologieunterricht sehen und was sie von diesem Unterricht erwarten. Um das zu ermöglichen, wurde zunächst eine bilinguale Unterrichtseinheit entwickelt und anschließend durchgeführt. Die Konzeption der Unterrichtsstunden sowie des -materials werden im Nachfolgenden näher erläutert um abschließend die erste Forschungsfrage (s.o.) beantworten zu können.

4.1 Konzeption der Studie

Nach Flint (2014) ist „angewandte Forschung [schulexperimentell-konzeptionelle Entwicklungsarbeit, die] konkrete Probleme des Fachunterrichts aufgreift und [...] dafür Lösungsvorschläge [entwickelt]“ (Flint 2014: 57). Angewandte Forschung im Schulkontext umfasst dabei neben der konkreten Entwicklung einzelner Experimente¹¹⁶ auch die konzeptuelle Weiterentwicklung von Unterricht auf den Ebenen der Unterrichtseinheiten und deren Umsetzung zur Gewinnung grundlegender fachdidaktischer Erkenntnisse (vgl. ibid.). Das Ziel der Entwicklung neuer unterrichtlicher Merkmale und Gestaltung ist die Förderung von Lernprozessen. Somit gilt es bei der Konzeption von Unterrichtseinheiten zur Gewinnung neuer fachdidaktischer Kenntnisse aus naturwissenschaftlicher Sicht spezifische/feststehende Parameter zu berücksichtigen (vgl. ibid.).

Da in dem vorliegenden Dissertationsprojekt jedoch nicht die direkte Auswirkung der konzipierten Unterrichtsreihe auf den Lernprozess (vgl. Flint 2014: 57) untersucht werden soll, sondern es um die Frage geht, wie eine bilinguale Unterrichtseinheit von Schüler*innen allgemein ganz subjektiv wahrgenommen und erlebt wird (vgl. Kapitel 1 und 3), wird das von Flint (2014) dargelegte Vorgehen zur Konzeption von Unterrichtseinheiten in der didaktischen Forschung (vgl. Abb. 5) an die Bedürfnisse der aktuellen Studie angepasst. Weiter erfolgt eine Konkretisierung auf die Fachdisziplin der Biologie (vgl. Kapitel 2), die bei der inhaltlich-thematischen Planung mit Blick auf die Forschungsfragen (vgl. Kapitel 5) stärker als bei Flint (2014) berücksichtigt wurde. Der Fokus der

¹¹⁵ Die Forscherin schließt sich dem Verständnis an, dass in einer integrativen Didaktik „eine gezielte Verknüpfung des inhaltlichen und sprachlichen Lernens angestrebt [wird], die sowohl der jeweiligen Klassenstufe angemessen ist als auch der kumulativen Entwicklung der bildungssprachlichen Sprachverwendung in den verschiedenen curricularen Domänen gerecht wird“ (Zydatiß 2017: 165).

¹¹⁶ „Experiment“ ist hier im Sinne von Unterrichtssettings zu verstehen.

methodisch-didaktischen Konzeption liegt primär auf den Bedürfnissen eines bilingualen Naturwissenschaftsunterrichts, d.h. auf dem Fachsprach- und Konzepterwerb in zwei Sprachen, weshalb auch die Prinzipien der Fremdsprachendidaktik während der Konzeption der Unterrichtsreihe und des -materials zu berücksichtigen sind (vgl. hierzu auch Zydatiß 2017: 166). Das impliziert, dass die didaktischen Prinzipien des Sachfachs auch im bilingualen Unterricht eingehalten werden und es daher keine einheitliche bilinguale Didaktik geben kann (vgl. hierzu auch Bentley 2010; Verriere 2014: 10). Demgegenüber steht die Interpretation von Wolff (2011: 76), dass sich der bilinguale Unterricht durch „eine Integration oder Fusion von zwei Fächern zu einem Fach“ auszeichnet. Diese Auffassung von bilingualem Unterricht im Sinne einer integrierten Didaktik liegt auch dieser Arbeit zugrunde, weshalb die Daten ergänzend/integrativ ausgewertet werden und sich neben einer naturwissenschaftlichen Didaktik Aspekte einer fremdsprachlichen Didaktik gleichermaßen im Design der Unterrichtseinheit finden lassen, wenn letztere dem sachfachlichen Lernen zuträglich sind. Nach diesem Verständnis ist bilingualer Unterricht ein Unterrichtsansatz (*approach*), der sachfachliches und sprachliches Lernen verbindet und bei dem das sachfachliche Lernen im Mittelpunkt steht (Nold et al. 2008: 451; Zydatiß 2017). Dem Einsatz der Fremdsprache und dem zusätzlich bewusst geplanten Einsatz der Schulsprache kommt hierbei die Funktion eines besseren Zugangs zu fachwissenschaftlichen Konzepten zu (Diehr 2016; Laupenmühlen 2012a/b; Bohrmann-Linde 2012/2016). Zusätzlich verhindert der bewusste Einsatz von Sprachwechseln, dass die Lernenden die Sprachen nicht willkürlich, d.h. planlos und unreflektiert, im Unterricht verwenden (Bohrmann-Linde 2016). Diese Aspekte wurden ebenfalls bei der Konzeption der Unterrichtsreihe berücksichtigt (vgl. Kapitel 4.3 und 4.4).

Planung des didaktischen Konzepts zur Untersuchung von Schüler*innenerleben im bilingualen Unterricht

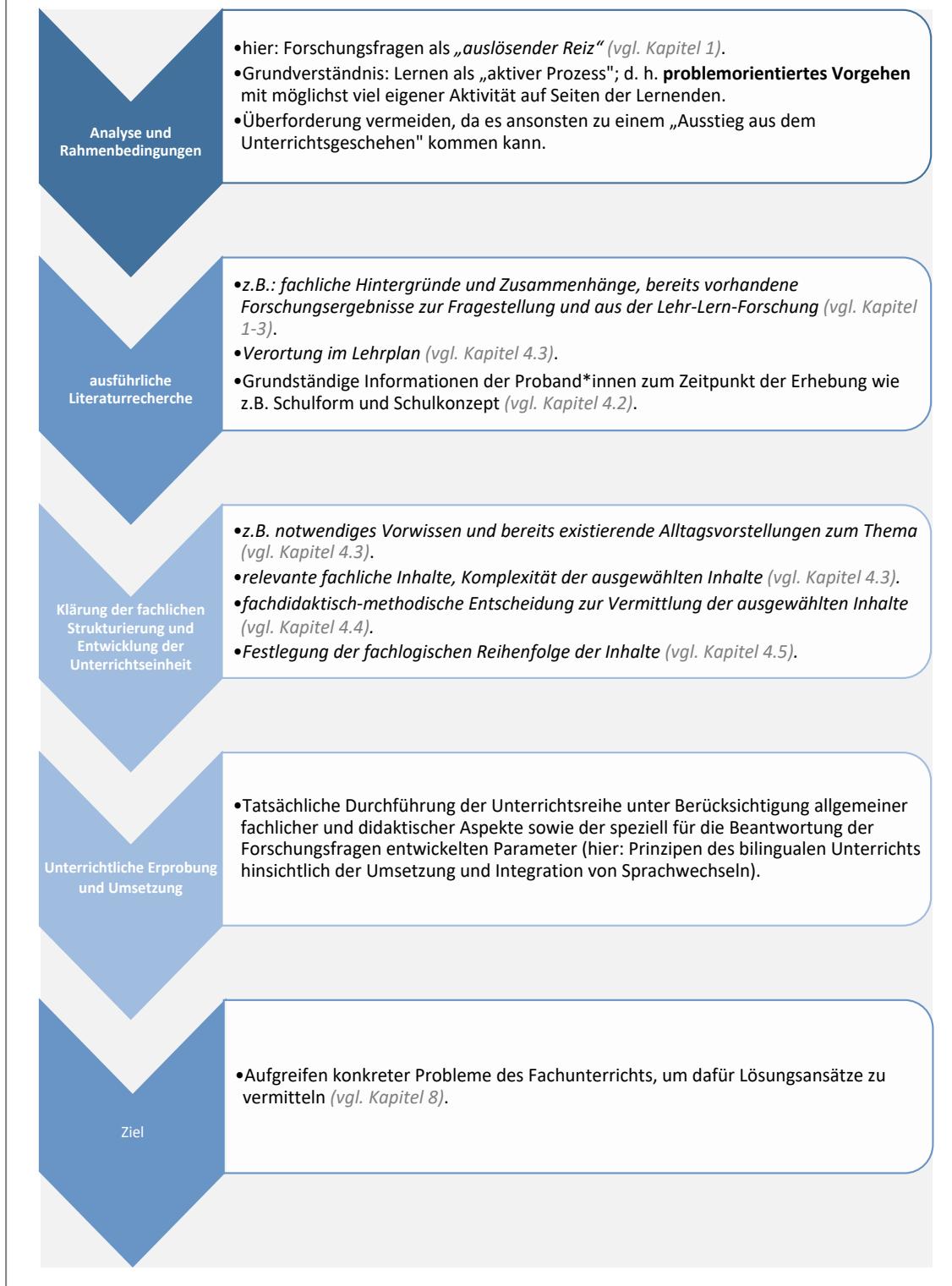


Abb. 5: Darstellung der Planung und der Konzeption des Unterrichtsmoduls (konkretisiert nach Flint 2014)

Um der Diskrepanz zwischen den kommunikativen (fremdsprachlichen) Anforderungen des Fachunterrichts und dem nicht passenden fremdsprachlichen Entwicklungsstand, die daraus resultieren könnte, entgegenzuwirken, wurden ausreichende sprachliche Hilfestellung, speziell für die Unterrichtsreihe konzipiert (vgl. Zydatiß 2017). Somit wird auch der Problematik einer möglichen Hemmung des Lernfortschritts durch zu geringe (Fremd)Sprachenkenntnisse entgegengewirkt (vgl. z.B. Bonnet 2016; Thürmann 2013a). Diese Entscheidung resultiert aus einer Doppelfunktion: zum einen ist davon auszugehen, dass die Schüler*innen die erforderlichen fremdsprachlichen Kompetenzen nicht innerhalb der kurzen Zeit von sechs Doppelstunden im Unterricht erwerben können und diese Hilfestellungen daher notwendig sind, um die fachspezifischen Problemstellungen zu lösen (vgl. z.B. Leisen 2017). Zum anderen ist es auch ein Forschungsanliegen dieser Arbeit, sich der Frage zu nähern, wie bilingualer Unterricht flächendeckend, d.h. für Lernenden mit wenig bis gar keiner Vorerfahrung, gelingen kann. Dazu wird bei der Auswertung der erhobenen Daten (vgl. Kapitel 7) auch darauf Bezug genommen, wie die Schüler*innen über das Material und damit einhergehend auch über die angebotenen Hilfestellungen sprechen.

4.2 Erläuterung der Rahmenbedingungen

In Kapitel 2 wurden bereits Gründe für einen naturwissenschaftlichen bilingualen Unterricht mannigfaltig begründet. Daher werden im Folgendem nur diejenigen didaktisch-methodischen Prinzipien und Lern- und Arbeitsstrategien berücksichtigt, die im Kontext dieser Arbeit für die Beantwortung der Forschungsfragen und somit für den bilingualen Naturwissenschaftsunterricht relevant sind. Weiter soll gewährleistet sein, dass die inhaltlich-didaktisch-methodischen Entscheidungen nachvollziehbar sind.

Begründung der Schulwahl

Im Rahmen der Studie stellt sich die Frage, wie bilinguale Unterrichtsangebote (z.B. Module) konzipiert und gestaltet sein müssen, damit Schüler*innen, deren Fremdsprachenkenntnisse geringer sind, d.h. die sich im Bildungsgang der Sekundarstufe I befinden, von diesem Unterricht profitieren können (vgl. Forschungsfrage 1). Das beinhaltet auch die Fragen nach den didaktischen Prinzipien und spezifischen methodischen Aspekten sowie dem Umgang mit einer im Allgemeinen sehr viel heterogeneren/diversen Schülern*enschaft als jene, die *bis dato* im bilingualen Unterricht zu erwarten ist. Daher wurde

die Studie an einer Sekundarschule durchgeführt, die über kein bilinguales Unterrichtsangebot verfügt, d.h. dass bei den Schüler*innen bisher noch kein bilingualer Unterricht erteilt wurde. Somit entfällt auch die Vorbereitung auf den bilingualen Unterricht durch einen vermehrten Englischunterricht. Es ist davon auszugehen, dass die englischsprachigen Kompetenzen der Schüler*innen nicht mit denen vergleichbar sind, die üblicherweise an bilingualen Bildungsprogrammen teilnehmen (vgl. z.B. Dallinger et al. 2015; Rumlich 2016). Um zu gewährleisten, dass die Schüler*innen trotzdem über ausreichend Grundkenntnisse verfügen (vgl. Kapitel 1 und 2), wurde das Modul allen Schüler*innen der Schule ab Jahrgangsstufe 7 zur Wahl angeboten. Dabei ist sichergestellt worden, dass die Schüler*innen sowohl inhaltlich wie sprachlich gemäß ihrer erwartbaren Bildungsstandards angemessen angesprochen werden, indem zwei ähnliche Module für zwei jahrgangsübergreifende Gruppen (Jahrgangsstufe 7/8 und Jahrgangsstufe 9/10)¹¹⁷ erstellt wurden (vgl. Kapitel 4.3). Die an den einzelnen Modulen teilnehmenden Schüler*innen wurden aus schulorganisatorischen Gründen noch einmal in jeweils zwei Gruppen unterteilt (vgl. Kapitel 5). Da im Anschluss an die einzelnen Durchführungsabläufe der Unterrichtsmodule mit unterschiedlichen Gruppen die Ergebnisse für alle gemeinsam ausgewertet wurden (vgl. Kapitel 6 und 7) ist es wichtig einige Variablen möglichst identisch zu halten, wie es sonst bei Vergleichsstudien üblich ist. Zu diesen Variablen zählen z.B. die eingesetzten Lernmaterialien, Interventionsdauer- und -intensität, Interessantheit der Intervention und die Lehrperson (vgl. Theyßen 2014: 69). Ein Wechsel innerhalb der Parameter könnte das Erleben der Schüler*innen direkt verändern (vgl. auch Kapitel 3.4). Um sicherzustellen, dass die unterrichtlichen Bedingungen für alle Schüler*innen nahezu identisch sind¹¹⁸, wurde der Unterricht von derselben Lehrperson gemäß der Planung durchgeführt. Leichte Abweichungen von der ursprünglichen Planung wurden lediglich situativ und aus Gründen der unterrichtlichen Ethik vorgenommen und dokumentiert.

¹¹⁷ Aus Gründen der besseren Übersicht werden die Gruppen ab jetzt nach den Unterrichtsthemen benannt: Jahrgang 7/8 ist die Gruppe „Hulk“; Jahrgang 9/10 ist die Gruppe „Captain America“.

¹¹⁸ Im Kontext Schule ist es unmöglich, dass Unterrichtsstunden komplett identisch verlaufen, da sowohl die Lerngruppenzusammensetzungen und damit einhergehend die individuellen Lerner*innenvariablen als auch die aktuellen Tagesbedingungen immer variieren. Dem ist sich die Forscherin bewusst. Trotzdem wurde sich darum bemüht, die beeinflussbaren Bedingungen konstant zu halten.

Konzeption des Unterrichtsmaterials

Obwohl eine große Anzahl an englischsprachigen Materialien für den bilingualen Unterricht zur Verfügung stünde, wie z.B. Internetmaterialien (vgl. z.B. Bentley 2010; Gierlinger 2007) und Unterrichtsmaterial aus dem englischsprachigen Raum (ibid.; Kozianka/Ewig 2009), kann die Materialbeschaffung (und Erstellung) für den bilingualen Unterricht sehr zeitaufwendig sein (vgl. Gierlinger 2007). Oft sind bereits vorhandene Materialien nicht einsetzbar, da sie keine Passung zu deutschen Fachcurricula aufweisen (vgl. auch Bohrmann-Linde 2013: 300) und der Einsatz von Materialien unterschiedlicher Herkunft für Lernende verwirrend sein kann (Mahan/Norheim 2021; Wolff 2011: 78). Materialien der deutschen Schulverlage sind in der Regel Übersetzungen der deutschen (inzwischen veralteten) Ausgaben der Lehrwerke (vgl. auch Bentley 2010), bei denen es neben der Aktualität ebenfalls an Passgenauigkeit zu den deutschen Curricula fehlt (Albrecht/Böing 2010; Böing/Palmen 2012)¹¹⁹. Eine systematische Analyse von Lehrwerken und bilingualer Unterrichtsmaterialien hinsichtlich der allgemeinen Gestaltungsprinzipien „Zweisprachigkeit“, „Mehrperspektivität“ und „sprachsensibles Arbeiten“ hat gezeigt, dass keines der untersuchten Lehrwerke diese umsetzt (Sudhoff 2015). Das hat zur Folge, dass es den Lehrwerken für den bilingualen Unterricht an Differenzierungsmöglichkeiten (vgl. z.B. Pérez Cañado 2023; Siepmann et al. 2021), authentischen Materialien und authentischer Sprachverwendung fehlt (vgl. auch Appel 2011: 87). Zweisprachigkeit wird überwiegend nur durch Vokabellisten abgebildet (Sudhoff 2015). Auch wenn Böwing (2013: 196) noch von einem „kontinuierlich verbesserte[m] Angebot“ an bilingualen Lehrwerken sprach, ist das *bis dato* insgesamt wenige Angebot an Lehrwerken und Unterrichtsmaterialien für die Biologie stagniert. Es sind keine aktuellen Materialien für den bilingualen Unterricht in Deutschland verfügbar. Zudem besteht das Grundproblem, dass Schulbücher oft fehlerhaft und für Schüler*innen aufgrund der hohen Informationsdichte unverständlich sind (vgl. Gropengießer 2023a: 399f.), gleichermaßen für den bilingualen Fachunterricht.

¹¹⁹ Vgl. für die Biologie die Schulbücher: Discover Biology oder NATURA bzw. PRISMA.

Nach einer Analyse hinsichtlich der Textlänge, der inhaltlichen¹²⁰, sprachlichen¹²¹ und fachsprachlichen¹²² Darstellung und weiterer Abbildungen in vorliegenden Schulbüchern, wurden für die vorliegende Studie zum Unterrichtserleben die Materialien in Absprache mit anderen Lehrpersonen selbst erstellt¹²³ (vgl. Hallet 2013). Dabei wurden zunächst die Prinzipien der naturwissenschaftlichen Gestaltung einer Unterrichtseinheit sowie des einzusetzenden Materials und die zentrale Frage „*Warum soll der Einsatz der Fremdsprache (bei dem Thema) erfolgen?*“ berücksichtigt (vgl. hierzu auch Krechel 2003) und eine begründete Auswahl von Abbildungen (Passung: Lernziel-Text-Sozialform) sowie weiterer Texte und Unterrichtsaktivitäten vorgenommen.

Texte im naturwissenschaftlichen bilingualen Unterricht zeichnen sich, wie bereits beschrieben, durch einen hohen Grad an Komplexität aus. Dieser ist darauf zurückzuführen, dass sie aufgrund ihrer hohen Informationsdichte oft zu wenig fokussiert, d.h. entweder zu ausführlich oder zu knapp, sind und somit eine übersichtliche Strukturierung fehlt, da nicht immer zwischen relevanter und unwichtiger Information unterschieden wird und somit Zusammenhänge nicht immer kohärent dargestellt werden. Durch mangelnde Berücksichtigung des Vorwissens der Lernenden sind die Texte im naturwissenschaftlichen Unterricht zusätzlich nicht nur wegen ihrer komplizierten sprachlichen Gestaltung schwer verständlich und unanschaulich, sondern auch aufgrund der sehr abstrakten Abbildungen, die oft parallel zu den Texten eingesetzt werden (Heinicke et al. 2018: 34). Einzusetzende Texte sind daher sowohl auf Wort-, Satz- und Textebene analysiert worden, um geeignete Unterstützungsangebote planen und anbieten zu können. Dabei wurde sich in Teilen an der Methodik der Fremdsprachendidaktik orientiert. Danach sind zum besseren Verständnis der Texte, die für Schüler*innen nur sehr schwer zugänglich zu sein scheinen, die

¹²⁰ Die Unterrichtsinhalte wurden hinsichtlich möglicher Schwierigkeiten im Vorfeld analysiert. Dabei wurden die ausgewählten Konzepte bezüglich ihrer Komplexität und ihres Abstraktionsgehalts für die jeweilige Lerngruppe bewertet.

¹²¹ Weiter lagen der Analyse grundlegende Fragestellungen aus der Fremdsprachendidaktik zugrunde: „*Welche Ausdrücke kennen die Schüler*innen bereits?*“, „*Welche Begriffe/Redemittel sind von welcher Relevanz?*“, „*Wie sollen die sprachlichen Hilfen präsentiert werden?*“

¹²² Das Material wurde hinsichtlich Interferenzen in den deutschen und englischen Bezeichnungen als auch in den vorliegenden Konzeptverständnissen analysiert (vgl. Diehr 2016/2018). Lernschwierigkeiten und Verstehenshürden sind im naturwissenschaftlichen Unterricht oft darin begründet, dass „[n]aturwissenschaftliches Wissen [...] oft kontraintuitiv“ ist, da Begriffe und Relationen häufig eine ganz andere Bedeutung besitzen als in unserer Alltagssprache (vgl. Schrenk et al. 2019: 8).

¹²³ Um sowohl eine Vergleichbarkeit der Texte aus unterschiedlichen Fundstellen als auch die wissenschaftliche Richtigkeit zu gewährleisten, wurden Texte aus unterschiedlichen Schulbüchern verwendet und zunächst computerunterstützt (DEEPL.com) entweder ins Deutsche oder ins Englische übersetzt. Diese ersten Übersetzungsvorschläge wurden anschließend von mehreren Personen sprachlich und inhaltlich gelesen und bei Bedarf korrigiert. Des Weiteren wurden die Texte hinsichtlich ihres Schwierigkeitsgehalts computergestützt analysiert (textinspector.com).

Prinzipien der Englischdidaktik (Fokus: sprachsensibler Unterricht) integriert worden. Es wurde darauf geachtet, dass im Sinne des Kompetenzerwerbs die Texte/Materialien im bilingualen Unterricht nicht „vereinfacht“ wurden¹²⁴.

Um das UNTERRICHTSERLEBEN der Schüler*innen implizit aus ihren Äußerungen herleiten zu können und Rückschlüsse darüber zu erhalten, ob das Erleben auf Vorannahmen gründet, ist es notwendig zu berücksichtigen, ob die Schüler*innen bereits Vorkenntnisse zum bilingualen Lernen haben. Das konnte für alle Schüler*innen ausgeschlossen werden. Zudem war es wichtig, dass die Schüler*innen ohne inhaltliche Vorkenntnisse und ohne eine umfangreiche sprachliche und naturwissenschaftliche Vorbildung das Unterrichtsmaterial bearbeiten konnten. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass auch bei geringen sprachlichen Kompetenzen bilingualer Unterricht erfolgreich erteilt werden kann. Dazu sollen Inhalte gewählt und Fähigkeiten und Kompetenzen erworben werden, ohne dass elaborierte Sprachkenntnisse vorhanden sind (Mentz 2010). Diesem Anspruch kann auch mit entsprechenden Unterstützungsformaten nachgekommen werden.

4.3 Curricular-inhaltliche Verortung der Unterrichtsreihe

Bilingualem Unterricht liegen die curricularen Vorgaben des Sachfachs zugrunde (vgl. KLP NRW¹²⁵; Breidbach 2010: 168; Königs 2013: 35; Zydatiß 2017). Auch wenn die im Rahmen des Dissertationsprojektes durchgeführte Unterrichtseinheit nicht an den regulären Naturwissenschaftsunterricht angegliedert ist, sondern in Form eines freiwillig von den Schüler*innen zu wählenden Moduls¹²⁶ („Werkstatt“) stattfindet und somit gewisse unterrichtliche Freiheiten gegeben sind, muss es sich bei der Auswahl des Themas um eines handeln, das sich an die curricularen Standards (vgl. KLP Biologie und Naturwissenschaften NRW) anbinden lässt. Die bilinguale Unterrichtseinheit¹²⁷, die zur Erforschung des UNTERRICHTSERLEBENS der Schüler*innen im bilingualen Unterricht

¹²⁴ Zur Problematik des sprachlich vereinfachten Materials (gerade im Anfangsunterricht) vgl. Thürmann (2010a/b).

¹²⁵ Der Unterricht, der die Grundlage der Gruppendiskussionen bildete, ist ausschließlich in NRW im Schuljahr 2021/22 durchgeführt worden. Die Curricula der Länder unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und Veränderung. Daher wird in der vorliegenden Arbeit nur auf die zu dem Zeitpunkt gültigen nordrhein-westfälischen Curricula Bezug genommen. Auch wenn die Curricula der Länder in der Regel starke Ähnlichkeiten innerhalb der Fächer aufweisen, können die Standards nicht ohne Prüfung für alle Bundesländer vollumfänglich übernommen werden.

¹²⁶ Zur Organisationsform und den damit verbundenen Vorteilen beim Einsatz von Modulen vgl. Kapitel 3.4.7.

¹²⁷ Eine (tabellarische) Übersicht der Reihe, in der Inhalte, Kompetenzen, Sozialformen und methodisch-didaktische Aspekte dargestellt sind, befindet sich in Anhang 10.1.

konzipiert wurde, orientiert sich daher stark an den fachdidaktischen Prinzipien der Biologie¹²⁸ zum Erwerb von Kernkompetenzen¹²⁹ und Basiskonzepten, da die Inhaltsfelder Zellbiologie und Stoffwechselphysiologie vorrangig der Biologie zugeschrieben werden (vgl. Abb. 6)¹³⁰. Das Inhaltsfeld „Stoffwechselphysiologie“ wurde dabei bewusst gewählt, da sich der Themenbereich durch einen hohen Anteil an Fachsprache auszeichnet, die Konzepte jedoch in der Regel in beiden Sprachen bedeutungsäquivalent sind (vgl. Diehr 2016/2018).

| Übersicht der für die Unterrichtsreihe relevanten Basiskonzepte | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Enzyme • Dissimilation • Körperlische Aktivität und Stoffwechsel | <ul style="list-style-type: none"> • Enzyme im Alltag • Sport |
| Basiskonzept System Muskulatur, Mitochondrium, Enzym, Zitronensäurezyklus, Dissimilation, Gasaustausch, Geschwindigkeit, Mutation, Selektion, Artenvielfalt (nur Jahrgangsstufen 9/10) | |
| Basiskonzept Struktur und Funktion Enzym, Grundumsatz, Leistungsumsatz, Blutkreislauf, menschliches Skelett, Gegenspielerprinzip, Bewegungsmechanismen bei Lebewesen | |
| Basiskonzept Energie (fachübergreifende Vernetzung im KLP NW) Energieumwandlung, -übertragung, Bewegungsenergie, Energieerhaltung, ATP, NAD+ (nur Jahrgangsstufen 9/10) | |
| Basiskonzept Entwicklung Training, Artbildung, Fitness | |
| KLP Gesamtschule SI NRW: Naturwissenschaft (2013) KLP Gymnasium SI NRW: Biologie (2008) KLP Gymnasium/Gesamtschule SII NRW: Biologie (2019) | |

Abb. 6: Überblicksdarstellung der konkretisierten Basiskonzepte der Unterrichtsreihe in Anbindung an die jeweiligen Lehrpläne

¹²⁸ Neben den bereits in Kapitel 2 und 3 erläuterten Prinzipien des naturwissenschaftlichen Unterrichts zählt hierzu auch eine forschend-entwickelnde Unterrichtsgestaltung, d.h. die Unterrichtsstunden werden gemäß dem naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg phasiert.

¹²⁹ Die zentralen Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Bewertung, Kommunikation und Erkenntnisgewinnung sind in den Kernlehrplänen der unterschiedlichen Schulformen und der naturwissenschaftlichen Einzeldisziplinen identisch.

¹³⁰ Vgl. zur allgemeinen Stundengestaltung auch Kapitel 2.1, in dem sich die Forscherin in ihrem Verständnis des bilingualen Unterrichts im Sinne von Hard-CLIL verortet hat.

Weiter gilt es aufgrund der Forschungsfragen und der Betonung des Naturwissenschaftlichen im bilingualen Unterricht ein Thema auszuwählen, das einen großen Anteil an Fachsprache aufweist (vgl. Kapitel 2), zusätzlich ausreichend Möglichkeiten zum Einsatz von Alltagssprache bietet (*ibid.*) und am Interesse der Schüler*innen ausgerichtet ist (vgl. Kapitel 3.4.3) um den Erwerb und die Verwendung von Fachsprache als zentrales Charakteristikum der Naturwissenschaften (vgl. Kapitel 2.3) ausreichend zu berücksichtigen.

Hieraus ergibt sich die Begründung für die Auswahl des Unterrichtsthemas „*Superheroes*“.

Themenauswahl

Der Themenentscheidung ging eine Zahl an Vorüberlegungen voraus. Zum einen sollten die Schüler*innen sich von den Inhalten angesprochen fühlen (vgl. Kapitel 3.4.1 und 3.4.3), zum anderen sollten die Vorgaben des Kernlehrplans NRW für die Fächer Naturwissenschaft und Biologie umgesetzt werden, damit die Ergebnisse auf den Regelunterricht übertragbar sind. Anhand der Unterrichtsreihe sollen sich folglich zentrale (abstrakte) Konzepte der Biologie erarbeiten lassen (vgl. Abb. 6). Es wurde darauf geachtet, dass sich dabei nicht nur auf das reproduktive Wissen bezogen wurde. Die Lernenden haben ebenfalls die Gelegenheit zur vernetzten Anwendung des Wissens und zum Problemlösen bekommen. Dabei galt es, die allgemeine Motivation bzw. Einstellung zu den konkreten Themen (Superhelden und Stoffwechselphysiologie) zu berücksichtigen (vgl. Abendroth-Timmer/Gerlach 2021: 66) und den Schüler*innen unterschiedliche Lernstrategien zur Verfügung zu stellen.

Kernanliegen bei der Themenwahl ist es, ein Thema zu finden, das die Schüler*innen insgesamt anspricht und zusätzlich genügend Potential enthält um klassische, fachdidaktische und methodische Elemente zu realisieren. Hinzu kommt, dass ein gewisses Maß an Fachsprache und naturwissenschaftlichen Konzepten in verschiedenen Komplexitätsstufen vorhanden sein soll. Vorangegangene Forschung hat gezeigt, dass sich Jugendliche für Themen interessieren, die sie selbst betreffen oder die sich mit dem menschlichen Körper befassen (vgl. z.B. Schmiemann 2023), d.h. für Themen der Medizin und der Humanbiologie. Des Weiteren interessieren sich Jugendliche für gesellschaftsrelevante Themen, die einen Bezug zu „Gefahren und Bedrohungen für Mensch und Natur“ herstellen (Metzger 2019: 52).

Das Thema „*Superheroes made by Hollywood*“ bietet sich folglich in vielfacher Hinsicht für das Unterrichtsmodul an. Es ist kein expliziter Gegenstand des naturwissenschaftlichen Unterrichts der Sekundarstufe I. Dennoch ist die Themenauswahl in Anbindung an die in den Lehrplänen ausgewiesenen Kompetenzen und Basiskonzepten (vgl. Abb. 6) wie in Abbildung 7 dargestellt gut begründbar.

Biologie bilingual: *Superheroes made by HOLLYWOOD*

Übergeordnete Erkenntnisfrage(n)

- Welche biologischen Konzepte lassen sich bei Superhelden (Hulk, Captain America) wiederfinden/identifizieren?
- Wie werden diese im Kontext von Hollywoodfilmen dargestellt und adaptiert (z.B. Muskelaufbau, Geschwindigkeit, Knochenbau, Energieversorgung)?

Hulk

- Masse und Kraft (physikalisch)
- Knochen: Aufbau; Wachstum; Stabilität
- Muskeln: Bau und Funktion
- Zelle: Bau und Funktion; Organellen
- Energie (Mitochondrien und Chloroplasten)

Captain America

- Metabolisches System: verbesserter Stoffwechsel; kaum Nahrungsaufnahme
- Körpermasse und Energiesynthese: Verbrauch, Produktion und Speicherung von ATP
- Muskelmasse: Anzahl an Skelettmuskeln (mehr Mitochondrien)
- Ausdauer: keine Ermüdungserscheinung
- Herz- Kreislaufsystem: Belastung

Abb. 7: Ausgewählte Beispiele der thematischen Anbindung an die Bildungsstandards

Ein weiteres Potential liegt in der falschen Darstellung biologischer Phänomene in den Marvelfilmen, mit der sich die Schüler*innen kritisch auseinandersetzen müssen. Sie können so ihr Wissen auf den Unterrichtsgegenstand übertragen und erhalten die Gelegenheit inhaltlich und/oder fachwissenschaftlich falsche Darstellungen zu korrigieren (vgl. Scheersoi/Meyfahrt 2023: 352f.; Kapitel 3.4.1). Superhelden können in der Regel schneller laufen, höher springen und sind um ein Vielfaches kräftiger als es Menschen möglich wäre. Diese übertriebene Darstellung ihrer Fähigkeiten eröffnet Chancen für den Schulunterricht, wenn zur Erklärung der Superheldenkräfte die reale Wissenschaft herangezogen wird.

Insgesamt erfährt der naturwissenschaftliche Unterricht bei Schüler*innen größere Ablehnung als Unterricht anderer Fächer (vgl. z.B. Merzyn 2013; Metzger 2019; Gebhard 2023). Das gilt es bei der Konzeption der bilingualen Unterrichtseinheit zu bedenken. Zum einen wird daher darauf geachtet, dass die Schüler*innen nicht *per se* von den komplexen und abstrakten Inhalten abgeschreckt werden (vgl. hierzu Barmby et al. 2008; Scheersoi et al. 2019), zum anderen bestimmt der gewählte Kontext das Interesse der Schüler*innen am Gegenstand (vgl. Scheersoi et al. 2019: 43). Da sich kontextbasierte Unterrichtsansätze und authentische Texte und Materialien als positiv für die Interessensentwicklung der Lernenden erweisen (Scheersoi et al. 2019), wurden als Überthema der Unterrichtsreihe die Marvel Superhelden gewählt. Es ist davon auszugehen, dass die Lernenden grundsätzlich verschiedene Superhelden kennen, sodass ein lebensnaher und niederschwelliger Zugang zu den Fachinhalten gewährleistet ist. Neben der Vertrautheit mit dem Thema ist ein weiteres Argument für die Themenauswahl, dass es bereits eine Vielzahl an möglichen Anknüpfungspunkten für die Besprechung von Superkräften im naturwissenschaftlichen Unterricht gibt (vgl. z.B. Alvarado 2019; Brake 2018; Brown et al. 2016; Kakaklios 2007; Weitzel 2016). Das wiederum resultiert aus der Erkenntnis, dass ein interessant gestalteter Naturwissenschaftsunterricht, der sich an alle Schüler*innen richtet (vgl. Abb. 7), zu besseren Lernerfolgen führen kann und die Ablehnung am Fach minimiert (vgl. z.B. Gebhard 2023; Metzger 2019). Des Weiteren fasst Gebhard (2023: 133ff.) Gründe für den erhöhten „Interessensverfall“ und interessenssteigernde Inhalte und Methoden in den naturwissenschaftlichen Fächern zusammen. Zu letzteren gehören neben dem bereits erwähnten z.B. praktische Arbeitsverfahren (in der Unterrichtseinheit: Modelle, Experimente), Organisationsformen wie Gruppenarbeit und offene Untersuchungsmethoden, Formulieren von Forschungsfragen und Planen von Versuchen. Diese wurde entsprechend in der konzipierten Unterrichtseinheit berücksichtigt (vgl. Kapitel 3.4.6 und 4.4).

Durch den bilingualen Unterricht kann sich hingegen die Chance ergeben, dass eine grundsätzlich verankerte Ablehnung des naturwissenschaftlichen Unterrichts der Schüler*innen durch den Gebrauch des Englischen abschwächen lässt. Bohrmann-Linde (2013) wie auch Gogolin und Brandt (2015) argumentieren, dass durch den bilingualen Unterricht besonders in den Naturwissenschaften das Interesse am Partnerfach zunimmt und es somit zu motivationalen Synergieeffekten kommt.

4.4 Didaktisch-methodische Ansätze der Unterrichtsreihe

Damit es zu fachlichem und sprachlichem Lernen ohne Motivationseinbußen im bilingualen Unterricht kommt bzw. kommen kann, müssen bestimmte didaktische und methodische Grundsätze beachtet werden. Diese sollten die Ausbildung fachlicher Kompetenzen fokussieren und dabei die Ausbildung sprachlicher Kompetenzen ebenfalls berücksichtigen. Eine integrative Verwendung von naturwissenschafts- und fremdsprachendidaktischen Prinzipien sind dabei selbstverständlich für den bilingualen Unterricht zu berücksichtigen. Das folgende Kapitel dient dazu, die in der Unterrichtsreihe konkret zur Anwendung gekommenen Prinzipien darzustellen und zu begründen.

Sprachwechsel

Grundvoraussetzung für einen gelingenden Unterricht und zum Erwerb einer umfassenden *dual scientific literacy* als zentrales Kriterium des bilingualen Unterrichts ist, dass die sprachlichen Voraussetzungen der Lernenden berücksichtigt werden (vgl. Zydatiß 2017: 166). Das setzt voraus, dass die sprachlichen Anforderungen zunächst bewusst reflektiert werden müssen (vgl. Wodzinski/Heinicke 2018: 11). Die Forscherin teilt die Grundannahme, dass für die Ausbildung von Konzeptverständnis in der L2 die Schulsprache (L1) benötigt wird, dieses Potential im bilingualen Unterricht oftmals nicht genutzt wird. Daher wurde das Unterrichtsvorhaben nach dem Ansatz des Typ C konzipiert (vgl. Diehr 2012; Kapitel 2).

Weiter liegt der Forschungsarbeit die Überzeugung zu Grunde, dass es sich beim bilingualen Unterricht nicht um Fremdsprachenunterricht *per se* handelt. Die Prinzipien der Fremdsprachendidaktik werden dann angewandt, wenn sie funktional für einen besseren Lernprozess genutzt werden können. Konkret bedeutet das, dass den Schüler*innen sowohl fachspezifische und fachübergreifende Redemittel (vgl. Anhang 10.2: *wordtanks*, *wordbanks*) als auch methodische Unterstützung (vgl. Anhang 10.2: *how to ...*) in der Form angeboten wird, wie die Schüler*innen es zum Teil bereits aus dem Englischunterricht kennen. Das Ziel ist hierbei, den Schüler*innen zu ermöglichen fachliche Inhalte zu verstehen und an einem wissenschaftlichen Diskurs teilzunehmen, indem die Prinzipien des sprachsensiblen Unterrichts und der Aufbau einer fachwissenschaftlichen Diskurskompetenz (vgl. VBIO 2019) allgemein berücksichtigt werden. Die Fokussierung der englischsprachigen Performanz tritt dabei in den Hintergrund. Vielmehr wird durch die fokussierte Auswahl von Inhalten, Medien und gezieltem Scaffolding eine funktionale

Verbindung beider Fächer geschaffen, die eine kognitiv herausfordernde Lernumgebung für Lernende darstellt (*ibid.*) und es ihnen ermöglicht sowohl Wissen als auch Kompetenz im Sach- als auch im Sprachfach aufzubauen. Bei der Planung der Sprachwechsel müssen folglich zwei Aspekte berücksichtigt werden: Sprachwechsel in der Instruktionssprache und auf dem Unterrichtsmaterial.

Bisherige Forschung konnte zeigen, dass sich Schüler*innen einen systematischen Umgang mit beiden Sprachen wünschen (vgl. Bauer-Marschallinger et al. 2021; Mahan/Norheim 2021). Bei dem Einsatz von Sprachwechseln darf es sich jedoch nicht um eine reine Wiederholung der Inhalte handeln (Bohrmann-Linde 2016). Bei der Planung der in der Unterrichtsreihe verwendeten Sprachwechsel wurde daher vorrangig ein Sprachwechsel gewählt, der mit einem Wechsel der Darstellungsform einhergeht (vgl. Bohrmann-Linde 2012/2016; Leisen 2017). Die Anregung von Bohrmann-Linde (2016) wurde dahingehend erweitert, dass ein Sprachwechsel nicht unbedingt mit dem Wechsel der Darstellungsform, sondern auch mit dem Wechsel des Anforderungsbereichs vorgenommen wurde. Somit wurde auf die Kritik der Überforderung im bilingualen Unterricht reagiert. Bei Krechel (2003: 197f.) liegt der Fokus des Sprachenlernens im bilingualen Unterricht auf der Förderung der alltagssprachlichen Kompetenzen, sowie dem Schaffen von Diskussionsanlässen und authentischem Sprachhandeln, sodass Fachbegriffe nur wenn unbedingt nötig eingeführt werden sollten. Unterstützung erfährt er hierin durch Gierlinger (2007) und Golay (2005), die sich dafür aussprechen, dass komplexe bzw. abstrakte Themen nicht bilingual unterrichtet werden sollten. So lässt sich der Unterrichtsgegenstand alltagssprachlich gut verhandeln bzw. bewerkstelligen¹³¹. Genau dem steht diese Forschungsarbeit entgegen. Die Unterrichtseinheit weist einen hohen fachsprachlichen Anteil auf, der die Integration von Sprachwechseln notwendig werden lässt.

Bei der Entwicklung von Unterrichtsmaterialien, die Sprachwechsel integrieren, ist es eine Herausforderung, Arbeitsaufträge zu formulieren, die die Fachinhalte sprachlich unterschiedlich umsetzen (vgl. Bohrmann-Linde 2016: 168). Daher wurde sich besonders an den Vorschlägen von Heimes (2010) orientiert, zwischen rezeptivem und produktivem Lernen die Sprachwechsel vorzunehmen. Zudem wurden Sprachwechsel im Rahmen des Scaffoldings realisiert (vgl. Kapitel 3.4.4), damit die Schüler*innen über die richtigen sprachlichen Mittel verfügen, um während des Unterrichts sinnvoll und angemessen

¹³¹ Dieser Ansatz führt nach Mentz (2010) im Kanon des bilingualen Unterrichts (wieder) zu einer Förderung der gesellschaftswissenschaftlichen Fächer.

miteinander kommunizieren zu können. Ebenso kommt ihnen eine Stützfunktion für das fachliche und fachsprachliche Lernen zu. Englisch und Deutsch werden im Sinne einer erfolgreichen Verständigung gleichwertig von den Lernenden, wie auch von der Lehrperson, als Unterrichtssprache angesehen.

Einsatz von Aufgaben

Eine zentrale Rolle für den Erwerb von (fachbezogenen) Konzepten und Kompetenzen haben Aufgaben¹³². Im Unterricht werden Aufgaben¹³³ vielseitig eingesetzt. Sie dienen zum einen der Strukturierung des Unterrichtsgeschehens (z.B. Fragen, Arbeitsaufträge für Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit), zum anderem kommen Aufgaben vielfältige andere Funktionen zu. Sie dienen der Aktivierung der Lernenden und ermöglichen so einen schüler*innenorientierten Unterricht (vgl. Ball et al. 2015: 307; Reusser 2018; vgl. Kapitel 3). Für das Forschungsprojekt wurden solche Aufgaben entwickelt, die sich an den Kompetenzen des Biologieunterrichts orientieren¹³⁴. Es wurde dabei darauf geachtet, dass die Aufgaben sinnstiftendes, vernetzendes und nachhaltiges Lernen realisieren, indem sie den Erwerb von fachspezifischen und allgemeinen Kompetenzen fördern (vgl. Adamina/Hild 2019) und bewusst geplantes Scaffolding und die Integration von Sprachwechseln explizit berücksichtigen (vgl. auch Graf 2018c: 186ff.). Die Aufgabenstruktur folgt dabei immer einem festgelegten Muster, in dem die Inhalte und Methoden komplexer werden und die Instruktionen entsprechend variiert werden müssen. Konkret bedeutet das, dass die Aufgaben in Teilaufgaben (*subtasks*) unterteilt, Ergebnisse zwischengeschichert und zusätzlich verschiedene sprachliche Hilfen angeboten werden (vgl. auch Beese/Kirstein 2018: 5; Anhang 10.2). Es bedeutet umgekehrt nicht, dass die kleinschrittige Bearbeitung der Teilaufgaben alle dem Anforderungsbereich I zuzuordnen ist, was eher eine Hemmung des Lernfortschritts bedeuten würde (vgl. Thürmann 2013a/b)¹³⁵. Da

¹³² Grundsätzlich lässt sich zwischen Lernaufgaben und Prüfungsaufgaben unterscheiden. Letztere werden an dieser Stelle bewusst vernachlässigt, da sie primär der Erfassung von Lernfortschritten und der Diagnostik von Lernständen dienen, was im Rahmen des Forschungsprojekts nicht zum Tragen kommt (zu Aufgabentypen im Biologieunterricht vgl. auch Graf 2018c).

¹³³ Im Verständnis dieser Arbeit werden auch Aktivitäten (*activities*) und Übungen (*exercises*) zu Aufgaben gezählt.

¹³⁴ Zur allgemeinen Gestaltung von „reichhaltigen“ Lernaufgaben vgl. z.B. Adamina/Hild (2019); Schmieemann (2023).

¹³⁵ In Anlehnung an Diehr (2018) wird davon ausgegangen, dass neue Konzepte nur mit der Unterstützung der L1 (fehlerfrei) ausgebildet werden können, da das L2 *lexicon* geringer ausgebildet ist als das L1 *lexicon*. Das bedingt aber auch, dass die Präkonzepte in der L1 zunächst überhaupt vorliegen und dann der entsprechende Wortschatz zur Verfügung steht, um die Präkonzepte zu aktivieren. Dabei gilt, je höher die Konzeptäquivalenz der beiden Sprachen ist, desto besser können Konzepte in der L2 ausgebildet werden (Diehr 2016/2018).

„Lernende [oft] bei der Bearbeitung von Aufgaben [...] an sprachlichen als an sachlichen Herausforderungen [scheitern]“ (Adamina/Hild 2019: 130), folgt das zur Verfügung gestellte sprachliche Scaffold immer dem gleichen Design, sodass die Schüler*innen zunehmend Strategien entwickeln können, die sprachlichen Hürden im bilingualen Unterricht zu überwinden (vgl. Kapitel 2.3).

Wechsel der Darstellungsform

Der Unterrichtsreihe liegt das folgende Kommunikationsmodell zu Grunde: Um Inhalte und Konzepte erschließen zu können, wird flexibel auf die verschiedenen Sprachen des Unterrichts zurückgegriffen, wobei der Wechsel der Darstellungsform ein wichtiges Prinzip darstellt (vgl. Leisen 2013; Nerdel 2017). Zunächst werden von der Lehrperson die Fachinhalte strukturiert und adressatengerecht ausgewählt. Dazu gehört auch, dass die Inhalte sprachlich angemessen und mit geeigneten Beispielen versehen sind. Visualisierungen dienen der Veranschaulichung. Den Schüler*innen wird so ermöglicht ein fachinhaltliches Konzept in Rückbezug auf bereits vorhandenes Vorwissen und von Alltagserfahrungen zu entwickeln.

Bohrmann-Linde (2016) sieht in der Verbindung von Sprach- und Darstellungsformwechseln¹³⁶ ein großes Potential für den bilingualen Unterricht. Bei der Übertragung von Informationen von der einen in eine andere Darstellungsform werden Sprachen- wie Sachfachlernen aufgrund authentischer Sprachanlässe gleichermaßen angeregt (Rolletschek 2016). Zusätzlich können Schüler*innen unterschiedlich adressiert werden, sodass die Informationsverarbeitung unterschiedlich erfolgen kann (*ibid.*). Falsche Konzeptbildung kann minimiert werden, da durch die bewusste Kontrastierung von unterschiedlicher sprachlicher Darstellung abstrakter Konzepte ein vertieftes Verständnis bei den Schüler*innen generiert/evoziert werden kann (pH-Wert <7: deutsch *sauer*, englisch *acidic*; vgl. Bohrmann-Linde 2016). Voraussetzung dafür ist, dass es sich bei den unterschiedlichen Darstellungsformen nicht um reine inhaltliche Wiederholungen handelt und vielfältige Symbolisierungsformen zum Einsatz kommen (*ibid.*).

¹³⁶ Darstellungsform und Repräsentation werden oft synonym verwendet. Nerdel (2017) gibt einen umfassenden Überblick über die unterschiedlichen Repräsentationsformen und -wechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht. Darin wird auch der Bezug zur Fachsprache und dem fachbezogenen Kommunizieren ausgewiesen.

Unterstützungshilfen

Bei der Konzeption der Arbeitsmaterialien (Arbeitsblätter) wurde wie in Kapitel 3 beschrieben gemäß der Anregung zum Scaffolding¹³⁷ verfahren. Zunächst erfolgte eine Bedarfs- und Lernstandsanalyse (vgl. Kapitel 4.1), die sich auf antizipierte durchschnittliche Lernende bezog. Den geringeren sprachlichen Voraussetzungen der Schüler*innen der Sekundarstufe I ohne vorbereitenden Fremdsprachenunterricht (vgl. Kapitel 1) wird durch unterschiedliche Unterstützungshilfen begegnet (vgl. Kapitel 3.4.6). Neben den Unterrichtsmaterialien wurden auch Sozialformen und (wiederkehrende) sprachliche Handlungsmuster an das durchschnittliche Sprachniveau der Lernenden¹³⁸ angepasst (vgl. Rolletschek 2016; Thürmann 2013a/b). Die Komplexität des sprachlichen Niveaus, wie auch der fachlichen Inhalte konnte so weitestgehend beibehalten werden. Im Vordergrund stand in Anlehnung an Thürmann (2010b: 145ff.) der Umgang mit thematischen Wortfeldern, Diskursfunktionen, fachsprachlichen Merkmalen sowie die Thematisierung von Funktion und Struktur wichtiger Textgenres (vgl. auch Rolletschek 2016). Die für die Unterrichtsreihe konzipierten Scaffolds sollen neben der Klärung der fachsprachlichen Begriffe und Materialien auch der Klärung zur Bearbeitung und der Formulierung von Beobachtungen und Ergebnissen dienen (in Anlehnung an Bohrmann-Linde 2018: 40; Mahan 2023). Diese wurden in unterschiedlichen Unterrichtsphasen geübt und verwendet. Eine Sicherung des zentralen Fachwortschatzes konnte somit angebahnt werden¹³⁹.

Diagramme und Visualisierungen

Der Umgang mit visuellen Darstellungsformen stellt einen wesentlichen Aspekt des in den Bildungsstandards formulierten Kompetenzen des Kompetenzbereichs Kommunikation dar (vgl. KMK 2005/2020; Kernlehrpläne der Länder; Kapitel 3.4.6). Im bilingualen

¹³⁷ „Scaffolding“ bietet ein umfassendes, eigenständiges Konzept in den Fachdidaktiken, unter dem die Unterstützung der Lernenden mit gezielten Hilfen, d.h. Informationen, Sprachstrukturen, gestuften Aufgaben, Einsatz unterschiedlicher Darstellungsformen, etc. verstanden wird. Die konkrete Umsetzung ist nicht nur fach- sondern unterrichtsstundenabhängig, weshalb an dieser Stelle darauf verzichtet wird, das Konzept differenziert zu beschreiben. Weiterführende Informationen finden sich ergänzend zu Kapitel 3.4.4. z.B. bei Leisen (2017) und Schmiemann (2023).

¹³⁸ Da die individuellen Fremdsprachenkompetenzen sehr heterogen innerhalb der Lerngruppen sind, ist als Reverenz eine durchschnittliche Sprachkompetenz gemäß der in den Kernlehrplänen für Sekundarschulen formulierten Kompetenzerwartungen angenommen worden, an der sich bei der Unterrichtsgestaltung orientiert wurde. Besonders Schüler*innen unterhalb dieses fiktiven Niveaus ist während des Unterrichts punktuell weitere Unterstützung von Seiten der Lehrperson zugekommen.

¹³⁹ Die hierin implizite Einschränkung, dass Fachwortschatz nicht vollumfänglich gesichert werden konnte, begründet sich in dem Zeitrahmen von sechs Wochen, der in Bezug auf Fremdsprachenlernen als eher gering zu bewerten ist.

Unterricht kommen diesen Darstellungsformen wie z.B. Diagrammen¹⁴⁰ eine besondere Funktion zu. Dadurch, „dass sie vom Sachverhalt komplex und authentisch sein können, ohne zwischen Sachebene und kognitive Verarbeitung fremdsprachliche Barrieren zu schieben“ (Thürmann 2010a: 80) stellen visuelle Materialien ein großes Potential für den bilingualen Unterricht dar (vgl. z.B. Leisen 2017).

In den Naturwissenschaften werden visuelle Darstellungsformen „neben der Präsentation von [Ergebnissen auch verwendet, um] Theorien zu reflektieren, Hypothesen aufzustellen oder zu hinterfragen, Ergebnisse zu interpretieren sowie Schlussfolgerungen zu ziehen“ (von Kotzebue/Hollweck 2018: 16). Um Diagramme zu verstehen, müssen diese zunächst „gelesen“ werden (vgl. z.B. Nerdel 2017: 180). Das geht meist mit einer Beschreibung dessen, was in dem Diagramm dargestellt ist, einher. Obwohl Diagramme „ohne Rückgriff auf einen erläuternden Text direkt gelesen werden können“ (Kattmann et al. 2023: 363), und verwendete Zeichen und Symbole daher eindeutig sein sollen, wird für die Interpretation der Daten bereits vorhandenes Vorwissen benötigt, unter dessen Rückbezug das zu Beschreibende erklärt wird (von Kotzebue/Hollweck 2018: 18). Um das erfolgreich gestalten zu können, werden den Schüler*innen sprachliche Hilfen an die Hand gegeben (vgl. Anhang 10.2). Von Kotzebue et al. (2015) konnten zeigen, dass den Lernenden die Verbindung von Text und Bild schwerfällt, da naturwissenschaftliche Darstellungsformen häufig für Schüler*innen unverständlich sind (Nerdel et al. 2019: 152). Texte und Bilder müssen zunächst getrennt voneinander gelesen, verstanden und interpretiert werden, um sie dann miteinander in Bezug setzen zu können (*ibid.*). Um dieser Schwierigkeit zu begegnen, wurden den Lernenden nicht nur sprachliche Hilfen zur Arbeit mit den ausgewählten Diagrammen zur Verfügung gestellt, es wurden auch Aufgaben formuliert, die die Progression in der Bearbeitung unterstützen (vgl. Lernaufgaben). Zusätzlich wurden im Sinne eines *Meso-Scaffoldings* (Thürmann 2010b) Hilfen zur allgemeinen Vorgehensweise bei der Bearbeitung bereitgestellt (vgl. Anhang 10.2: *How to... boxes*).

¹⁴⁰ Diagramme sind eine bildliche Darstellungsform von Daten (vgl. Kattmann et al. 2023) und stellen somit ein Merkmal von Fachsprache dar (Nerdel et al. 2019: 150). Sie können, ebenfalls wie Modelle, in unterschiedliche Diagrammtypen unterschieden werden. Eine übersichtliche Darstellung verschiedener Diagrammtypen findet sich z.B. bei Kattmann et al. (2023). Die für das Unterrichtsangebot verwendeten Diagramme sind qualifizierend.

Lesen von fachwissenschaftlichen Sachtexten

Sinnentnehmendes Lesen¹⁴¹ allgemein und besonders in den Naturwissenschaften stellt eine große Herausforderung für Schüler*innen dar. Neben den Besonderheiten der Fachsprache, die vom alltäglichen Sprachgebrauch erheblich abweicht, zeichnen sich Fachtexte durch eine große Dichte an Informationen und einen Wechsel der Darstellungsformen aus (Saß 2018), d.h. Informationen sind nicht nur dem Haupttext, sondern auch Abbildungen (z.B. Fotos, Zeichnungen, Diagramme), Tabellen, Infoboxen, Struktur- und Summenformeln, etc. zu entnehmen (Nitz/Ziepprecht 2018)¹⁴². Der Umgang mit diesen unterschiedlichen Textsorten setzt unterschiedliche Texterschließungsstrategien der Schüler*innen voraus¹⁴³ (vgl. (Beese/Kirstein 2018: 6).

Konsequenterweise zeigt sich, dass der Umgang mit Texten im bilingualen Unterricht ein anderer ist als der, den die Schüler*innen aus dem Unterricht der modernen Sprachen kennen. Texte im bilingualen Unterricht werden als Informationsquelle gesehen, die es auszuwerten gilt (vgl. Krechel 2013b: 252). Sie müssen detailliert und fokussiert auf spezifische Fragestellungen gelesen werden, wobei die Schwierigkeiten, die durch den simultanen Gebrauch der Fachsprache und der Partnersprache des bilingualen Unterrichts auftreten können, berücksichtigt werden müssen. Dazu benötigen die Lernenden unterschiedliche Lesestrategien wie z.B. selektives oder detailliertes Lesen (Krechel 2013b). Das wurde bei der Konzipierung der Arbeitsaufträge zur Bearbeitung der kontinuierlichen und diskontinuierlichen Texte der Unterrichtseinheit gemeinsam mit mehrphasigen Lesetechniken berücksichtigt.

¹⁴¹ Aufgrund der Kürze des Moduls von sechs Doppelstunden wurde besonders die Fähigkeit „Lesen“ adressiert, da diese im Kontext der naturwissenschaftlichen Didaktiken eher eine Randerscheinung zu sein scheint. Um eine Überforderung der Schüler*innen (analog zu einer zu großen methodischen Vielfalt) zu vermeiden, wurden die Fertigkeiten „Schreiben“ und „Sprechen“ bei der Materialkonzeption berücksichtigt, gehen an dieser Stelle jedoch in der Darstellung der *Scaffolds* voll auf.

¹⁴² Zu Vorschlägen zu einem adäquaten Umgang mit sogenannten „Stolpersteinen“, die das Lesen und Verstehen von naturwissenschaftlichen Texten erschweren, vgl. Heinicke et al. (2018).

¹⁴³ Die Lesestrategien, die in dem Unterrichtsmodul zur Anwendung kommen, sind den Organisations- und den Verknüpfungsstrategien zugeordnet.

Experimentieren

Experimente sind ein weiteres Mittel zur Unterstützung des fachlichen Lernens, da sie

von den Lernenden leicht zu überblicken, bzw. zu durchschauen sein sollen. Sie müssen mit reproduzierbaren Ergebnissen gelingen, deutliche und eindeutige Effekte zeigen und mit einfachen (schulischen) Mitteln, möglichst kostengünstig und unter Beachtung der entsprechenden Sicherheitsvorschriften, am besten auch noch von den Lernenden selbst, durchführbar sein. (Flint 2014: 63)

Der Aufbau einer Experimentierkompetenz muss jedoch angebahnt und aufgebaut werden, da vielen Lernenden die Umsetzung der spezifischen Ansprüche an das Experimentieren schwerfällt (vgl. Kapitel 2 und 3). Um einer möglichen Demotivation der Lernenden vorzubeugen, empfiehlt sich ein gezieltes Methodentraining (vgl. Kremer et al. 2019). Dieses ist in einem Stundenrahmen von sechs Doppelstunden nur sehr eingeschränkt möglich, sodass an dieser Stelle ein grundlegendes Vorwissen der Schüler*innen zum Experimentieren vorangenommen und auf eine teilstrukturierte Vorgehensweise zurückgegriffen wurde. Dabei wurde sich an der empfohlenen Vorgehensweise von Hypothesengenerierung, Durchführung, Beobachtung und Auswertung, Fachwissen und Erweiterung orientiert (vgl. z.B. Frischknecht-Tobler/Labudde 2019: 146; Gropengießer 2023c: 270f.; Kremer et al. 2019).

Modelle

Der Einsatz von Modellen ist ein spezifisches Fachmerkmal naturwissenschaftlichen Unterrichts, dessen Methodenkompetenz im Sinne von Üben (sukzessiv) erlernt und entwickelt werden muss (vgl. Weitzel 2014). Er dient der Sicherstellung von Vorwissen (Alltagsvorstellungen werden mit Vorwissen verknüpft) und der individuellen Wissenskonstruktion der Schüler*innen, da durch einen konkreten Bezug zu der Erfahrungswelt der Schüler*innen der naturwissenschaftliche Zugang erleichtert wird (vgl. z.B. Schmiemann 2023). Die Arbeit mit Modellen beinhaltet die Entwicklung und die Überprüfung bzw. Beurteilung dieser, wozu nach einer vorstrukturierten, vierschrittigen Arbeitsweise vorgegangen wird (vgl. Weitzel 2014):

- Hypothesenbildung auf Grundlage einer Fragestellung, systematischen Beobachtungen, Erfahrungen/Daten, etc.
- Übertragung der Hypothesen in ein (vorläufiges) Modell
- Überprüfung des Modells (auf Stimmigkeit)

- Überarbeitung des Modells

Bei der Auswahl der in den Unterrichtsreihen eingesetzten Modelle wurde sich an den denkökonomischen Modell-Objekt-Relationen (Fachliche Relevanz, Entwicklungsfähigkeit) und den lernökonomischen Modell-Subjekt Relationen (Anschaulichkeit, Einfachheit, Transparenz, Vertrautheit, Produktivität, Bedeutsamkeit (für Lernende)) orientiert (vgl. Saborowski/Reiners 2019). Zur Vermittlung von fachdisziplin- und aufgabenspezifischen Redemitteln im bilingualen Unterricht formulieren Bonnet et al. (2009: 189), dass die Anknüpfung an die Alltagssprache nicht nur gegeben sein sollte, sondern zwingend notwendig sei. Dazu werden daher neben Experimenten und Modellen unterschiedliche Medien (Video, Bilder) wie auch authentische Materialien (z.B. „Knete“) und Texte in dem konzipiertem Unterrichtsmodul eingesetzt.

4.5 Unterrichtsablauf

Wie in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt knüpft das bilinguale Unterrichtsmodul „*Superheroes made by Hollywood*“ an die Bildungsziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts an (vgl. Abb. 6 und 7). Die Daten wurden zu unterschiedlichen Zeitpunkten jeweils im Anschluss an die Durchführung des bilingualen Moduls, erhoben (vgl. Abb. 8). Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse hinsichtlich des Unterrichtserlebens der Schüler*innen möglich zu machen, wurde die bilinguale Unterrichtseinheit für die beiden Zielgruppen („Hulk“ und „Captain America“) jeweils identisch hinsichtlich der Inhalte (fachwissenschaftlich: Stoffwechselphysiologie), Methoden, Medien, Lernziele, etc. ausgearbeitet und durchgeführt.

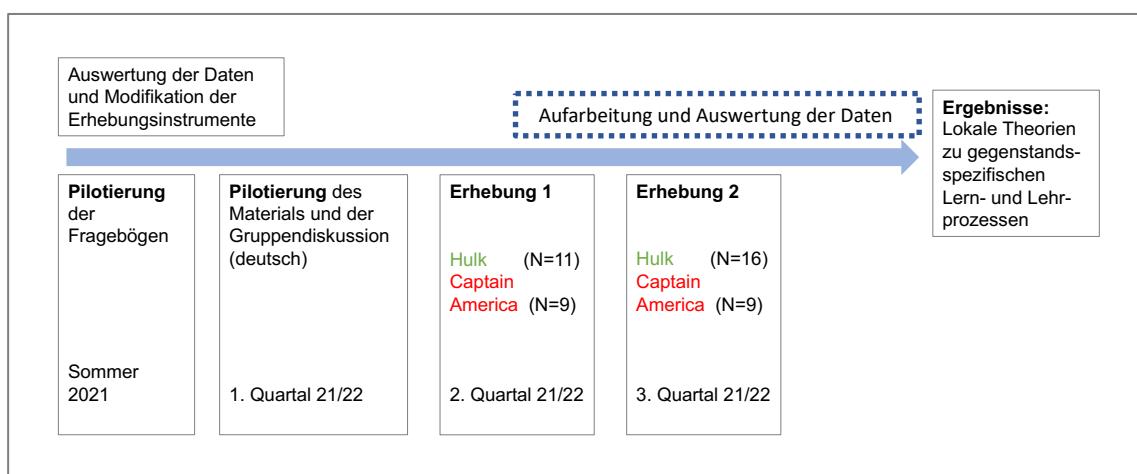


Abb. 8: Überblick über den zeitlichen Ablauf des Untersuchungsdesigns

Der Unterricht ist gemäß dem naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess (vgl. z.B. Nerdel 2017) in Form eines forschend-entwickelnden Unterrichts mit hypothetisch-deduktivem Erkenntnisprozess geplant und durchgeführt worden. Dadurch ergibt sich die Grundstruktur der einzelnen Unterrichtsstunden:

1. Begrüßung
2. Einstieg (wiederholend / Vorwissen aktivierend oder Problembewusstsein weckend)
3. Hypothesenbildung oder Leitfragenformulierung
4. Bearbeitung (Informieren; Planen und Durchführen; Beobachten und Auswerten)
5. Ergebnispräsentation
6. Ergebnissicherung (Falsifikation und Verifikation der Hypothesen)

Insgesamt umfasst die Unterrichtseinheit sechs Doppelstunden. In allen Durchgängen wird darauf geachtet, dass neben den genannten Aspekten nach Möglichkeit auch die gleichen Instruktionen, Anmerkungen und Erklärungen gegeben werden. Situativ notwendige Abänderungen werden von der Lehrperson notiert/dokumentiert. Dieses ist in Abbildung 9 anhand der Einstiegsstunde zu „*Captain America*“ exemplarisch dargestellt¹⁴⁴.

| Phase | Inhaltliche Schwerpunkte | Methode | Medien | Didakt. Begründung Sprachwechsel | Notizen |
|------------|--|-----------------|--|----------------------------------|---------|
| Einstieg | Motivierender Impuls: Die SuS schauen sich das Musikvideo „Whatever it takes“ mit Szenen aus Avengers Filmen an, um Captain America und seine besondere Fitness, die er durch Experimente an ihm erlangt hat, kennenzulernen. Dabei notieren sie, welche Fähigkeit(en) Captain America so besonders macht (hier: übermenschliche Kraft, Stärke, Fitness, Unverwundbarkeit). | EA PA | „Whatever it takes“ von Nerd out Beamer, Laptop AB 1 | | |
| Hinführung | „Ich wäre gerne so fit wie Captain America – Wie kann ich das annähernd erreichen?“ | LV/Plenum SB | Beamer, Laptop | | |

¹⁴⁴ Die tabellarischen Stundenverläufe befinden sich inklusive explizit ausgewiesener Kompetenzen in Anhang 10.1.

| | | | | | |
|-------------------|--|--|--|---|--|
| | Wie wird man so fit wie Captain America? Anschließend Problemstellung formulieren: (<i>Welches Wissen über Fitness und unseren Körper brauchen wir hierfür?</i>) | Kartenabfrage | Intro F Stifte, Karten, Tesa | | |
| Erarbeitung | Visualisierung: Sportler ist nicht gleich Sportler, auf die Muskeln kommt es an (Vorher-Nachher-Bild von Steve Rogers): Die SuS lernen unterschiedliche Muskeln und Muskelgruppen kennen, indem sie <ul style="list-style-type: none">- die Einleitung zu Skelettmuskeln lesen- einzelne Muskelgruppen richtig zuordnen- von der Abbildung in die Realität übertragen- ihre Ergebnisse untereinander vergleichen | EA GA PA/ggf. Plenum | AB 1.1 Stift, Papier, Kreppband | Sprachwechsel beim Übertragen der Fachbegriffe von der Visualisierung in die Realität (Fachwortschatz) | |
| Zwischensicherung | Sicherung der Ergebnisse um eine Weiterarbeit allen SuS zu ermöglichen: <ul style="list-style-type: none">- Besprechung der „Modelle“ (welche Karten sind richtig platziert?) | SB Plenum | „Models“ | | |
| Erarbeitung | Die SuS erarbeiten das Gegenspielerprinzip indem sie: <ul style="list-style-type: none">- einen Fachtext lesen- wichtige Aspekte des Gegenspielerprinzips herausarbeiten- anhand einer schematischen Darstellung das Gegenspielerprinzip selbstständig beschreiben- ein Funktionsmodell zum Gegenspielerprinzip anfertigen | EA PA PA/GA | AB 1.2 Verschiedene Materialien gemäß Aufgabenstellung auf AB | Abb. und Text auf Englisch, Erläuterung auf Deutsch (Abwandlung B.-L./Leisen „Darstellungsform“) | |
| Präsentation | Die SuS präsentieren ihr Modell zur Kontraktion der Muskelfasern und bekommen Feedback von den restlichen Kursteilnehmer*innen | Präsentation in Kleingruppen SB | Laptop/Beamer, Schülerprodukte F 1.3 | Präsentation auf Deutsch (Ausdrücken des Gelerten in der Schulsprache), Abwandlung von Heimes (2010) „Posterproduction“ | |

| | | | | | |
|---------------------------|--|--------|-------------------------|--|--|
| Sicherung „Reality Check“ | <p>Die SuS wenden das neue Wissen auf sportliche Übungen an.</p> <p>Sie benennen weitere Szenen aus dem Video, in dem Muskeln antagonistisch arbeiten und nehmen Stellung dazu, welche Bewegungen der Realität entsprechen.</p> <p>L greift ggf. korrigierend ein.</p> | Plenum | Laptop/Beamer, F 1.4 | | |
|---------------------------|--|--------|-------------------------|--|--|

Abb. 9: Geplanter Stundenverlauf mit Möglichkeit der Dokumentation von Unterrichtsbeobachtungen

Auch wenn in der Studie nicht der „Unterrichtserfolg“, d.h. die Veränderung von Wissen, Fähigkeiten und/oder Einstellungen mit Hilfe der Unterrichtseinheit untersucht werden soll (vgl. Theyßen 2014), ist es wichtig, dass die Bedingungen der einzelnen Durchführsdurchgänge gleich sind, da die Schüler*innen aus organisatorischen Gründen in jeweils zwei Gruppen pro Jahrgangsstufe eingeteilt wurden, in der Auswertung allerdings als eine Gruppe bzw. als Individuum betrachtet werden.

4.6 Rückbezug zur ersten Forschungsfrage

Die in Kapitel 4 erfolgten Erläuterungen zum Design des Materials gehen mit der Beantwortung der ersten Forschungsfrage, die in diesem Kapitel explizit adressiert wurde, einher. Die Literaturanalyse zu den Gestaltungsprinzipien bilingualen Unterrichtsmaterials (vgl. Kapitel 4.2) hat ergeben, dass sich zum aktuellen Stand der Forschung einige zentrale Elemente der Materialgestaltung als evident erweisen. Material für den bilingualen Unterricht sollte:

- sich an den Prinzipien des Fachs orientieren und fachspezifische Methoden sowie Medien (hier explizit Modelle und Experimente) mit einbeziehen (siehe Kapitel 4.4).
- den Erwerb der Fachsprache in mehreren Sprachen (L1 und L2) ermöglichen, d.h. ausreichend Unterstützungssysteme vorhalten (siehe Kapitel 4.4), damit die Fachinhalte kognitiv und sprachlich erfasst werden können (siehe Kapitel 4.3).
- ein abwechslungsreiches Angebot an unterschiedlichen Texten, Methoden und Materialien garantieren, in dem auf eine Passung von unterrichtlichen Vorgaben und altersgerechten Inhalten geachtet wird (siehe Kapitel 4.2). Lernende können unterschiedlich gemäß ihren individuellen Bedürfnissen angesprochen werden und Zweisprachigkeit, Mehrperspektivität und sprachlich sensibles Arbeiten wird zusätzlich ermöglicht (siehe Kapitel 4.2).

- Inhalte in unterschiedlichen Darstellungsformen präsentieren. Die Inhalte der unterschiedlichen Texttypen sollen sich dabei ergänzen und im Sinne der Lesbarkeit von Texten einen angemessenen Informationsgehalt aufweisen (siehe Kapitel 4.2 und 4.4).
- im Sinne eines kommunikationsfördernden Unterrichts authentisch sein, was durch einen authentischen Sprachgebrauch gekennzeichnet ist (siehe Kapitel 4.4).
- im Verständnis eines sprachsensiblen und transparenten Unterrichts klare Arbeitsaufträge und eine deutliche Strukturierung von Unterrichtsstunde und Material aufweisen (siehe Kapitel 4.5), durch die Sprachwechsel transparent angebahnt und unterschiedlich in den Unterricht integriert werden (siehe Kapitel 4.4).
- ein umfangreiches Angebot an Scaffolding aufweisen, das Lernende sowohl auf sprachlicher und kognitiver Ebene unterstützt als auch dem Erfassen von Inhalten, der Bewältigung von Aufgaben und der Aufrechterhaltung der Kommunikation dienlich ist (siehe Kapitel 4.3 und 4.4).
- Möglichkeiten der Differenzierung bieten. Das kann durch den Einsatz unterschiedlicher Unterstützungsangebote, Lernaufgaben und Textformate gelingen (siehe Kapitel 4.4).
- kognitive Irritation evozieren, um Alltagsvorstellungen von Fachkonzepten zu unterscheiden (siehe Kapitel 4.3 und 4.4).

Die Beantwortung der ersten Forschungsfrage stellt das Fazit des theoretischen Teils dieser Arbeit dar und dient gleichzeitig als Grundlage für die Beforschung des Schüler*innenlebens im bilingualen Unterricht.

Empirie - Forschungsmethodologisches Vorgehen und Durchführung der Studie

5 Von den Forschungsfragen zur Datenerhebung

Wie in den vorangegangenen Kapiteln gezeigt wurde, handelt es sich bei den bereits vorliegenden Ergebnissen zum UNTERRICHTSERLEBEN (im Fremdsprachen- oder bilingualen Unterricht) um Studien, die vorrangig die Schüler*innensicht betrachten (vgl. z.B. Fritz 2020; Trautmann 2014; Wengler 2023; Kapitel 3). Die wenigen qualitativen Studien, die in dem Forschungsfeld durchgeführt wurden, untersuchen zwar das Unterrichtserleben vordergründig näher, allerdings legt beispielsweise Wengler (2023) den Fokus auf das emotionale Erleben, während sich Fritz (2020) in ihrer Studie bei der Erforschung des UNTERRICHTSERLEBENS wie bereits andere Studien vor ihr (vgl. z.B. Bocka 2003; Kollenrott 2008; Trautmann 2014) auf die Sicht der Schüler*innen auf Fremdsprachenlernen bezieht. Es fehlt demnach an Studien, die UNTERRICHTSERLEBEN als ein ganzheitliches Konstrukt verstehen (vgl. Kapitel 3) und dadurch möglichst viele Aspekte von unterrichtlicher Wirklichkeit in der Schüler*innenwahrnehmung abdecken. Die Erforschung, wie Schüler*innen bilingualen Unterricht wahrnehmen und erleben, ist daher sowohl für die wissenschaftliche Theoriebildung als auch die (gängige) Unterrichtspraxis bilingualen Unterrichts sehr gewinnbringend. Aufgrund der fehlenden Befunde zum Unterrichtserleben im bilingualen Unterricht hat die Studie einen explorativen Charakter.

Die vorangegangene Erläuterung theoretischer und empirischer Erkenntnisse (vgl. Kapitel 2 und 3) führte bereits zur Darstellung des theoretischen Grundverständnisses von Unterrichtserleben (vgl. Kapitel 3.4) und der daraus abgeleiteten Implikationen für das Unterrichtsdesign (vgl. Kapitel 4). Darauf aufbauend soll das Forschungsinteresse jetzt in die empirischen Forschungsfragen (vgl. Kapitel 1) übertragen werden. Dazu wird im folgenden Kapitel zunächst das Erkenntnisinteresse und die daraus resultierende Fragestellung (vgl. Kapitel 5.1) dargestellt. Anschließend werden die Forschungsgrundsätze, das Forschungsdesign (vgl. Kapitel 5.2) sowie die gewählten Erhebungs- sowie Auswertungsverfahren (vgl. Kapitel 5.3 und 5.4) beschrieben. Abschließend werden forschungsethische Überlegungen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der vorliegenden Studie erläutert (vgl. Kapitel 5.5).

5.1 Zielsetzung und Fragestellung der empirischen Studie

Es ist bereits bei der Vorstellung des Erkenntnisinteresses hervorgehoben worden (vgl. Kapitel 1), dass es das Ziel des empirischen¹⁴⁵ Teils der Studie ist, das individuelle Erleben der Schüler*innen in und von bilingualem Unterricht zu erheben, um Kenntnisse darüber zu erlangen, wie die Lernenden den bilingualen (Naturwissenschafts)Unterricht sehen und was sie von diesem Unterricht erwarten. Um das zu ermöglichen, wurde wie in Kapitel 4 ausführlich dargestellt, zunächst ein bilinguales Unterrichtsmodul entwickelt und anschließend durchgeführt. Im nun folgenden empirischen Teil wird zunächst das Forschungsdesign der Studie sowie die zweite Forschungsfrage erläutert (vgl. Kapitel 1):

2 Wie sprechen Schüler*innen der Sekundarstufe I, die über keine bilinguale Unterrichtsvorerfahrung verfügen, in Gruppendiskussionen über die Erprobung dieses Unterrichtsangebots?

Welche Rückschlüsse auf das individuelle Unterrichtserleben der Lernenden ermöglichen die Schüler*innenäußerungen hinsichtlich der Fragen:

- 2.1 Wie erleben die Schüler*innen das bilinguale Unterrichtsangebot?
- 2.2 Wie erleben die Lernenden den Einsatz der eigens konzipierten Materialien (und Sprachwechsel) im bilingualen Unterricht?
- 2.3 Wie nehmen die Lernenden einen Zusammenhang zwischen der Arbeit mit den Materialien, den Sprachwechseln und dem eigenen Unterrichtserleben wahr?

Forschungsfrage 2

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde das konzipierte Unterrichtsangebot (vgl. Kapitel 4) im Rahmen der Studie in insgesamt vier Durchgängen erprobt (vgl. Kapitel 4.5). Zum Abschluss der Intervention wurden die Teilnehmenden in Gruppendiskussionen zu ihrem Erleben des bilingualen Unterrichts befragt. Die Methoden zur Datenerhebung und -auswertung werden in den folgenden Unterkapiteln erläutert (vgl. Kapitel 5.2 bis 5.5), an die sich die Zusammenfassung der Ergebnisse anschließt (vgl. Kapitel 6). In der

¹⁴⁵ Vgl. hierzu Döring/Bortz (2016: 187): „Die empirische Studie [...] dient der Lösung von inhaltlichen Forschungsproblemen auf der Basis systematischer eigener Datenerhebung und/oder Datenanalyse [...].“

Ergebnisdiskussion (vgl. Kapitel 7) werden die in den Gruppendiskussionen von den Schüler*innen formulierten Erkenntnisse über das individuelle Erleben des bilingualen Unterrichts mit bereits vorliegenden Forschungsbefunden zum bilingualen Unterricht abgeglichen, um abschließend Forschungsdesiderata, die mögliche fachdidaktische Implikationen beinhalten, zu identifizieren (vgl. Kapitel 8).

5.2 Forschungsgrundsätze und Forschungsdesign

Bereits mit der Eingrenzung eines Untersuchungsgegenstandes, der Formulierung der Fragestellung und der Festlegung des Theorierahmens treffen Forscher*innen wichtige Vorentscheidungen für die Wahl angemessener Methoden. Da kaum etwas über das UNTERRICHTSERLEBEN von Schüler*innen, die über keine Vorerfahrung im bilingualen Unterricht verfügen (vgl. Kapitel 1 und 2), bekannt ist, erscheint ein hypothesenprüfendes Verfahren mittels quantitativer Forschungsmethoden für das Forschungsprojekt als nicht geeignet. Auch stellt sich das Forschungsvorhaben nicht der Herausforderung, die tatsächliche Unterrichtsrealität abzubilden (vgl. Kapitel 3.3), sondern die subjektiven Erfahrungen und die daraus resultierenden individuellen Sichtweisen der Schüler*innen auf bilingualen Unterricht sichtbar zu machen. So ist eine Verteilung und Häufigkeit von Merkmalen des Unterrichts und seiner Didaktik in bestimmten Gruppen nicht das primäre Forschungsinteresse, weshalb ein quantitativer Zugang zusätzlich nicht sinnvoll erscheint. Es verhält sich vielmehr so, dass durch die im Forschungsinteresse begründete Analyse und Interpretation der Selbstauskünfte der Proband*innen über ihre Selbstdeutungen, Erfahrungen und Überzeugungen hinsichtlich des bilingualen Unterrichtangebots und die anschließende Rekonstruktion des UNTERRICHTERLEBENS der gewählte Forschungsansatz grundsätzlich im qualitativ-explorativen (oder interpretativen) Forschungsparadigma zu verorten ist. Konkret wird dieser an die (rekonstruktiven) Verfahren der qualitativen Sozialforschung angelehnt, die eine möglichst hohe Offenheit gewährleisten. Dieses Verfahren hat gegenüber quantitativen Ansätzen, wie sie z.B. in Fragebogenstudien zu finden sind, den Vorteil, dass aufgrund der engen Struktur, die durch die Items/Fragen in Fragbögen bereits vorgegeben ist, keine Antworten generiert werden, die auf ein bereits vorliegendes theoretisches Konstrukt referieren (vgl. Nölle 1993). Den Schüler*innen wird vielmehr die Gelegenheit geboten ihre individuellen Meinungen auszudrücken bzw. abzubilden (vgl. Bocka 2003), denn

[q]ualitative Forschungsansätze verfolgen das Ziel, das Handeln der Personen im untersuchten Feld zu verstehen und aus ihrer Perspektive, d.h. aus einer Innenperspektive, beschreibend möglichst vollständig zu erfassen, um so Zusammenhänge [...] entdecken und in begrenztem Maße erklären zu können. (Schmelter 2014: 41)

Zudem sind spontane Erzählungen und Aussagen, durch die das individuelle Erleben ausgedrückt werden kann, in Fragebogenerhebungen nicht bzw. nur eingeschränkt möglich. Daher wird in dem Forschungsprojekt bei der Datenerhebung auf eine offene Befragungsform (Gruppendiskussion) zurückgegriffen: Durch die Fokussierung auf den*die Einzelne*n kann eine möglichst umfassende Sicht aller (relevanten) Dimensionen von Unterrichtserleben (vgl. Kapitel 3.4) und Aspekte der Fragestellung, wie Schüler*innen bilingualen Unterricht erleben (vgl. Kapitel 5.1), erhalten werden (vgl. Lamnek/Krell 2016). Die Schüler*innen können während der Gruppendiskussionen ihre Meinungen frei äußern und unterliegen dabei keiner engen externen Struktur. Forschende können in einer anschließenden Analyse die Wirklichkeit der Schüler*innen aus den Äußerungen herausarbeiten, die sich zumeist implizit in den Gesprächsbeiträgen zeigt. Somit gelingt es Forschenden, „neue Perspektiven und bisher nicht beachtete Ansichten zu finden“ (Bocka 2003: 59), was das Hauptanliegen des vorliegenden Forschungsprojekts darstellt. Ein solches Vorgehen setzt eine größtmögliche Offenheit hinsichtlich der erhobenen Daten als auch bereits existierender Theorien voraus (vgl. Flick 2012). Dabei orientiert sich die Forscherin unter anderem an den Empfehlungen zur Auswertung qualitativer Daten von Kuckartz/Rädiker (2022). Folglich werden im Vorfeld der Datenauswertung keine Hypothesen formuliert, denn die „Gruppendiskussionen werden als „heuristisches Instrument“ eingesetzt“ (Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021: 120) und „dienen zur Generierung von Ideen und Hypothesen, nicht aber zu deren Überprüfung bzw. empirischer Fundierung“ (ibid.)¹⁴⁶. Vielmehr werden Ergebnisse im Rahmen des „offenen Codierens“ (vgl. Burwitz-Melzer/Steininger 2022) immer wieder auf bereits bekannte und im Theorieteil der Arbeit erläuterte Theorien der Fachdidaktiken (vgl. Kapitel 2 und 3) rückbezogen. Das Ziel dieser Forschung ist es, auf Grundlage des expliziten und impliziten Erfahrungswissens der Schüler*innen, Theorien zu entwickeln, die Aufschluss darüber geben, wie bilingualer Unterricht gestaltet werden kann um ihn über Lernendenvoraussetzungen

¹⁴⁶ Vgl. auch: Döring/Bortz (2016: 192): „Die explorative Studie [...] dient der genauen Erkundung und Beschreibung eines Sachverhalts mit dem Ziel, wissenschaftliche Forschungsfragen, Hypothesen und Theorien zu entwickeln.“

hinweg gewinnbringend einsetzen zu können, was den explorativen Charakter der Studie beschreibt (vgl. Döring/Bortz 2016; Lamnek/Krell 2016; Schmelter 2014: 41).

5.2.1 Forschungsgrundsätze

Die Entscheidung für ein qualitatives Forschungsdesign geht auch mit der Verantwortung für die Einhaltung forschungsethischer Standards einher. Diese müssen bei der Planung der Studie mitgedacht werden (vgl. Döring/Bortz 2016: 131). Im Gegensatz zur quantitativen Forschung liegen für qualitative Forschungsvorhaben allerdings keine allgemein konsensfähigen, einheitlichen Entscheidungen vor (vgl. Döring/Bortz 2016: 184; 106ff.). Bewusst werden die Gütekriterien für Forschungsarbeiten abstrakt gehalten, um sie individuell für das jeweilige Forschungsvorhaben auszuschärfen (vgl. Schmelter 2014: 33). Die Standards bzw. Ethikkodizes verwandter Berufsverbände wie z.B. der *Deutschen Gesellschaft für Soziologie* (DGS), der *Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft* (DGfE), der *Deutschen Gesellschaft für Psychologie* (DGPs) (vgl. Viebrock 2015) und der *Deutschen Gesellschaft für Fremdsprachenforschung* (DGFF) (vgl. DGFF 2019) entsprechen sich jedoch weitestgehend in dem, dass nahezu allen Fachrichtungen der ethische Umgang mit Versuchspersonen gemeinsam ist (Döring/Bortz 2016: 123)¹⁴⁷. Dieser umfasst gleichermaßen die Aspekte der Freiwilligkeit und informierten Einwilligung, den Schutz vor Beeinträchtigung und der Anonymisierung und Vertraulichkeit der Daten (ibid.) und orientiert sich grundlegend an den Kernfragen „*Was darf ich als Forschende?*“, „*Was ist erlaubt?*“, „*Wem bin ich verantwortlich?*“ (vgl. Bach/Viebrock 2012). Daher empfehlen Döring/Bortz (2016) Forschenden eine eigene, begründete Auswahlentscheidung zu treffen (ibid.: 108). Diese wird im Folgenden kurz dargestellt.

Freiwilligkeit und informierte Einwilligung

Ein wesentliches ethisches Grundkriterium moderner Forschung ist, dass die Teilnahme an und in Forschungsprojekten freiwillig und möglichst umfassend informiert über das Forschungsanliegen erfolgt (vgl. z.B. Döring/Bortz 2016; Hopf 2015; Legutke/Schramm 2022). Im Vorfeld der Studie sind zunächst geeignete Kooperationspartner*innen gesucht worden. Da die Studie im Kontext des System Schule angesiedelt ist, sind neben der ausführlichen Information über das Projekt (Ziele, Verfahren und Ergebnisse des Vorhabens; vgl. Legutke/Schramm 2022: 116) auch die entsprechenden schulseitigen

¹⁴⁷ Vgl. auch Grundsatz I der DGFF (2019): Respekt.

Genehmigungen gemäß den zum Zeitpunkt geltenden Vorgaben des Landes NRW eingeholt worden. Weiter sind die Schüler*innen im Vorfeld des Unterrichts über das Projekt informiert worden, sodass sie sich freiwillig zur Teilnahme an der Studie melden konnten¹⁴⁸. Da das Unterrichtsmodul grundsätzlich im frei zu wählenden Werkstattbereich angesiedelt ist und die einzelnen Forschungspartner*innen vor Studienbeginn in keinerlei Verhältnis zur Forscherin standen, waren Nachteile durch Nicht-Teilnahme bereits von Anfang an ausgeschlossen. Teilnahme aus Gründen wie Pflichtgefühl oder Sorge vor negativen, persönlichen Konsequenzen, bspw. aufgrund eines Machtgefälles (vgl. z.B. Bach/Viebrock 2012: 28ff.; Viebrock 2019: 52f.), konnten für die Schüler*innen ebenso ausgeschlossen werden, wie materielle oder leistungsmessungsbezogene Anreize. Durch die Übernahme von vier Wochenstunden durch eine ausgebildete Lehrperson und der damit einhergehenden Möglichkeit der Schule, das Unterrichtsangebot für ein Schuljahr zu erweitern, ist eine *win-win*-Situation entstanden.

Schutz vor Beeinträchtigung und Schädigung

Das Prinzip der Freiwilligkeit zur Studienteilnahme geht mit dem Prinzip der Nicht-Schädigung (vgl. Döring/Bortz 2016) einher, das besagt, dass Proband*innen weder Nachteile durch ihre Teilnahme erfahren noch, dass sie irgendwelchen (physischen oder psychischen) Gefahren ausgesetzt werden dürfen (vgl. z.B. Döring/Bortz 2016; Hopf 2015). Dieses scheint, wie eben beschrieben, zunächst im Rahmen des gewählten Forschungsdesigns leicht umsetzbar zu sein. Es gilt jedoch zu bedenken, dass es im Kontext der Gruppendiskussionen zu Situationen kommen kann, in denen sich die Schüler*innen nicht wohl fühlen könnten. In den Gruppendiskussionen wurde daher für eine angenehme vertrauensvolle und wertungsfreie Gesprächssituation gesorgt (vgl. auch Lamnek/Krell 2016: 675f.; Kapitel 5.3.2). Die Teilnehmenden wurden gebeten, ehrlich zu antworten, um den Forschungsprozess bestmöglich zu unterstützen (vgl. Döring/Bortz 2016: 440). Dabei wurde den Schüler*innen zugesichert, dass ihre Aussagen ausschließlich an die Forscherin und an keine weiteren Dritten weitergegeben werden. Auch wenn die interviewende Person einigen Schüler*innen als Lehrperson der Schule bekannt war, stand sie

¹⁴⁸ Der Vordruck zur Erteilung der Einverständniserklärung (*consent form*; vgl. Döring/Bortz 2016: 124) befindet sich im Anhang 10.5. Aus diesem geht neben der Information über das Projekt und der Datenschutzvereinbarung auch hervor, dass die Teilnahme jederzeit ohne Angabe von Gründen konsequenzlos zurückgenommen werden kann (vgl. Döring/Bortz 2016; Legutke/Schramm 2022). In Absprache mit der Schulleitung wurde der erste Entwurf dieser Vereinbarung sowohl sprachlich als auch inhaltlich vereinfacht, sodass gewährleistet werden konnte, dass die Eltern und Schüler*innen die Einverständniserklärung verstehen (vgl. Legutke/Schramm 2022: 119).

in keiner weiteren Beziehung zu dem Forschungsprojekt und den beteiligten Fächern Englisch und Naturwissenschaften, sodass die Schüler*innen auch dahingehend keine weitere Beeinträchtigung zu befürchten hatten.

Anonymisierung und Vertraulichkeit

Einen weiteren Schutz gegen „Schädigung“ haben die Teilnehmer*innen dadurch erhalten, dass die personenbezogenen Daten pseudonymisiert erhoben wurden (vgl. z.B. Döring/Bortz 2016; Hopf 2015; Legutke/Schramm 2022). Eine vollständige Anonymisierung der Daten¹⁴⁹ war aufgrund der Gruppendiskussionen und der Entscheidung zur Durchführung dieser (vgl. auch Kapitel 5.3) nicht zu gewährleisten, da die Namen sowie die Gruppenzusammensetzungen und damit auch die Aussagen der einzelnen Teilnehmenden der Forscherin bekannt sind. Da weder Klarnamen noch Pseudonyme vielmehr aber die Aussagen der einzelnen Personen für die Ergebnisse der Studie von Relevanz sind, wird in der Darstellung der Ergebnisse lediglich auf die Schüler*innen (S) in fortlaufender Reihe der Gruppendiskussionen verwiesen. Somit kann nahezu ausgeschlossen werden, dass außer von den jeweiligen Diskussionsteilnehmer*innen selbst einzelne Personen identifiziert werden können.

5.2.2 Forschungsdesign

Das eigens konzipierte Unterrichtsmodul (vgl. Kapitel 4) wurde in jahrgangsübergreifenden Gruppen (Klasse 7 und 8; Klasse 9 und 10) mehrfach durchgeführt. Der erste Durchführungsdurchgang diente der Überprüfung des Studiendesigns und der Annäherung an ein Kategoriensystem für die Analyse der Daten mittels der qualitativ-strukturierenden Inhaltsanalyse (Kuckartz/Rädiker 2022), die zweite und dritte Durchführung dienten der Datengewinnung¹⁵⁰. Folglich sind das Forschungsdesign der Pilotierung und der Hauptstudie identisch und unterscheiden sich lediglich hinsichtlich der Instruktionssprache(n). Abbildung 10 verdeutlicht das Forschungsdesign und dessen integrative Darstellung im Kontext dieser Arbeit.

¹⁴⁹ Zur Unterscheidung von Anonymisierung und Pseudonymisierung vgl. Legutke/Schramm (2022).

¹⁵⁰ Die Datenerhebung erfolgt direkt in der Schule und ist an das konzipierte Unterrichtsangebot (vgl. Kapitel 4) gebunden. Folglich handelt es sich weiter um eine Feldstudie, bei der im Gegensatz zu einer Laborstudie die zu beforschenden Lehr- und Lernprozesse im „natürliche[n] Lebensumfeld“ (Döring/Bortz 2016: 207) der Schüler*innen stattfinden (vgl. von Aufschneiter 2014).

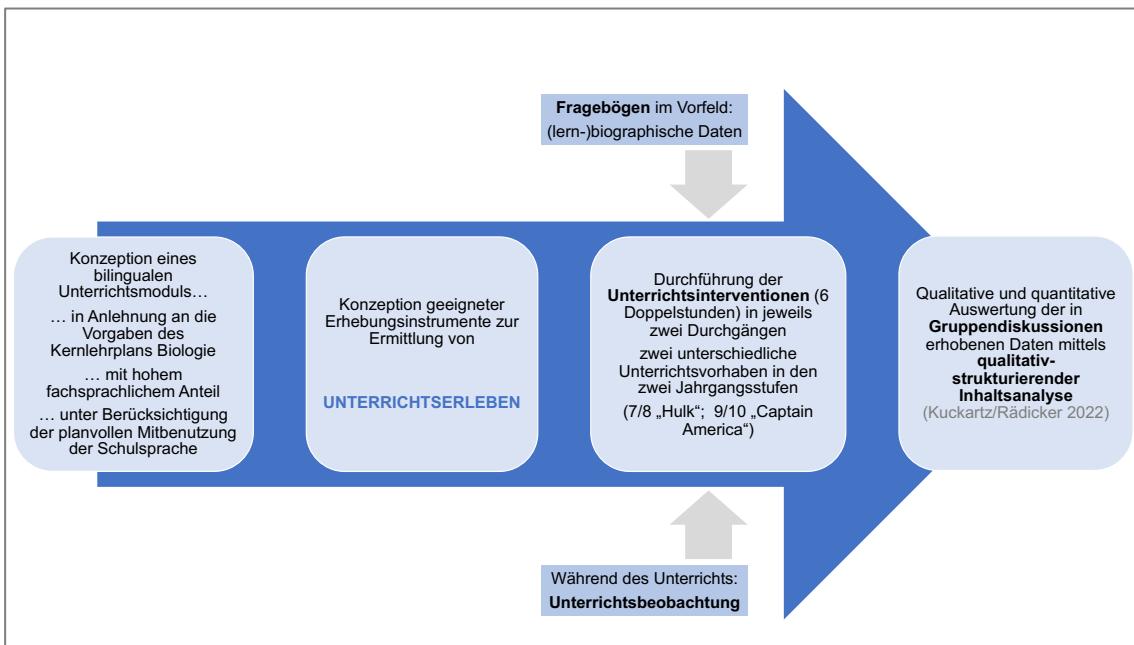


Abb. 10: Darstellung des Studiendesigns und dessen Durchführung

Pilotierung

Für die Teilnahme an der Pilotierung¹⁵¹ des Unterrichtsmaterials konnten insgesamt 23 Schüler*innen aus den zwei Jahrgangsgruppen gewonnen werden. An den abschließenden Gruppendiskussionen nahmen 17 Schüler*innen ($N_{\text{Hulk}}=11$; $N_{\text{Captain America}}=6$) teil.

Die Pilotierung im Sinne einer Machbarkeitsstudie wurde monolingual auf Deutsch durchgeführt. Das diente dazu, zu gewährleisten, dass die Studie entsprechend der Planung und des einzusetzenden Materials durchführbar ist, da das Material für das Unterrichtsangebot wie in Kapitel 4 beschrieben eigens konzipiert wurde¹⁵². Zusätzlich wurde das Unterrichtsangebot jahrgangsübergreifend angeboten, sodass davon auszugehen ist, dass die Schüler*innen auf unterschiedliches fachliches Vorwissen zurückgreifen können und die individuellen Schüler*innenvoraussetzungen große Unterschiede aufweisen¹⁵³. Es musste daher überprüft und sichergestellt werden, dass die Schüler*innen die ausgewählten Inhalte generell bearbeiten können, sodass ein Kompetenz- und Lernzuwachs sichergestellt wird.

¹⁵¹ Die eingesetzten Fragebögen wurden bereits im Schuljahr zuvor mit Schüler*innen der Schule pilotiert und auf Verständlichkeit überprüft. Sie sind in Anhang 10.4.1 und 10.4.2 abgebildet.

¹⁵² D.h. sowohl für das Thema „Superheroes“ als auch für den geplanten Einsatz von Sprachwechseln.

¹⁵³ Die Durchführung des unterrichtlichen Teils der Studie fand direkt im Anschluss an die flächendeckenden Schulschließungen während der Covid-19 Pandemie statt, sodass eine zuverlässige Antizipation dessen, was die Schüler*innen bereits an Vorwissen erworben haben, aufgrund der strukturell sehr unterschiedlichen Bedingungen an Schulen und in den Elternhäusern der Teilnehmenden nicht möglich ist.

In der Durchführung des Moduls während der Pilotierung hat sich gezeigt, dass sich das Unterrichtsangebot auch für Schüler*innen mit unterschiedlichen Förderschwerpunkten eignet. Schüler*innen im inklusiven Kontext¹⁵⁴ scheinen im Bereich des naturwissenschaftlichen Lernens für den ausgewählten inhaltlichen Unterrichtsgegenstand jedoch überfordert zu sein. Für die Hauptuntersuchung hätte das berücksichtigt werden sollen. Allerdings wurde das bilinguale Unterrichtsangebot der Hauptstudie von Schüler*innen, die sich im Spektrum des inklusiven Lernens befinden, nicht angewählt, sodass keine Selektion der Studienteilnehmer*innen stattgefunden hat.

In der abschließenden Erprobung der Gruppendiskussionen haben sich die Schüler*innen fast durchgängig positiv aber auch kritisch-reflektierend über das Unterrichtsangebot geäußert. Es hat sich gezeigt, dass die Frageimpulse angemessen und ausreichend sind um die Schüler*innen dahingehend anzuregen, über das individuelle UNTERRICHTSERLEBEN zu sprechen. Eine Anpassung der Konzeption der Gruppendiskussion wurde daher nicht vorgenommen.

Die offene Analyse der durch die Gruppendiskussionen gewonnenen Transkripte führte dazu, dass das Kategoriensystem hinsichtlich der einzelnen Ordnungskategorien strukturiert wurde. Es zeigte sich zusätzlich, dass in den fünf Transkripten der Pilotierung alle Ordnungskategorien, mit Ausnahme „Bewertung des bilingualen Unterrichts“¹⁵⁵, in den Schüler*innenäußerungen erwähnt wurden. Das Kategoriensystem war demnach angemessen gewählt und ausgearbeitet.

Hauptstudie

In der Hauptuntersuchung konnten mit 45 der insgesamt 51 Proband*innen¹⁵⁶ 13 Gruppendiskussionen durchgeführt werden. Um belastungsfähige Aussagen zu erhalten, wurde festgelegt, dass für die Gruppendiskussionen nur Schüler*innen, die an mindestens vier von sechs Unterrichtsstunden¹⁵⁷ des Unterrichtsangebots teilnahmen, ausgewählt

¹⁵⁴ Z.B. fehlende Sprachkompetenz, hier: deutsch; bereits im Vorfeld bekannte Lernschwierigkeiten z.T. auf Beobachtung von Kolleg*innen basierend

¹⁵⁵ Da das Unterrichtsmaterial keine bilingualen Elemente enthielt und der Unterricht während der Pilotierung wie bereits erläutert auf Deutsch stattfand, konnten sich die Schüler*innen zu dieser Kategorie nicht äußern.

¹⁵⁶ Die Auswahl der Proband*innen ist abhängig vom theoretischen Hintergrund der Fragestellung (Krüger/Riemer 2014: 134); hier Schüler*innen der Jahrgangsstufen, die sich freiwillig zur Teilnahme gemeldet haben und unterschiedliche individuelle Lernendenvoraussetzungen erfüllen.

¹⁵⁷ Entspricht zwei Dritteln der Gesamtunterrichtszeit.

wurden¹⁵⁸. Insgesamt erfolgten die Durchführung und die Datenerhebung in vier Durchgängen, die sich in zwei unterschiedliche jahrgangsübergreifende Gruppen einteilen lassen und sich wie folgt zusammensetzten:

An dem Unterrichtsangebot „Hulk“ nahmen mit 27 Schüler*innen 60% der Studienteilnehmer*innen teil (vgl. Abb. 11), davon 11 Schüler*innen in der Gruppe „Hulk 1“ und 16 Schüler*innen in der Gruppe „Hulk 2“ (vgl. Abb. 12).

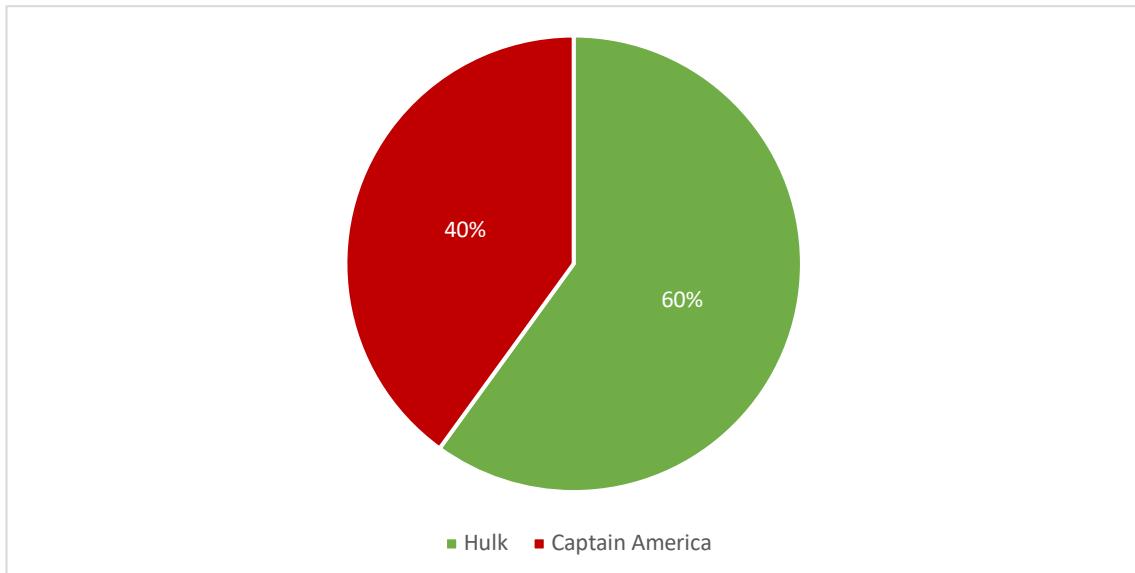


Abb. 11: Darstellung der Teilnehmer*innenzahl der Hauptstudie gemäß ihrer Verteilung auf die beiden Unterrichtsangebote „Hulk“ und „Captain America“

Während die anderen drei Gruppen mit neun bzw. elf Schüler*innen fast gleich groß waren, zeigt die Gruppe „Hulk 2“ eine Abweichung von 20% nach oben, worin sich auch der größere Anteil der Teilnehmenden an dem Unterrichtsangebot „Hulk“ erklärt (vgl. Abb. 12). Auf die Durchführung des Unterrichtsangebots und die anschließende Datenerhebung konnte innerhalb der größeren Gruppe keine Auswirkung festgestellt werden. An dem Unterrichtsangebot „Captain America“ nahmen 40% der Studienteilnehmer*innen teil (vgl. Abb. 11). Mit jeweils neun Schüler*innen waren die Gruppen „Captain America 1“ und „Captain America 2“ gleich groß (vgl. Abb. 12).

¹⁵⁸ Sechs Schüler*innen war es aus schulorganisatorischen oder gesundheitlichen Gründen nur möglich an weniger als vier Unterrichtsstunden teilzunehmen. Sie haben an den Gruppendiskussionen nicht teilgenommen und sind auch in die Beschreibung des Samplings nicht miteinbezogen worden.

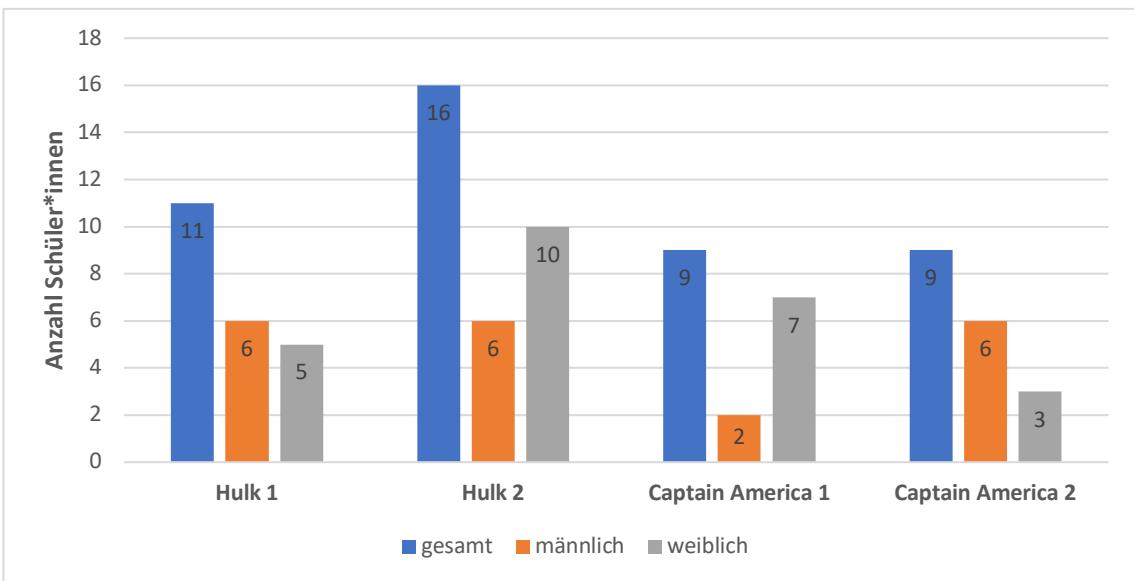


Abb. 12: Verteilung der Teilnehmer*innen der Hauptstudie auf die einzelnen Durchführungs durchgänge

Die Teilnehmenden der Hauptstudie hatten ein Durchschnittsalter von 13,9 Jahren, das die Altersspanne von 12 bis 17 Jahren abdeckt (vgl. Abb. 13). Das Geschlechterverhältnis zwischen weiblichen und männlichen Teilnehmer*innen war mit 55,6% zu 44,4% relativ ausgeglichen (vgl. Abb. 12). Bei keiner Gruppe hat es sich um eine monoedukative Gruppe gehandelt. Die Umkehrung des Geschlechterverhältnisses in den „Captain America“-Gruppen ist rein zufällig.

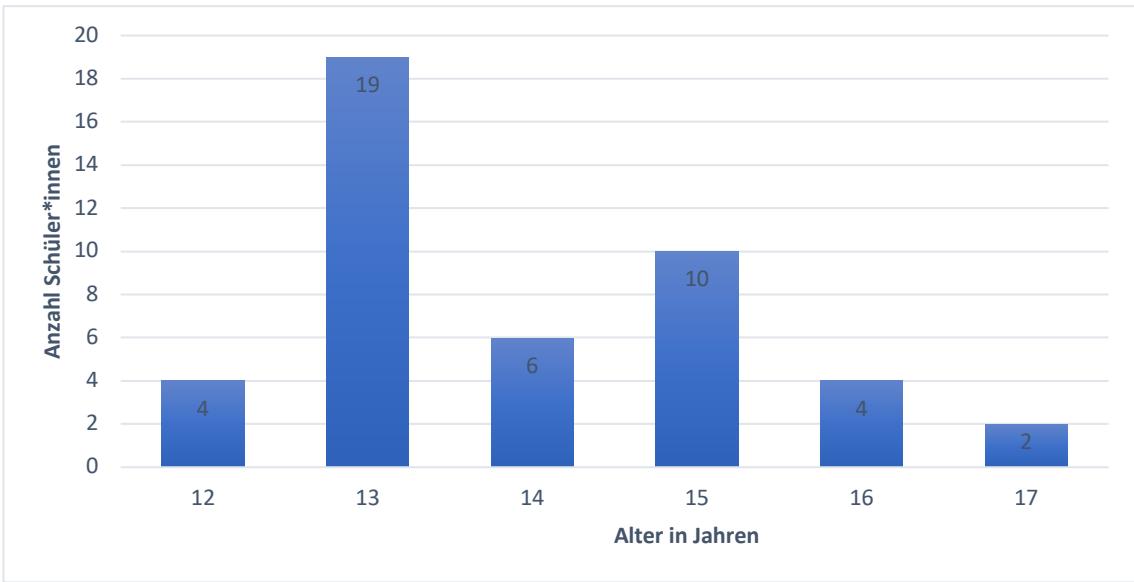


Abb. 13: Darstellung des Alters der Teilnehmer*innenanzahl der Hauptstudie zum Zeitpunkt der Erhebung

Es fällt auf, dass sowohl bei der Gruppe „Hulk“ als auch bei der Gruppe „Captain America“ der Anteil an Schüler*innen, die bereits die jeweils höhere Klassenstufe besuchen, höher ist (66,6%) (vgl. Abb. 14).

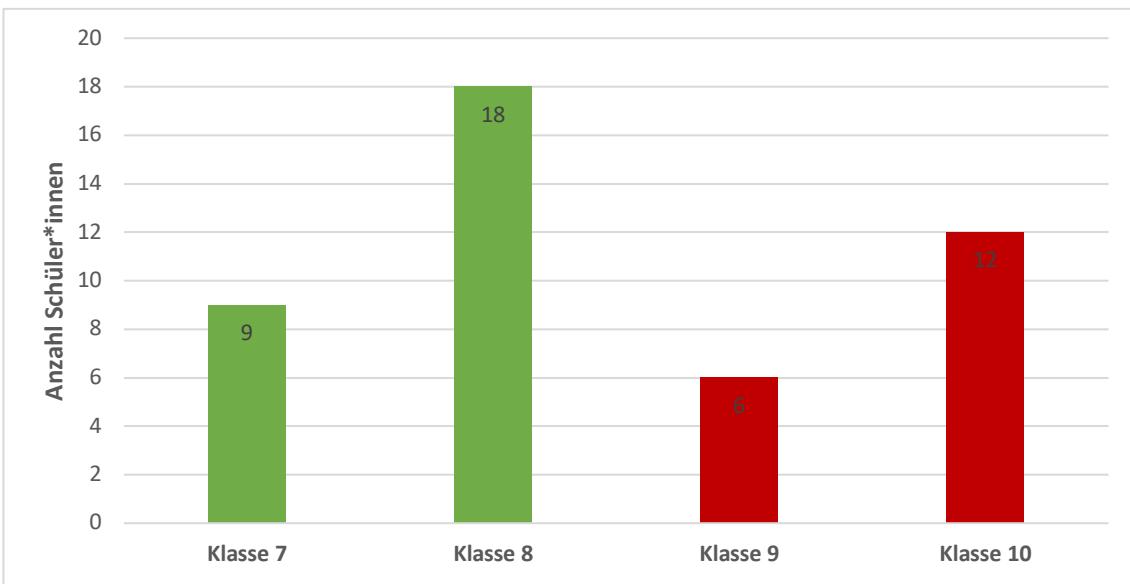


Abb. 14: Darstellung der Teilnehmer*innenanzahl der Hauptstudie gemäß ihrer Verteilung auf die unterschiedlichen Klassenstufen

Die Verteilung der Herkunftssprachen ist in Abbildung 15 dargestellt. Außer drei Schüler*innen, die gar keine Angaben machten, gab alle Schüler*innen Deutsch als L1 an. 20% der Schüler*innen gaben an, dass zuhause neben Deutsch noch andere Sprachen gesprochen werden: Englisch (9%), Französisch (4,5%) sowie Polnisch, Albanisch und Italienisch (jeweils 2,2%).

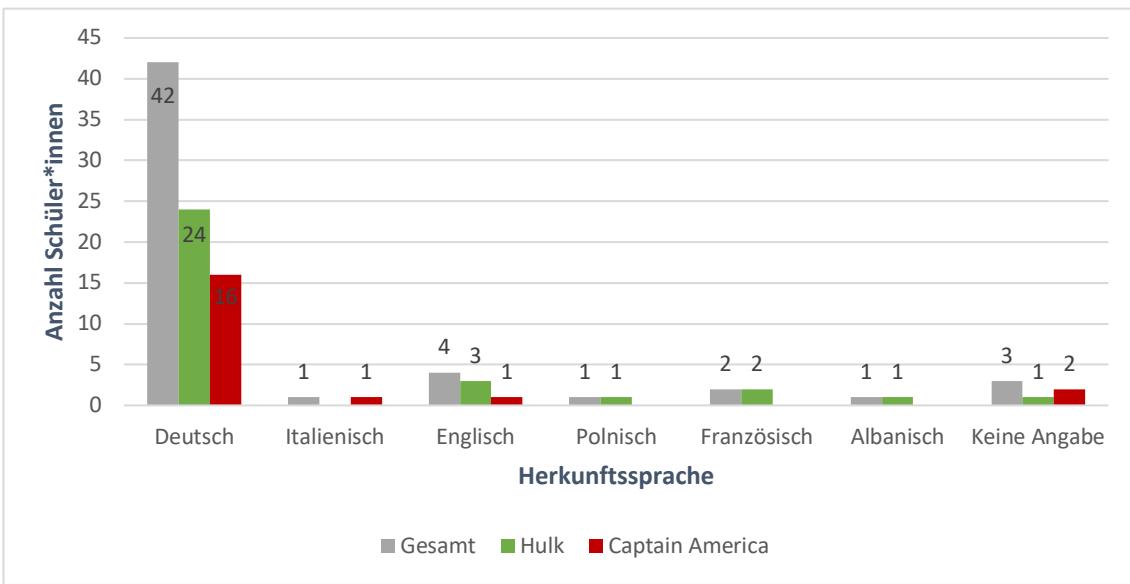


Abb. 15: Verteilung der genannten Herkunftssprachen in den beiden Unterrichtsangeboten „Hulk“ und „Captain America“ sowie der Gesamtstichprobe (z.T. Mehrfachnennungen)

Aus Abbildung 16 geht hervor, dass insgesamt 14 Schüler*innen (31,1%) zusätzlich zu Englisch noch weitere Fremdsprachen in der Schule lernen. Neben Italienisch (8,9%) sind Russisch und Französisch (6,7%) am häufigsten vertreten¹⁵⁹.

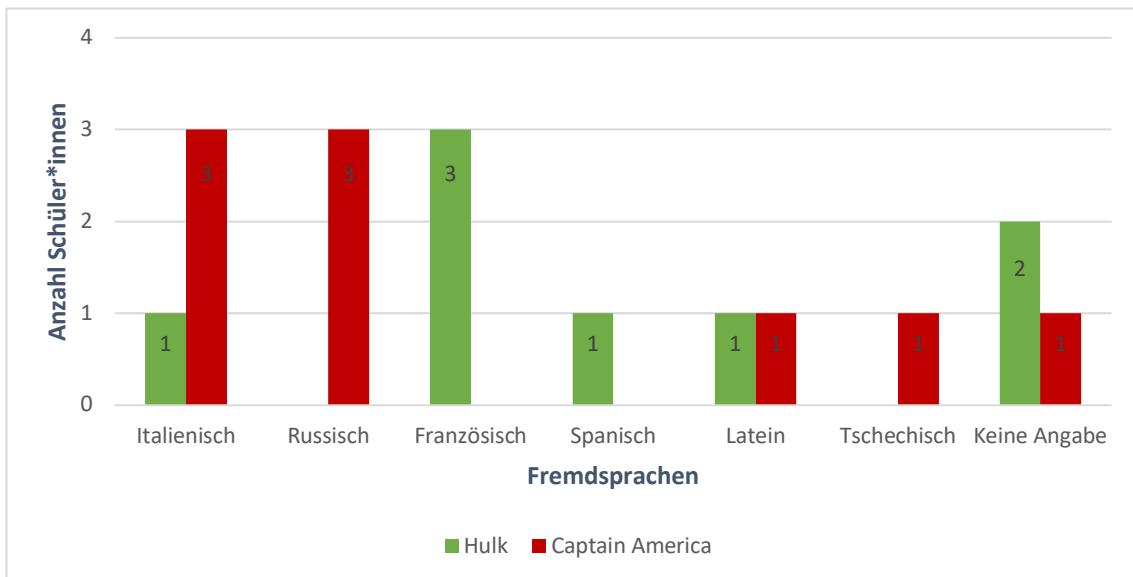


Abb. 16: Angaben zum weiteren Fremdsprachenlernen der Schüler*innen in den beiden Gruppen „Hulk“ und „Captain America“ (z.T. Mehrfachnennungen)

Abbildung 17 zeigt die Selbsteinschätzung der Schüler*innen in den Fächern Deutsch, Englisch und Naturwissenschaften¹⁶⁰. Die meisten Schüler*innen schätzen sich in den Fächern Deutsch, Englisch und Naturwissenschaften „ganz gut“ und „gut“ ein. In dem Fach Deutsch schätzen sich 88,9% der Gruppe „Hulk“ positiv ein. Der Wert wird bei der Gruppe „Captain America“ mit 94,4% der Schüler*innen noch überschritten. Lediglich eine Person der Gruppe „Hulk“ schätzt sich im Deutschen „nicht so gut“ ein.

¹⁵⁹ Zum Sprachenangebot der Schule: Französisch und Latein werden ab Klasse 7 im WP-Bereich und Italienisch wird ab Klasse 9 ebenfalls im WP-Bereich angeboten. Die Spanisch-AG ist einmalig angeboten worden. Tschechisch und Russisch finden als Herkunftssprachenangebot außerhalb der regulären Schulzeit statt.

¹⁶⁰ Es wurde sich dafür entschieden, lediglich die Selbsteinschätzung der Schüler*innen in den für die Studie relevanten Fächern Englisch und Naturwissenschaften sowie Deutsch einzuholen. Eine differenzierte Erhebung, die das akademische Selbstkonzept, die Einstellung zum Fach, die Selbstwirksamkeit und die Lernmotivation für die jeweiligen Fächer berücksichtigt, hätte einen erheblich größeren Befragungsaufwand für die Schüler*innen bedeutet, ohne dass die Ergebnisse für diese Studie einen signifikanten Mehrwert zur allgemeinen Selbsteinschätzung darstellen.

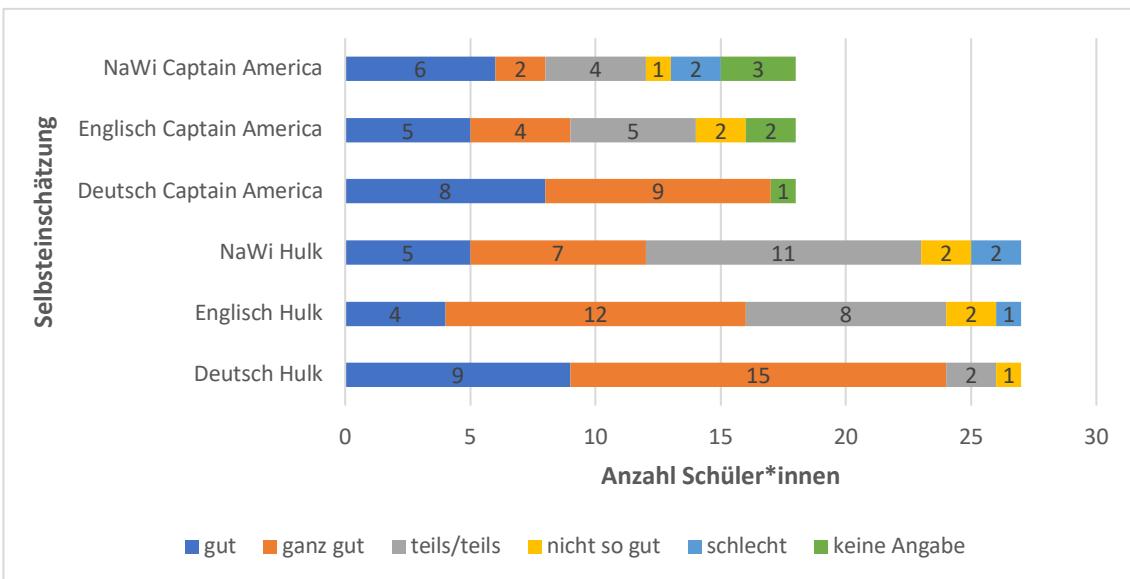


Abb. 17: Darstellung der Selbsteinschätzung der Studienteilnehmer*innen in den Fächern „Deutsch“, „Englisch“ und „Naturwissenschaften“ in Bezug auf die beiden Gruppen „Hulk“ und „Captain America“

Für die Fächer Englisch und Naturwissenschaften fällt die Selbsteinschätzung der Schüler*innen etwas schlechter aus (vgl. Abb. 17). In der Gruppe „Hulk“ geben 59,3% an „(ganz) gut“ in Englisch zu sein, während 29,6% ihre Leistungen im Mittelfeld sehen und 11,1 % über sich sagen, dass sie „nicht so gut“ oder „schlecht“ in Englisch sind. In Naturwissenschaften schätzen sich die Schüler*innen noch etwas schlechter ein. 14,8% geben an, in den Naturwissenschaften „nicht so gut“ oder „schlecht“ zu sein, 40,7% schätzen ihre Leistungen mittelmäßig ein und 44,4% geben an „(ganz) gut“ zu sein.

Diese Einschätzung entspricht ungefähr den Angaben der Gruppe „Captain America“. 50% der Schüler*innen geben an, in Englisch „(ganz) gut“ zu sein, 27,8% schätzen ihre Leistungen mittelmäßig ein und 22,2% geben an, in Englisch „nicht so gut“ oder „schlecht“ zu sein. Zwei Schüler*innen machten keine Angaben. Für die Naturwissenschaften sagen 44,4% der Schüler*innen, dass sie sich „(ganz) gut“ einschätzen. 22,2% sehen ihre Leistungen durchschnittlich und 16,7% schätzen sich „nicht so gut“ oder „schlecht“ ein. Hier machten drei Schüler*innen gar keine Angabe.

17,8% der Teilnehmenden gab an, einen diagnostizierten Förderbedarf zu haben (vgl. Abb. 18). Fünf Schüler*innen (11,1%) benötigen Förderung im Bereich Sprache und LRS, ein*e Schüler*in (2,2%) sagt, dass er*sie sowohl im Bereich Sprache als auch im Bereich Lernen einen Förderbedarf hat und zwei Schüler*innen (4,4%) geben einen Förderbedarf im Bereich Lernen an. Auf die beiden Jahrgangsgruppen gerechnet haben

22,2% der Gruppe „Hulk“ und 16,7% der Gruppe „Captain America“ nach eigenen Angaben einen Förderbedarf¹⁶¹.

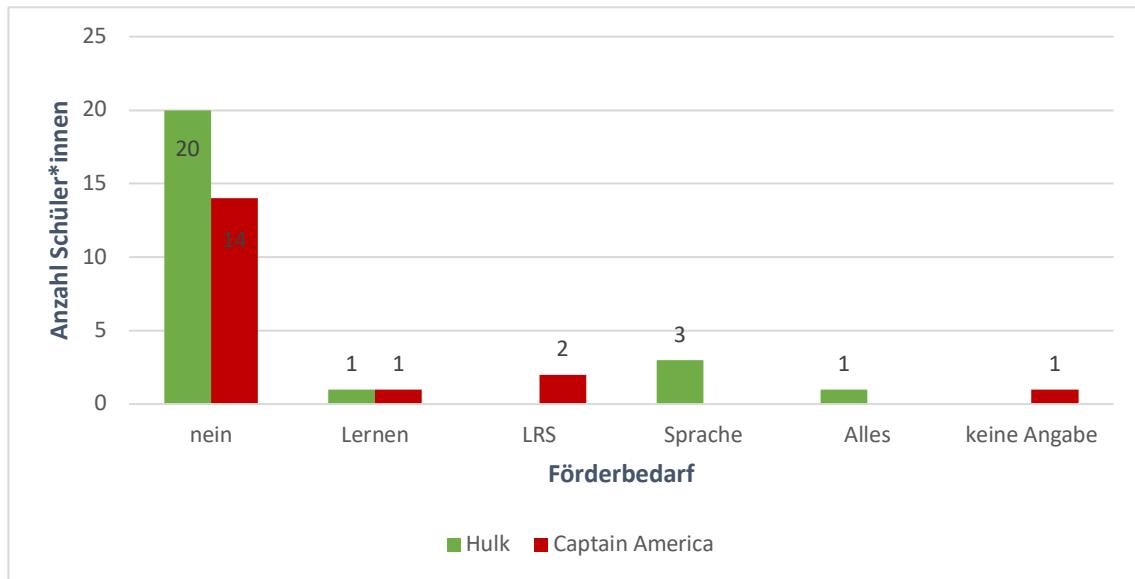


Abb. 18: Angaben zum diagnostizierten Förderbedarf der Schüler*innen in den beiden Gruppen „Hulk“ und „Captain America“

Wie Abbildung 19 zeigt, wurde für den Jahrgang 9/10 zusätzlich ermittelt, wie viele E-Kurse¹⁶² die Schüler*innen belegen und um welche es sich dabei handelt, da fremdsprachlich schwächere Lernende nicht automatisch mit fachlich schwächeren Lernenden gleichzusetzen sind. Lediglich zwei der teilnehmenden Schüler*innen (11,1%) belegen gar keinen E-Kurs. Zwei weitere Schüler*innen (11,1%) haben zwei E-Kurse belegt und vier Schüler*innen (22,2%) haben insgesamt drei E-Kurse belegt. Die Mehrheit der Teilnehmer*innen ($N=9$; 50%) hat alle vier E-Kurse belegt und somit die Möglichkeit am Ende der Klasse 10 die Qualifikation für die gymnasiale Oberstufe zu erlangen¹⁶³.

¹⁶¹ Neben statistischen Abweichungen lassen sich die Unterschiede auch dadurch erklären, dass zum Ende der Jahrgangsstufe 8 vorhandene Förderbedarfe überprüft werden, da diese einen Einfluss auf mögliche Schulabschlüsse haben können. Das Konzept „Förderbedarf“ wird als grundsätzlich bekannt angenommen.

¹⁶² Die Differenzierung zur Erlangung unterschiedlicher Schulabschlüsse erfolgt an Sekundar- und Gesamtschulen in NRW über ein Kurssystem. Erweiterungskurse („E-Kurse“) vermitteln dabei den Lernstoff auf erhöhtem Anforderungsniveau (vgl. auch MSB NRW Gesamtschule o.D.).

¹⁶³ Über die Performanz in den Kursen wurde keine Auskunft gegeben bzw. eingeholt.

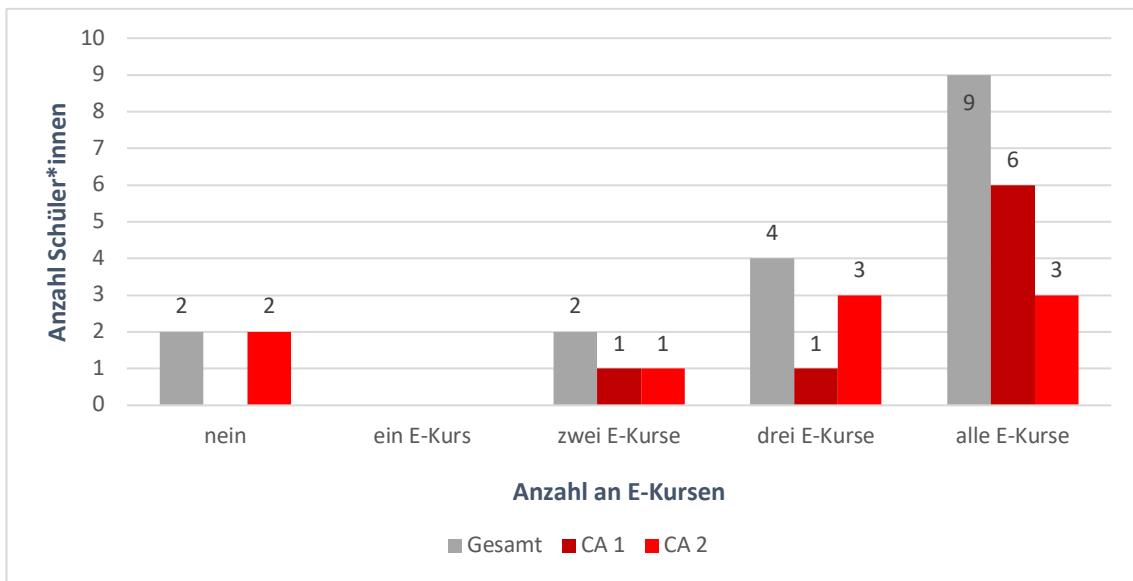


Abb. 19: Angaben zu der Anzahl der belegten E-Kurse der Schüler*innen in den Gruppen „Captain America 1“ und „Captain America 2“

Weiter zeigt Abbildung 20, dass die meisten Schüler*innen ($N=14$; 77,8%) einen E-Kurs in Naturwissenschaften haben. 72,2% haben einen E-Kurs in Deutsch und 61,1% der Schüler*innen haben einen E-Kurs in Mathematik und/oder Englisch.

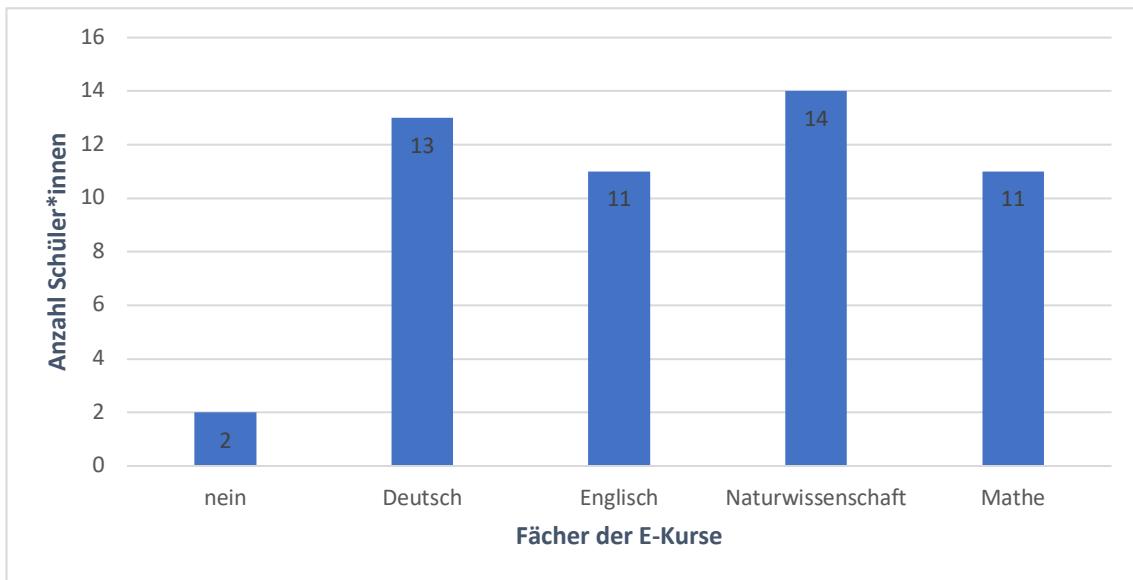


Abb. 20: Angaben zu den E-Kursen in den jeweiligen Fächern für die Gruppe „Captain America“

Die Befürchtung, dass es sich bei den Teilnehmenden um besonders leistungsstarke und motivierte Schüler*innen handelt, hat sich nicht bewahrheitet. Für beide Jahrgangsstufen lässt sich sagen, dass sich ein weites Spektrum von individuellen Schüler*innenvoraussetzungen zeigt. Für die Klassenstufe 9/10 zeigte sich in der anschließenden Gruppendiskussion sogar, dass gerade die mutmaßlich leistungsstarken Schüler*innen nicht an dem Unterrichtsangebot teilnehmen wollten, da sie die Befürchtung hatten, dass sich ihre Teil-

nahme negativ auf ihr Abschlusszeugnis (schlechterer Durchschnitt, weniger Zeit für andere Fächer) auswirken könnte. Obwohl leichte Selektionsfaktoren nicht ausgeschlossen werden können, repräsentieren die Kurszusammensetzungen die gewünschte Bandbreite an Lernenvoraussetzungen um die Fragestellung des Forschungsprojekts beantworten zu können.

5.3 Erhebungsinstrumente und Datengewinnung

Im folgenden Unterkapitel werden nun zunächst die in der Studie eingesetzten Erhebungsinstrumente (Kapitel 5.3.1) dargestellt, um anschließend explizit die Durchführung der Gruppendiskussionen, die der primären Datengewinnung dienen, zu beschreiben (Kapitel 5.3.2).

5.3.1 Erhebungsinstrumente

In den letzten Jahrzehnten ist die Schüler*innensicht (auf Unterricht) über unterschiedliche methodische Zugänge erforscht worden (vgl. vorangegangene Ausführungen). In diesem Kontext formuliert Bocka, dass die Schüler*innensicht „spontan oder aufgefordert, schriftlich oder mündlich anhand strukturierter oder unstrukturierter Verfahren mit offenen oder geschlossenen Instrumenten erhoben werden [kann]“ (Bocka 2003: 60). Da das Forschungsinteresse des UNTERRICHTERLEBENS stark an das Konzept der Lernendensicht angelehnt ist, wurde sich bei der Wahl der Erhebungsinstrumente an gängigen Verfahren orientiert. Um ein möglichst umfängliches und differenziertes Bild des individuellen UNTERRICHTSERLEBENS der Schüler*innen zu erhalten, wurde auf Gruppendiskussionen¹⁶⁴ zurückgegriffen. Um die Schüler*innenaussagen in Bezug auf die individuellen Lernenvoraussetzungen deuten zu können, wurden zusätzlich Fragebögen eingesetzt, um die für die Studie relevanten persönlichen Daten¹⁶⁵ und die individuelle

¹⁶⁴ Oft werden in qualitativen Forschungsprojekten bei der Erhebung von qualitativen Daten neben Gruppendiskussionen noch weitere methodische Verfahren eingesetzt, um einen möglichst umfassenden Einblick in den Forschungsgegenstand zu erhalten und unterschiedliche Perspektiven miteinbeziehen zu können. Lamnek/Krell (2016) sehen „die Gruppendiskussion als eigenständige [...] Quelle der Datengewinnung“ an (ibid.: 444). Die Auffassung, dass die Schüler*innen ausreichend Gelegenheit haben ihre Positionen in den Gruppendiskussionen darzulegen, wird von der Forscherin geteilt. Somit wurde auf den Einsatz weiterer Erhebungsinstrumente qualitativer Datengewinnung verzichtet.

¹⁶⁵ Individuelle biographische Daten können durch Gruppendiskussionen nicht erhoben werden (vgl. z.B. Döring/Bortz 2016; Lamnek/Krell 2016; Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021).

Selbsteinschätzung in den Fächern eingeholt¹⁶⁶. Der Einsatz der Erhebungsinstrumenten zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgte wie in Abbildung 21 dargestellt.

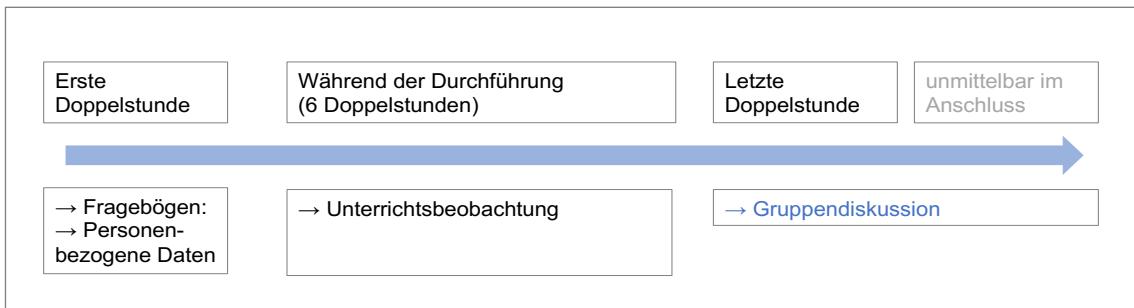


Abb. 21: Überblick über die Untersuchungsinstrumente und deren Einsatz zu unterschiedlichen Interventionszeitpunkten

Fragebögen

Gruppendiskussionen gelangen dort an Grenzen, wenn es beispielsweise darum geht, biographische Daten zu erheben (vgl. Przyborski/Riegler 2020: 12). Daher wurden unterstützend zu den Gruppendiskussionen Fragebögen eingesetzt, um die biographischen Daten¹⁶⁷ der Schüler*innen zu erheben und die Einstellung der Schüler*innen zum Fachlernen anhand ihrer Selbsteinschätzung zu ermitteln¹⁶⁸.

Bei der Erstellung und der Auswertung des geschlossenen Fragebogens wurden die klassischen Gütekriterien berücksichtigt. Dazu wurde zunächst auf Grundlage, welche biographischen Angaben bei der Auswertung der Daten hinsichtlich der Fragestellung relevant sein, ein Fragenpool formuliert. Dieser wurde mit mehreren Fachleuten besprochen und bei Bedarf abgewandelt und ergänzt, wodurch die Inhaltsvalidität des Fragebogens gesichert wird. Anschließend wurde der Fragebogen in den vergleichbaren Lerngruppen ($N_{7/8}=33$; $N_{9/10}=19$) der ausgewählten Schule zum Ende des Schuljahres 2020/2021 pilottiert, um problematische Items zu identifizieren. Die Schüler*innen wurden ausdrücklich darum gebeten, Verständnisschwierigkeiten mitzuteilen, um bei Unklarheiten einzelne

¹⁶⁶ Bei Przyborski/Wohlrab-Sahr (2021) heißt es: „Meinungen tauchen in Kohärenz mit dem Geschehenen der Diskussion und nicht mit kohärentem individuellem Handeln auf. Das heißt, überall dort wo individuelles Handeln, individuelle Biografien, Entscheidungsprozesse oder Haltungen Untersuchungsgegenstand sind, ist das Gruppendiskussionsverfahren für die Erhebung ungeeignet“ (ibid.: 125).

¹⁶⁷ Neben Alter, Geschlecht und Jahrgangsstufenzugehörigkeit wurden in den Fragebögen zu den personenbezogenen Daten auch individuelle Lerner*innenvoraussetzungen ermittelt. Dazu gehören Auskunft über die Herkunftssprache (L1), weitere Fremdsprachenkenntnisse, Selbsteinschätzung in den Fächern Deutsch, Englisch und Naturwissenschaft entlang einer fünfteiligen Skala und ob die Schüler*innen einen Förderbedarf haben.

¹⁶⁸ Die Ergebnisse sind bereits in Kapitel 5.2 dargestellt worden.

Items umzuformulieren. Ein weiterer Vorteil der Pilotierung der Fragebögen lag darin, zu einer realistischen Einschätzung der Bearbeitungsdauer der Fragebögen zu kommen.

Während der Hauptuntersuchung wurden die finalisierten Fragebögen bereits vor Beginn des Unterrichtsangebots eingesetzt, um sowohl den Unterricht als auch den Erhebungsprozess „unbelastet [durch die Erhebung weiterer Daten] durchführen zu können“ (Misch 2019: 155). Die Abfrage fand für alle Kohorten in der stundenplanlich bereits verankerten Doppelstunde vor Kursstart statt und erfolgte aus ökonomischen Gründen mobil mit Hilfe der Microsoft-Software „Forms“ (vgl. Döring/Bortz 2016: 417).

Zur Gewährleistung der Anonymität der Schüler*innen wurde ein Code generiert, der aus einer Buchstabenkombination der Namen der „Eltern“ und dem Geburtsmonat der*des Teilnehmer*in bestand, um eine eindeutige Zuordnung der Tests sicherzustellen. Da das Modul im Rahmen obligatorischer Werkstattstunden stattfand, war gewährleistet, dass die Schüler*innen freiwillig an dem Unterricht teilnehmen konnten ohne dadurch einen schulischen Mehraufwand zu haben, was zu einer hohen Rücklaufquote der Fragebögen führte.

Unterrichtsbeobachtungen während des Unterrichtsangebots

Um sicherzustellen, dass die Forschungsfragen umfassend beantwortet werden können und um ggf. Leerstellen, die durch die Gruppendiskussionen nicht gefüllt werden können, noch abzudecken, wurden während des Unterrichtsvorhabens von der Lehrperson standardisierte Notizen zu folgenden Beobachtungsfragen festgehalten:

„Material“

- Wie gehen die Schüler*innen mit dem Material um?
- Welche (möglichen) Schwierigkeiten treten bei der Bearbeitung des Materials auf?

„Sprachgebrauch“

- Welche Sprache wird von den Schüler*innen in den einzelnen Unterrichtsphasen verwendet?
- Unter welchen Bedingungen wird in die L1 (Deutsch) gewechselt?
- Welche weiteren die Mitarbeit beeinflussenden Faktoren lassen sich beobachten?

Der Vorteil einer standardisierten Beobachtung liegt nicht nur darin, dass es sich um eine ökonomische und kostengünstige Variante der Datenerhebung handelt (vgl. z.B. Clausen 2002), sondern dass diese als objektiver als die Schüler*innenwahrnehmung des bilingualen Unterrichts anzunehmen ist (vgl. Kapitel 3). Die durchgeführte Beobachtung deckt den gesamten Erhebungszeitraum ab und kann somit als repräsentativ angesehen werden. Schüler*innenurteile weisen gemeinsam mit Beobachter*innendaten eine hohe Reliabilität auf (vgl. z.B. Clausen 2002). Eine leichte Verzerrung durch unterschiedliche Antworttendenzen kann jedoch sowohl bei den Schüler*innenurteilen in den Gruppendiskussionen und dem Lehrer*innenurteil aus der Beobachtung resultierend nicht gänzlich ausgeschlossen werden (vgl. z.B. Clausen 2002).

Gruppendiskussionen

Ein großes Potential, um den subjektiv wahrgenommenen und erlebten Aspekten des bilingualen Unterrichts näherzukommen, bieten Gruppendiskussionen¹⁶⁹. Dabei handelt es sich um ein Verfahren, bei dem kommunikative Prozesse innerhalb (der ausgewählten) Gruppe initiiert werden um so „Einblicke in die Erfahrungen, Wissensbestände, Einstellungen und Werthaltungen von Kindern und Jugendlichen“¹⁷⁰ zu erlangen (Billmann-Mahecha/Gebhard 2014: 149). Der Vorteil von Gruppendiskussionen gegenüber Einzelinterviews kann darin bestehen, dass sich die Schüler*innen weniger an den antizipierten Antworten der interviewenden Person orientieren. Da das Forschungsprojekt und damit verbunden die Datenerhebung in den Schulalltag der Schüler*innen integriert erfolgt ist¹⁷¹, kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Schüler*innen in Einzelinterviews „an verbreiteten gesellschaftlichen Normen und Erwartungen“ orientiert hätten (Döring/Bortz 2016: 437)¹⁷². Im Gegensatz dazu folgt der Ablauf und die Struktur von Gruppendiskussionen in der Regel jenen der Alltagskommunikation (Billmann-

¹⁶⁹ Das der Arbeit zugrunde liegende Verständnis von Gruppendiskussion ist das eines Gesprächs mehrerer Personen zu einem bestimmten Thema, dessen Zweck die Informationsbeschaffung ist (vgl. Lamnek/Krell 2016: 384). Dieses Gespräch hat zunächst allgemeinen Charakter.

¹⁷⁰ Die biologische Altersspanne der teilnehmenden Schüler*innen betrug 12-17 Jahre, unterteilt in zwei Doppeljahrgangsstufen der Schuljahrgänge 7/8 und 9/10. Die Proband*innen sind somit der sozialen Gruppe der Kinder und Jugendlichen zuzuordnen.

¹⁷¹ Die interviewende Person ist Lehrperson an der Schule. Die Gruppendiskussionen finden in den Räumlichkeiten der Schule während der regulären Unterrichtszeit statt. Gesprächsgegenstand ist das Unterrichtsangebot.

¹⁷² „Soziale Erwünschtheit [...] meint die Tendenz Selbstauskunftsfragen – sei es in Interviews, Fragebögen oder Persönlichkeitstests – in der Weise zu beantworten, dass die eigenen Aussagen weniger dem realen Erleben und Verhalten und dafür stärker sozialen Normen und Erwartungen entsprechen“ (Döring/Bortz 2016: 437/439).

Mahecha/Gebhard 2014: 149). D.h. dadurch, dass eine „alltagsnähere Interaktionssituation“ geschaffen wird, können etwaige Hemmungen der Schüler*innen, sich frei zu äußern, abgebaut oder zumindest reduziert werden (vgl. Flick 2012: 248f.). Die Gesprächsteilnehmenden beziehen sich in der Regel aufeinander. Eine Orientierung an der interviewwenden Person bleibt so weitestgehend aus.

Die so entstehende Gesprächsdynamik in den Gruppendiskussionen¹⁷³ wird genutzt, um den Schüler*innen die Möglichkeit (den Raum) zu geben, sich spontan und ganz individuell narrativ als auch bewertend zu dem Unterrichtsangebot zu äußern¹⁷⁴. So können sich Widersprüche innerhalb des Gesprächsverlaufs aufdecken lassen, was einen weiteren Vorteil der Methode darstellt. Dadurch, dass „abweichende Auffassungen sofort zutage treten und von [den Gesprächsteilnehmer*innen] kommentiert werden“ (Döring/Bortz 2016: 379), können faktenbasierte Widersprüche meist aufgelöst werden, wohingegen unterschiedliche Bewertungen und Meinungen und das individuell Erlebte der Schüler*innen nebeneinander stehen bleiben (*ibid.*). So können im Umkehrschluss auch gemeinsame Sichtweisen ermittelt, bzw. ein „kollektives Erleben“ von den Schüler*innen beschrieben werden. Gruppendiskussionen stellen „einen konjunktiven Erfahrungsraum“¹⁷⁵ dar, in dem „erworrene [...] gemeinsame [...] Orientierungen in solchen Interaktionen“ zu Tage treten (Aguado 2016: 249).

So ist es mittels dieser qualitativen Methode der Datenerhebung unter anderem möglich, Einsicht in die Einstellung, Wahrnehmung und Gefühle (Emotionen) der Schüler*innen zu erhalten (vgl. Gerlach 2022: 267). Ebenfalls können „Einblicke in die Mikroprozesse sozialer Aushandlungen gewährt“ werden (Billmann-Mahecha/Gebhard 2014: 150), die anschließend Aufschluss auf das individuelle Unterrichtserleben der ausgewählten Proband*innen im bilingualen Unterricht geben.

¹⁷³ In der Regel entsprechen Gruppendiskussionen „zumindest phasenweise einem normalen Gespräch“ (Loos/Schäffer 2001: 13). Ihr Einsatz weist somit „eine gewisse kollektive Verbindlichkeit“ auf (Lamnek/Krell 2016: 35).

¹⁷⁴ Przyborski/Wohlrab-Sahr (2021) sehen ein Potential in der Durchführung von Gruppendiskussionen mit Kindern und Jugendlichen darin, dass „das hierarchische Gefälle zwischen Kindern und Erwachsenen durch die zahlenmäßige Überlegenheit der Kinder bei Gruppendiskussionen abgemildert wird“ (*ibid.*: 135f.)

¹⁷⁵ Der konjunktive Erfahrungsraum wird im Kontext dieser Forschungsarbeit durch die gemeinsame Erfahrung des bilingualen Unterrichtsangebots, d.h. des bilingualen Klassenraums, gebildet.

5.3.2 Datengewinnung

Die Erhebung der Daten erfolgte in drei direkt aneinander anschließenden Durchführungen im Schuljahr 2021/22 (vgl. auch Kapitel 4.5; Abb. 8). Der erste Durchgang diente wie bereits beschrieben, zur Pilotierung des konzipierten Materials, der Erhebungsinstrumente und der Überprüfung der Planung (vgl. Kapitel 4.5 und 5.2). Die Ergebnisse der Pilotierung werden daher hier nicht mit einbezogen, d.h. nicht weiter erfasst und ausgewertet. Die Teilnahme an der Studie erfolgte freiwillig, d.h. die Schüler*innen wurden im Vorfeld des Unterrichts über das Forschungsprojekt informiert und haben anschließend das Modul im Rahmen des Werkstattunterrichts angewählt (vgl. Kapitel 5.2).

Grundsätzlich gilt für alle erzählgenerierenden Verfahren, dass die Zusammensetzung der Gruppe maßgeblich die Ergebnisse der Untersuchung mit strukturiert (Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021), d.h. „[d]er Erfolg einer Gruppendiskussion hängt entscheidend von der Auswahl der Teilnehmenden in Übereinstimmung mit der Zielsetzung der Studie ab“ (Misoch 2019: 154). So sind bei der Entscheidung über die Zusammensetzung und Größe der Gruppendiskussionen grundsätzlich unterschiedliche Faktoren zu beachten:

Gerade bei Kindern und Jugendlichen sollte darauf geachtet werden, dass es sich bei der Zusammensetzung um Realgruppen handelt, die im Vorfeld (bewusst) zusammengestellt wurden. Neben gruppodynamischen Prozessen im Kontext Schule und Unterricht, die einen signifikanten Einfluss auf die Bereitschaft zur Teilnahme von Schüler*innen haben, ist davon auszugehen, dass die Schüler*innen eine geringere Kooperationsbereitschaft zur Teilnahme an der Diskussion haben, wenn sie sich untereinander nicht (gut) kennen oder keinen gemeinsamen Erfahrungsraum haben (vgl. Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021: 138f.). Zudem dauern Gruppendiskussionen mit Kindern und Jugendlichen selten mehrere Stunden an, sodass angenommen werden kann, dass gruppodynamische Prozesse und antizipierte Übereinkünfte der sozialen Erwünschtheit die Gesprächssituation beeinflussen (Aguado 2022: 173), was den Hauptgrund für den Verzicht von Realgruppen darstellt. Was die Empfehlungen zur Anzahl der Teilnehmenden an einer Gruppendiskussion betrifft, variieren die Angaben in der Literatur erheblich (vgl. z.B. Lamnek/Krell 2016: 408; Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021; Aguado 2022: 173). Von der Forscherin wurden daher individuelle Entscheidungen zur Gruppenzusammensetzung getroffen, die nachfolgend kurz dargestellt sind.

Aus organisatorischen Gründen wurden die Gruppendiskussionen mit den Schüler*innen direkt in der Doppelstunde im Anschluss an das Unterrichtsmodul durchgeführt (Abschlussitzung). Es muss darauf hingewiesen werden, dass die im Vorfeld sorgfältig gemachten Überlegungen zur Gruppenzusammensetzung am Tag der Durchführung durch das Fehlen einzelner Schüler*innen noch angepasst werden mussten. Ursprünglich waren Gruppengrößen von vier oder fünf¹⁷⁶ Schüler*innen geplant, die danach eingeteilt wurden, welche sozialen Gruppen¹⁷⁷ sich während der Kursdurchführung gezeigt haben.

| Gruppendiskussion | | Anzahl der Teilnehmenden im Verhältnis Schülerin / Schüler (gesamt) |
|-------------------|-------------|---|
| 1 | F220126_001 | 4/0 (4) |
| 2 | F220126_002 | 0/3 (3) |
| 3 | F220126_003 | 0/3 (3) |
| 4 | F220126_004 | 2/2 (4) |
| 5 | F220126_005 | 3/0 (3) |
| 6 | F220214_001 | 2/0 (2) |
| 7 | F220214_002 | 1/1 (2) |
| 8 | F220610_003 | 4/0 (4) |
| 9 | F220610_004 | 4/0 (4) |
| 10 | F220610_005 | 2/1 (3) |
| 11 | F220613_001 | 0/5 (5) |
| 12 | F220610_001 | 0/4 (4) |
| 13 | F220610_002 | 2/3 (5) |

Tabelle 1: Verteilung der Teilnehmer*innen der Hauptstudie auf die einzelnen Gruppendiskussionen entlang der Gruppen „Hulk“ (grün markiert) und „Captain America“ (rot markiert)

Insgesamt waren neun Schüler*innen in den Abschlussitzungen nicht anwesend, sodass diese Gruppendiskussionen im zeitlich geringen Abstand zur letzten Stunde des Unterrichtsangebots von zwei bzw. fünf Tagen stattfanden (vgl. Tabelle 1: Gruppendiskussionen 6, 7 und 11). Um möglichst vielen Schüler*innen die Gelegenheit zu geben, sich zu dem Unterrichtsangebot äußern zu können, wurde letztlich darauf verzichtet, die Gruppen

¹⁷⁶ Die Gruppengröße von fünf erklärt sich sowohl durch die Gesamtschüler*innenzahl der einzelnen Kurse als auch durch bestehende Freundschaften und soziale Gruppen.

¹⁷⁷ Bestimmt durch Freundschaften (klassenübergreifend) und Klassenzugehörigkeiten (klassenintern).

gleich groß zu halten und alle Diskussionen zum selben Zeitpunkt durchzuführen. Dadurch, dass der zeitliche Abstand zum Unterrichtsangebot bei allen nachträglich durchgeführten Gruppendiskussionen den Zeitrahmen von einer Woche unterschreitet und das Unterrichtsangebot den Schüler*innen somit noch sehr präsent ist, kann davon ausgegangen werden, dass dies keine nennenswerten Auswirkungen auf die Gespräche hat.

Aufgrund der Entscheidungen zur Gruppenbildung konnten insgesamt 13 Gruppendiskussionen durchgeführt werden. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der jeweiligen Gruppengrößen und deren Zusammensetzungen. Die Gruppe „Hulk“ macht mit acht Gruppendiskussionen (62%) einen größeren Anteil der gewonnenen Daten aus (vgl. Abb. 22).

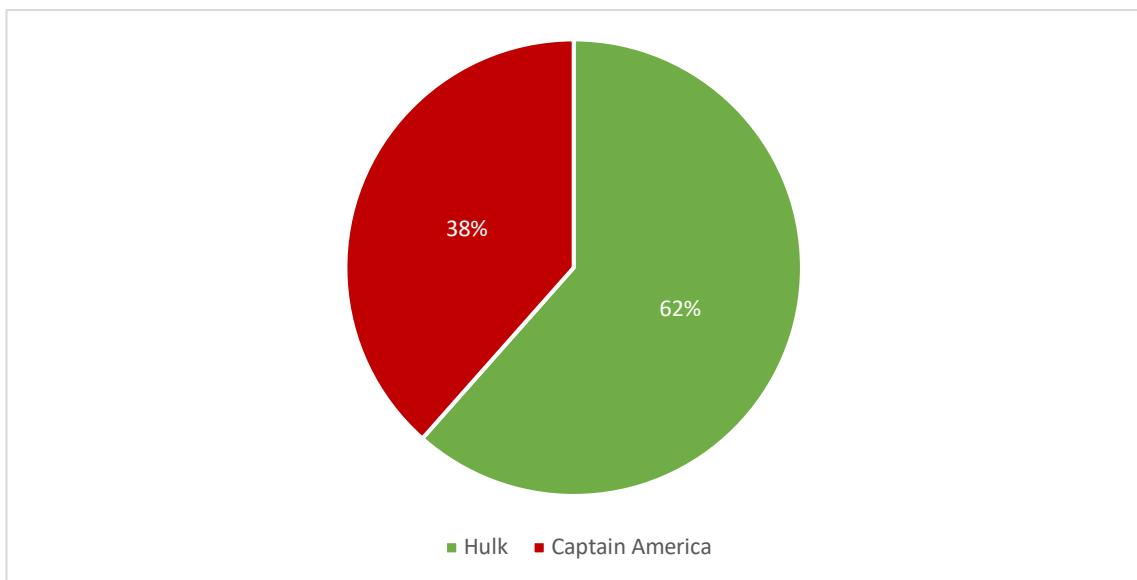


Abb. 22: Verteilung der durchgeföhrten Gruppendiskussionen bezogen auf die Gesamtzahl ($N=13$) in Prozent

Das Verhältnis bleibt auch bei der Gesamtheit aller Transkriptseiten für beide Gruppen bestehen, obwohl die einzelnen Gruppendiskussionen unabhängig von den Gruppengrößen in ihrer Länge variieren und sich innerhalb der Kohorten unterschiedliche Mengen an gewonnen Daten zeigen (vgl. Abb. 23).

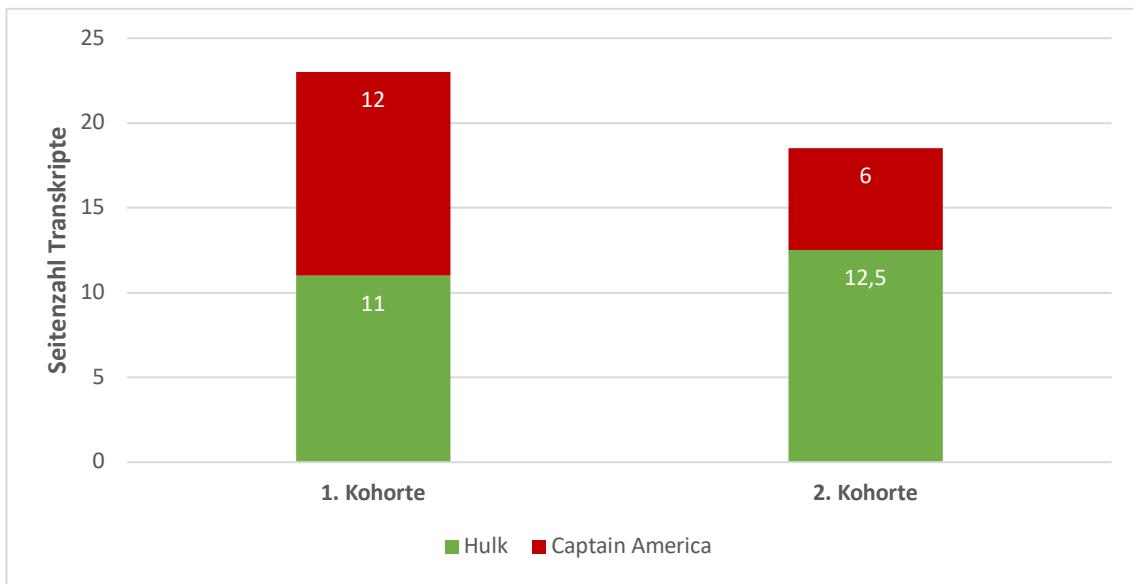


Abb. 23: Verteilung der gewonnen Datenmenge bezogen auf die beiden Gruppen „Hulk“ und „Captain America“ in Seitenzahlen der Transkripte

Für Gruppendiskussionen mit (sehr) wenigen Teilnehmenden gilt es zu bedenken, dass sich die Einstellungen und Ansichten der Teilnehmenden in zu kleinen Gruppen ähneln und die Ergebnisse weniger ergiebig sind (Lamnek/Krell 2016: 408). Diese Annahme hat sich für die beiden Gruppendiskussionen mit lediglich zwei Teilnehmenden (vgl. Transkriptionen F220214_001 und F220214_002) nicht bestätigt, sodass beide Gespräche in die Auswertung miteinbezogen wurden.

Durchführung der Gruppendiskussionen

Die zur Erforschung des UNTERRICHTSERLEBENS durchgeführten Gruppendiskussionen fanden in der Abschlussitzung des Unterrichtsangebots statt. Da Gruppendiskussionen in ungestörter Umgebung, an einem Ort, der den Teilnehmenden vertraut ist, stattfinden sollen (vgl. z.B. Billmann-Mahecha/Gebhard 2014: 150), fanden die Gespräche in einem separaten Klassenraum statt, während die restliche Lerngruppe an der Abschlussitzung teilnahm. Die Gespräche wurden audiographiert. Um bei der Transkription der Daten die Zuordnung zu den einzelnen Teilnehmenden zu erleichtern, wurden die Teilnehmenden an den einzelnen Gruppendiskussionen zuvor notiert. Auf eine zusätzliche Videoaufzeichnung wurde verzichtet, da davon ausgegangen wurde, dass eine visuelle Aufzeichnung die Schüler*innen verunsichern würde. Informationen über das Forschungsprojekt und die Einholung des Einverständnisses zur Teilnahme erfolgten im Vorfeld (vgl. Kapitel 5.2.1).

Zu Beginn der Gruppendiskussionen wurden die Teilnehmenden gebeten, in einem Gesprächskreis Platz zu nehmen. Alle Teilnehmenden sind direkt vor der Gruppendiskussion noch einmal darauf hingewiesen worden, dass ihre Angaben freiwillig und (soweit es geht) anonym erfolgen, d.h. dass neben dem Moderator, den jeweiligen Diskussionsteilnehmer*innen und der Forscherin (zu Auswertungszwecken) keine weitere Person Kenntnis von den individuellen Wortbeiträgen hat¹⁷⁸. Zudem sind die Schüler*innen darum gebeten worden, ehrlich zu sein und ggf. auch Kritik zu äußern, damit so möglichst zuverlässige Ergebnisse hinsichtlich der Forschungsfrage erzielt werden können (vgl. Döring/Bortz 2016: 440). Der Forschungsanlass ist den Schüler*innen bereits im Vorfeld des Unterrichts mitgeteilt worden.

Als Einstieg in die Gruppendiskussion wurde vom Moderator eine thematische Rahmung gewählt (vgl. Misoch 2019: 154). Den Gesprächseinstieg in alle Gruppendiskussionen bildete ein alltagsrelevanter offener Frageimpuls: „*Könnt ihr mir erzählen, wie ihr die (letzten) Stunden in der Werkstatt zum „Hulk“/„Captain America“ erlebt habt. Mich interessiert alles, was euch wichtig ist.*“ (vgl. Abb. 24). Den Gesprächsteilnehmenden war es so möglich informell und locker in das Gespräch einzusteigen und somit „[...] den Diskussionsverlauf selbst [zu] strukturieren [sodass] sich die Dynamik während der Gruppeninteraktion frei entwickeln k[onnte]“ (Misoch 2019: 152).

¹⁷⁸ Zur Anonymisierung der Datensätze ist nach Döring/Bortz (2016: 584) vorgegangen worden: „Neben dem sorgfältigen und kritischen Umgang mit potenziellen identifizierenden Angaben in den Transkripten und sonstigen Dokumenten gehört zum Datenschutz die sichere Verwahrung [...] sowie die Vernichtung des Rohdatenmaterials, da dieses oft hochgradig identifizierbar ist (Audio- und Videoaufzeichnungen). Besondere Vorkehrungen müssen auch getroffen werden, damit die identifizierbaren Einwilligungserklärungen zwar archiviert, aber eben nicht mit dem Datenmaterial direkt verknüpft werden, da damit Identifizierbarkeit gegeben wäre[...].“

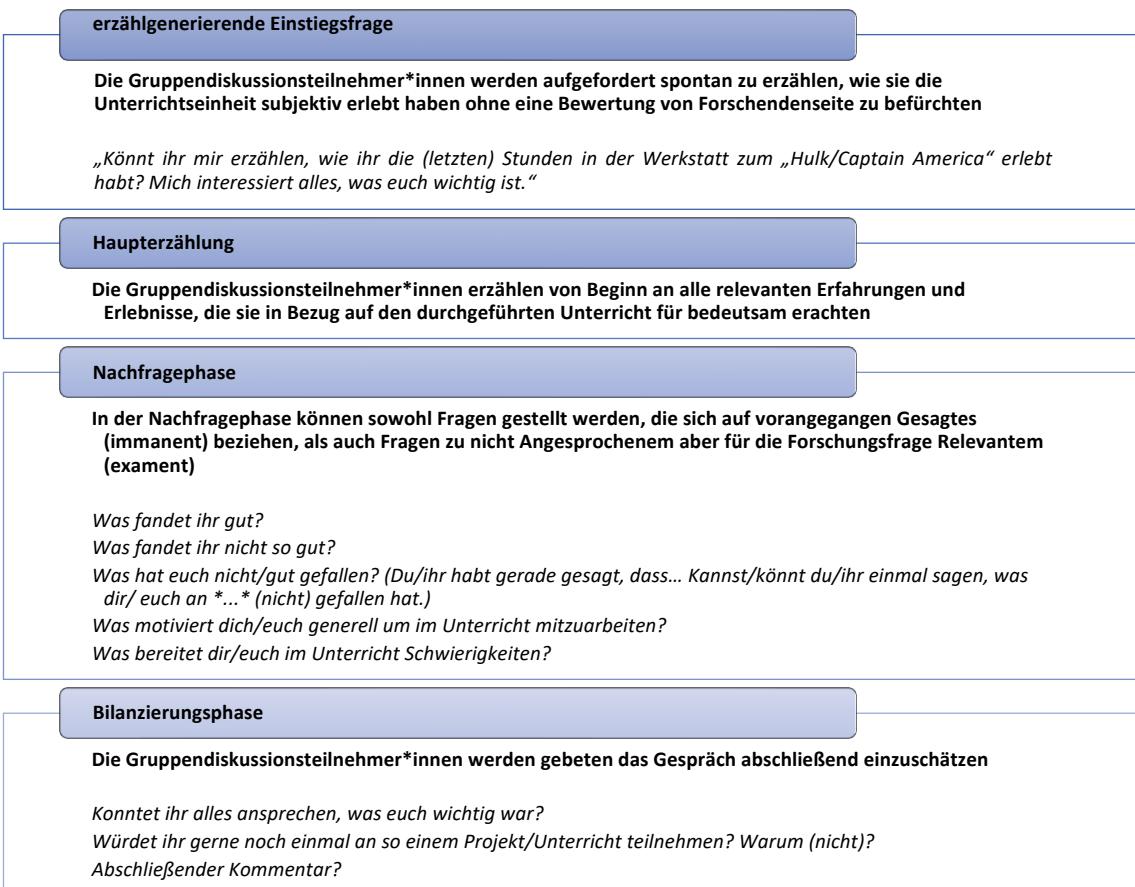


Abb. 24: Ablauf der Gruppendiskussionen mit möglichen, erzählgenerierenden Impulsen (in Anlehnung an Fritz 2020: 90)

Der Moderator nahm in allen Gruppendiskussionen eine non-direktive Gesprächshaltung ein. Interventionen seinerseits fanden, falls notwendig, möglichst vage und nur wenn inhaltlich notwendig statt. Dabei handelte es sich in der Regel um Hörrückmeldungen, die sich auf die Redebeiträge bezogen (vgl. z.B. Lamnek/Krell 2016; Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021)¹⁷⁹. Im Anschluss an die Haupterzählung sind vom Moderator weitere Gesprächsimpulse gegeben worden (vgl. Abb. 24). Das Ziel dieser Gesprächsimpulse ist es, weitere „persönliche Informationen, Einstellungen, Haltungen, Wissen oder Vorstellungen¹⁸⁰ zu ermitteln“ (Krüger/Riemeier 2014: 133), die in der Haupterzählung noch nicht zum Tragen gekommen sind. Mögliche Impulse für die Nachfragephase wurden im Vorfeld von der Forscherin formuliert (vgl. Abb. 24) und von dem Moderator dem

¹⁷⁹ Es ist (bei Einwenden) darauf zu achten, dass diese keine inhaltlichen Aussagen des Moderators beinhalten. Die Teilnehmenden sollen „das Thema möglichst vorurteilsfrei und lebendig diskutieren“ (Misch 2019: 155).

¹⁸⁰ „Vorstellungen lassen sich besonders gut in Situationen erheben, in denen Befragte viele Möglichkeiten besitzen, ihre Ideen und Einstellungen zum Thema ausführlich zu präsentieren“ (Krüger/Riemeier 2014: 133). Es sei darauf hingewiesen, dass Vorstellungen hier nicht in Hinsicht auf das Konzept der „Alltagsvorstellungen“ in der Naturwissenschaft verstanden werden (vgl. Kapitel 2).

Gesprächsverlauf angemessen im Anschluss an die Haupterzählung eingesetzt. Das so entstandene offene (und zensurfreie) Setting in den Gruppendiskussionen ermöglichte es den Schüler*innen sich „persönlich bedeutsam und emotional“ (Billmann-Mahecha/Gebhard 2014: 158) zu äußern, wodurch es der Forschenden erst ermöglicht wird, das eigentliche Erleben der Schüler*innen zu rekonstruieren, das sich in den „differenzierten und kontroversen Schülerperspektiven“ (*ibid.*) zeigt.

Auch wenn Gruppendiskussionen das Potential haben, möglichst viele Schüler*innen zur aktiven Teilnahme zu animieren, da hemmende Faktoren wie z.B. die Angst etwas Falsches zu sagen durch den Zugzwang des Erzählens minimiert werden, kann eine gleichwertige Beteiligung der Teilnehmenden aus unterschiedlichen Gründen nicht sichergestellt werden (Misoch 2019: 158). Um die Ergebnisse nicht durch unterschiedlich umfängliche Redebeiträge zu verzerrn, sind die Schüler*innen ohne Redebeiträge, oder die Schüler*innen, die ausschließlich mit einem bestätigenden „Ja“, bzw. „Nein“ agieren, identifiziert und bei der Datenauswertung ignoriert worden, da nach Przyborski/Wohlrab-Sahr (2021) die Rolle der „Schweiger“ unproblematisch und als völlige Zustimmung oder vollständige Ablehnung zu werten ist (*ibid.*: 133f.).

5.4 Auswertungsmethoden

Bereits bei der Aufbereitung der Daten handelt es sich um eine Interpretationsleistung, sodass Entscheidungen für Transkriptionsregeln und analytischen Vorgehens getroffen werden müssen (Schramm 2022: 229). Bei den für die Auswertung der Daten dieses Forschungsvorhabens getroffenen Entscheidungen handelt es sich um Adaption(en) von Sozialisationforschungsverfahren (vgl. Kapitel 5.2 und 5.3). Begründet in den Forschungsfragen nach dem UNTERRICHTSERLEBEN der Schüler*innen (vgl. Kapitel 1 und 5.1) ist eine Adaption des in der Regel weitestgehend standardisierten Vorgehens einer qualitativen Inhaltsanalyse notwendig (vgl. z.B. Burwitz-Melzer/Steininger 2022; Kuckartz 2012; Kuckartz/Rädiker 2022), da das Ziel einer qualitativen Inhaltsanalyse die Zusammenfassung der gewonnenen Daten in einem Kategoriensystem ist. Bei dem Konzept des Schüler*innenerlebens handelt es sich jedoch um ein psychologisch zugrundliegendes Konstrukt (vgl. Kapitel 3), welches in der Introspektion der Proband*innen vorliegt. Um dieses so vollumfänglich wie möglich durch die Außensicht zu erfahren, ist es nötig, das Verfahren der inhaltlich-strukturierenden Inhaltsanalyse zu erweitern bzw. um weitere Interpretationsschritte der codierten Textstellen zu ergänzen. Daher gilt es erst recht, das

gesamte Vorgehen der Datenauswertung zu begründen und zu reflektieren (Schramm 2022: 229). Dieser Prozess wird im Folgenden näher beschrieben werden.

5.4.1 Datenaufbereitung

Die in den Gruppendiskussionen gewonnenen Daten in Form von Audiodateien wurden zunächst gemäß geringen Adaptionen gängiger Transkriptionsregeln (vgl. Fritz 2020; Kuckartz/Rädiker 2022)¹⁸¹ vollständig in schriftliche Worddokumente von einer wissenschaftlichen Hilfskraft übertragen. Anschließend wurden die schriftlichen Transkripte in eine Software für die computergestützte Analyse qualitativer Daten (MAXQDA) eingepflegt. Durch diese Aufbereitung der Rohdaten kann das Datenmaterial mehrfach gemäß einer qualitativen Inhaltsanalyse durchgearbeitet werden (vgl. Kuckartz 2012; Kuckartz/Rädiker 2022). Die einzelnen Schritte der Weiterarbeit werden in den nächsten Kapiteln näher erläutert.

Um die Anonymität der Proband*innen zu gewährleisten, wurden die Klarnamen der Schüler*innen durch eine fortlaufende Nummerierung ersetzt (vgl. Kapitel 5.2). Für die Bezeichnung der Transkripte wurden die Dateinamen der Audioformate beibehalten. Spätere Verweise auf Interviewtextstellen weisen so neben dem*der Sprecher*in (S), immer auch das Gespräch (z.B. F220126_001) und die Fundstelle im Transkript (Pos.) auf:

Also, ich fand gut, dass man erstens mal eine Abwechslung vom anderen Unterricht hat. Dass man auf mal Englisch und generell einfach fand ich das gut. (F220126_001, Pos. 13, Sprecher*in: S18)

Bei der anschließenden Analyse der Transkripte wurde sich an den Empfehlungen zur inhaltlich-strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse¹⁸² von Kuckartz/Rädiker (2022) orientiert. Das gewonnene und für die Analyse aufbereitete Datenmaterial wurde in mehreren Durchgängen gelesen und sukzessiv von zwei Personen codiert: der Forscherin selbst, die über Kenntnisse der Erfassung und Analyse von (qualitativen) Daten und deren Interpretation verfügt, und einer am Lehrstuhl angestellten studentischen Mitarbeiterin¹⁸³. Dabei erfolgte zunächst eine erste Codierung und Extraktion der codierten Textstellen durch die Forscherin. Abbildung 25 zeigt überblickhaft diesen Forschungsprozess.

¹⁸¹ Der eingereichten Fassung lag ein umfangreiches Codebuch mit allen Transkriptionsregeln bei.

¹⁸² Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die Begriffe „inhaltlich-strukturierend“ und „analysierend-strukturierend“ synonym zu „inhaltlich-strukturierend qualitativ“ verwendet.

¹⁸³ Die Einrichtung einer größeren Arbeitsgruppe war aus personellen Gründen nicht möglich.

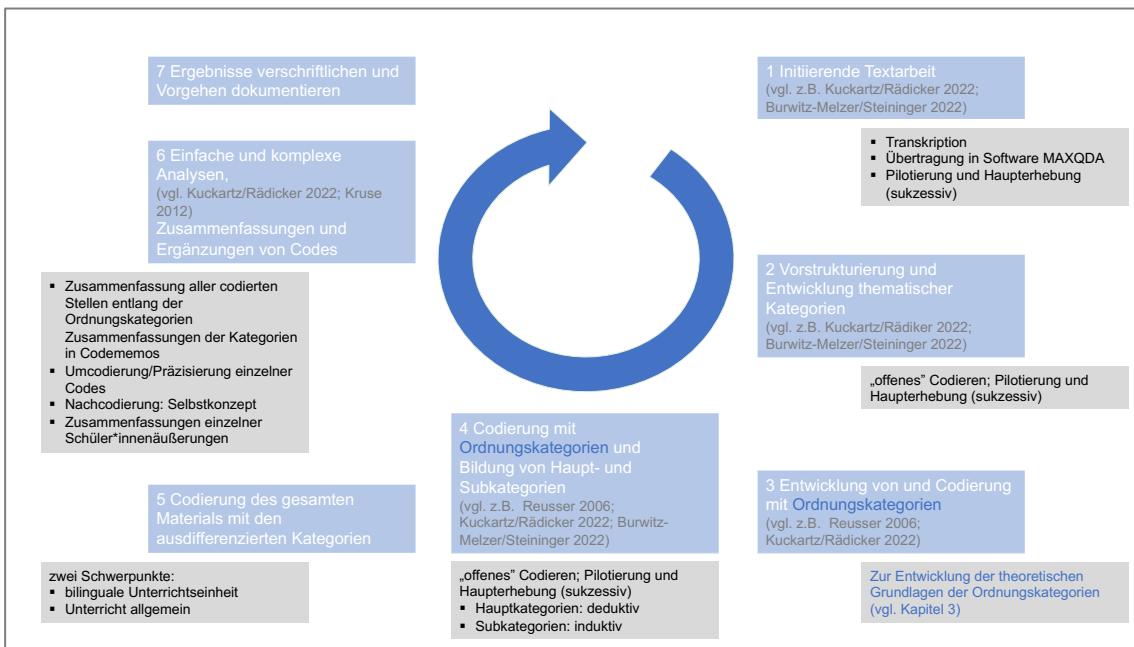


Abb. 25: Darstellung der Vorgehensweise bei der Datenanalyse und -auswertung (Schritte der qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz/Rädicker (2022) in blau und Konkretisierung für das Forschungsprojekt in grau)

5.4.2 Qualitative Auswertung der Transkripte mittels inhaltlich strukturierender qualitativer Inhaltsanalyse und integrativem Basisverfahren

Die Inhaltsanalyse stellt ein „kodifiziertes und kodifizierendes Forschungsverfahren [dar, um] kommunikative Texte [...] systematisch [zu] untersuch[en] und [auszuwerten]“ (Burwitz-Melzer/Steininger 2022: 277). Durch eine theorie- und/oder datengeleitete Analyse (Untersuchung und Auswertung) von Texten ist es bei diesem Forschungsverfahren möglich, versteckte Botschaften und nicht offen geäußerte Mitteilungen, bzw. Meinungen, aufzudecken (Burwitz-Melzer/Steininger 2022: 279). Da das Interesse der Forschenden auf den „aus dem Text heraus geschlossene[n] Zusammenhängen [d]er kommunikativen Absicht“ (Burwitz-Melzer/Steininger 2022: 279) liegt, wird der Text stets in ein Kommunikationsmodell eingebettet. Es handelt sich um „eine regelgeleitete Auswertung von Interviewdaten mit dem Ziel, individuelle Vorstellungen zu einem Aspekt zu rekonstruieren.“ (Krüger/Riemer 2014: 133). Auf das vorliegende Forschungsprojekt übertragen bedeutet dies, dass, um das UNTERRICHTSERLEBEN von Schüler*innen im bilingualen Unterricht erheben, auswerten und deuten zu können, ein theoretisches Konstrukt bzw. Modell benötigt wird. Da bis zum jetzigen Zeitpunkt kein solches vorliegt und sich die fachdidaktische Forschung, die bisher erfolgt ist, auf die Wahrnehmung der

Schüler*innen bezieht¹⁸⁴, ist es notwendig ein solches Modell zur Weiterarbeit einzuführen, was in Kapitel 3 erfolgt ist. Daraus ergibt sich ein Teil der Codierregeln für die inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse, da sowohl die generierten Ordnungskategorien als auch die Hauptkategorien aus den Relationen und Instanzen des angepassten Modells des „didaktischen Dreiecks“ erwachsen (vgl. ausführliche Darstellung in Kapitel 3.4). In Anlehnung an Kuckartz/Rädiker (2022) wurden daher Codierregeln formuliert, diese aber mit Blick auf die Relevanz für die Forschungsfrage abgeändert. Besonders hinsichtlich der Größe der Codiereinheit war es nötig, von der Regel, dass eine Codiereinheit einen Satz umfasst, abzuweichen, um dem Ziel des Forschungsprojektes, das individuelle Erleben der Schüler*innen aus ihren Äußerungen herauszustellen, begegnen zu können. Da es im Verlauf der Gespräche immer wieder zu Gedankeneinschüben kommt, was gemäß einem freien Redefluss der Schüler*innen zu erwarten und erwünscht ist (vgl. Kuckartz/Rädiker 2022: 134), wurden auch Satzeinschübe codiert, die eine Sinneinheit bilden und eine andere Kategorie des Erlebens abbilden (vgl. Anhang 10.6). Dem Verständnis folgend, dass Codieren „die komplexe Zuordnung von zentralen Begriffen zu Textabschnitten“ ist (Kruse 2012: 379), muss es sich bei diesen Textabschnitten nicht um ganze Sätze, sondern um semantische Sinneinheiten handeln. Interviewer-aussagen und -fragen wurden hingegen nur codiert, wenn dadurch relevante Aspekte der Schüler*innenaussagen zusammengefasst und/oder global bestätigt werden. Mehrfach-nennungen von Kategorien derselben Person wurden in der Regel nicht mit codiert, da es sich bei den Gesprächsimpulsen um sehr offene Fragen handelt und die Häufigkeit, mit der eine Kategorie von einer Person genannt wird, für die Fragestellung nach dem Unterrichtserleben generell nicht relevant ist¹⁸⁵ (vgl. Kuckartz/Rädiker 2022: 116f.; Bocka 2003: 47).

Obwohl sich das psychologische Konstrukt des UNTERRICHTERLEBENS nicht unmittelbar in den Redebeiträgen der Schüler*innen zeigt, d.h. sich nicht direkt aus dem Gesagten ableiten lässt, sondern allenfalls aus den Analysen und weiterführenden Interpretationen der Schüler*innenäußerungen durch die Forscherin erschlossen werden kann, folgt die Analyse der Daten zunächst dem induktiv orientierten Ansatz der Inhaltsanalyse

¹⁸⁴ Ausnahme Wengler (2023), die sich dem emotionalen Erleben widmet.

¹⁸⁵ „Vielredner“ (Lamnek/Krell 2016: 417) haben einen hohen Redeanteil. Das heißt aber nicht, dass es sich dabei um neue Argumente oder Ansichten handelt bzw. die Wiederholung von Gesagtem die individuelle Wichtigkeit dessen anzeigt. Weder die Ausführlichkeit noch die Häufigkeit, mit der etwas gesagt wird, sagt etwas über deren Bedeutung für die Befragten aus, sondern es zeigt lediglich an, dass etwas für den Befragten von Bedeutung ist (Bocka 2003: 47).

(vgl. Burwitz-Melzer/Steininger 2022; Kuckartz/Rädiker 2022). Hierbei dient das Datenmaterial selbst dazu Kategorien zu bilden. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, sich zunächst mittels eines offenen Zugangs mit dem Datenmaterial zu beschäftigen, was sich vor dem Hintergrund der Forschungsfrage als hilfreich erweist, denn „[a]nalysiert man Daten mit einem zu eingeschränkten theoretischen Raster, läuft man Gefahr, nur das zu sehen, was schon bekannt und vertraut ist“ (Petri 2014: 97).

Konkret bedeutet das, dass nach ersten, offenen Codievorgängen der Transkription der Gruppendiskussionen, empirisch begründete Kategorien gebildet wurden (vgl. Heiser 2018: 271). Um die Daten anschließend zielführend durch die entsprechenden Codierparadigmen und die Identifikation von Ordnungskategorien (Heiser spricht von Kernkategorien) zu analysieren (*ibid.*), wurde das bereits bestehende Modell des didaktischen Dreiecks erweitert und ergänzt (vgl. Kapitel 3.4). Bei dieser Vorgehensweise wird die Struktur eines Erklärmodells genutzt, um sich sowohl mit dem systematisierten Zusammenhang der Schüler*innenäußerungen vertraut als auch diese mit einer Theorie vereinbar zu machen (vgl. z.B. Burwitz-Melzer/Steininger 2022: 280).

Beschreibung des Kategoriensystems

Folgend soll das Kategoriensystem¹⁸⁶, das zur Auswertung der Daten durch das Vorgehen der Inhaltsanalyse dient, kurz vorgestellt werden. Dem Kategoriensystem liegt das oben erläuterte Verständnis von UNTERRICHTSERLEBEN zugrunde und folgt dem erweiterten und angepassten Modell des „didaktischen Dreiecks“ (vgl. Kapitel 3). Dem Kategoriensystem liegt somit der „derzeitige Forschungsstand“ zugrunde (vgl. Kuckartz/Rädiker 2019: 100). Der übergeordnete Rahmen des Kategoriensystems wird durch die acht Ordnungskategorien gebildet (Kapitel 3.4), die aufgrund ihrer sehr globalen Konzeptualisierung eine rein strukturierende Funktion haben (vgl. Kuckartz/Rädiker 2022: 57). Die Ordnungskategorien beinhalten Haupt- und Subkategorien. Bei den Hauptkategorien¹⁸⁷

¹⁸⁶ Zur Begriffsklärung: Begriffe wie z.B. Kategorie, Code, Codieren, etc. werden in der Literatur nicht eindeutig und oft unterschiedlich verwendet. Im Folgenden gilt daher: Codieren: Tätigkeit, das Versehen des Textes mit Codes; Codes: die am Dokument vergebenen „Kategorien“, die durch Kategoriebildung und Codedefinitionen genau im Sinne der „Zuordnung eines Zeichens, zu einem bestimmten Merkmal, bzw. einer Merkmalsausprägung“ definiert sind (Kuckartz/Rädiker 2022: 59).

¹⁸⁷ Zur Begriffsklärung: Hauptkategorien sind theoriebasiert und ergeben sich aus der Darstellung der Dimensionen zum Unterrichtserleben; Subkategorien stellen Konkretisierungen einzelner Aspekte der Hauptkategorien dar, die von den Schüler*innen innerhalb der Gruppendiskussionen genannt wurden. Die hierarchische Darstellung der unterschiedlichen Kategorien dient lediglich der Verdeutlichung und der Strukturierung der Daten, um diese besser auswerten zu können. Die unterschiedlichen Bezeichnungen sollen keine Gewichtung der Kategorien abbilden.

handelt es sich sowohl um theoretische als auch um analytische Kategorien (vgl. Kuckartz/Rädiker 2022: 56), die sich theoriebasiert aus unterschiedlichen Bereichen der Bildungswissenschaften und der Fachdidaktiken herleiten lassen (vgl. Kapitel 3.4). Die Subkategorien sind den Schüler*innenäußerungen direkt entnommen. Bei ihnen handelt es sich um Konkretisierungen einzelner Aspekte der allgemeineren Konzepte der Hauptkategorien. Aufgrund der unterschiedlichen Komplexität der Ordnungskategorien variiert die Anzahl der Haupt- und Subkategorien der einzelnen Ordnungskategorien natürgemäß (vgl. Kuckartz/Rädiker 2022: 142). Hinzu kommt, dass es sich bei den Proband*innen um Schüler*innen handelt. Sie verfügen über belastbares Erfahrungs- und Alltagswissen bezüglich Schule und Didaktik, jedoch nicht in vertiefter oder wissenschaftlicher Form. Daher war es notwendig, einige bildungswissenschaftliche und fachdidaktische Konzepte dieser Sichtweise anzupassen und zu simplifizieren bzw. generalisieren.

Vorgehensweise bei der Codierung

Dieser induktiv-orientierte Ansatz weist eine Nähe zu den Codievorgängen der *Grounded Theory Methodology* (GTM) auf¹⁸⁸, deren Ziel eine datengestützte Theoriebildung ist, in dem z.B. Prozesse, Einstellung, Erfahrungs- und Alltagswissen aus empirischer Perspektive rekonstruiert werden (vgl. Aguado 2016: 253). Obwohl vielen qualitativen Verfahren gemeinsam ist, dass „hoch-relevante lehr-lernbezogene Einsichten in die Wahrnehmungen, Erfahrungen und Interpretationen der „betroffenen“ Akteure - also Lehrende, Studierende, Lernende - gewonnen werden können“ (Aguado 2016: 254), erscheint die qualitativ-strukturierende Inhaltsanalyse für die Datenauswertung zum UNTERRICHTSERLEBEN geeigneter als z.B. die Dokumentarische Methode oder die GTM. Zwar folgt die Auswertung der Daten im vorliegenden Forschungsprojekt zunächst ähnlich wie bei Schädlich (2019) und Klempin (2019) „dem Prinzip des theoretischen Kodierens der GTM“ (Aguado 2016: 252), um die subjektive Innensicht, d.h. das Unterrichtserleben der Schüler*innen, erfassen zu können, greift aber für eine bessere Orientierung der Aussagen und Strukturierung der Daten auf die strukturierend-analytische Inhaltsanalyse (Kuckartz/Rädiker 2022) zurück.

Aufgrund der Subjektivität und der oftmals nur indirekten Nennung des psychologischen Konzepts SCHÜLER*INNENERLEBEN erfolgt die qualitative Analyse der

¹⁸⁸ Vgl. hierzu auch Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021: 265ff.

Schüler*innenäußerungen in zwei Schritten: einer inhaltlichen Analyse (entlang der Ordnungskategorien) und einer formalen wie sprachlichen Analyse¹⁸⁹.

| | Originalzitat | CODE/Textbeleg | Paraphrase/Inhalt | Einordnung/ Beschreibung | (interpretative) Analyse | Schüler*innen- Erleben/Interpretation |
|----|--|--|--|---|---|---|
| 38 | sie hat uns einfach viel beigebracht, auch wenn es nicht um das Thema ging, aber nochmal Englisch, nochmal Verstehen, Hörverstehen und alles. Ich glaube, das hat-, also mir hat das auf jeden Fall schon etwas geholfen | Selbstkonzept: Englisch F220126_005_bili, Pos. 42 Ja Themenabhängig Lebensweltbezug akademisches Selbstkonzept: Englisch Doppelcodierung | S33 sagt, dass er*sie in dem Unterrichtsangebot besonders den Gebrauch des Englischen (in ungewohnten Kontexten) positiv fand und darin einen Mehrwert für den Englischunterricht sieht. | Direkte Antwort auf Frageimpuls: Würdet ihr das noch einmal machen? WENN: Konditional DAS: Relativsatz | SIE: Werkstatt (würde sich aus Kontext ergeben) UNS EINFACH VIEL beigebracht: großer Lernzuwachs, Gruppenerleben AUCH: Einschränkung; nicht Sachfachlernen sondern Kompetenzen des Englischunterrichts ICH glaube / MIR Lernzuwachs Englisch | S-Erleben: direkt genannt, persönliche Wahrnehmung des Unterrichts mit dem Schwerpunkt auf Sprachenlernen, positives Empfinden gegenüber der Lehrkraft bzw. der Werkstatt, zusätzlicher Kompetenzerwerb |

Abb. 26: Beispiel der Aufbereitung der Codings (Textstellen) mit an der Schüler*innenäußerung mehrfach vergebener Codes

Dazu werden zunächst, wie in Abbildung 26 für ein Beispiel gezeigt, alle Codings aus dem Transkript extrahiert (vgl. Abb. 26, Spalte 2: Originalzitat), die Fundstelle und weitere an der Textstelle vergebene Codings sowie Doppelcodierungen ausgewiesen (vgl. Abb. 26, Spalte 3: CODE/Textbeleg) und gemäß der Inhaltsangabe nach Kuckartz/Rädiker (2022) paraphrasiert (vgl. Abb. 26, Spalte 4: Paraphrase/Inhalt). Da das Ziel dieser Vorgehensweise primär die Reduzierung der Datenmenge und nicht das der Kategorisierung ist (vgl. hierzu Kuckartz/Rädiker 2019: 145ff.), wurde in einigen Fällen die Paraphrasierung des Originalzitats um eine Kontextualisierung ergänzt, die für die anschließende Analyse und Interpretation erforderlich ist. Diese Ergänzungen und Umformulierungen der Aussagen sind in den Analysedokumenten explizit gekennzeichnet (Kuckartz/Rädiker 2022: 124). In einem weiteren Schritt wurde die Aussage in den Gesamtkontext des Gesprächs eingeordnet und gemäß Empfehlungen zur formalen Analyse der Daten (vgl. Kuckartz/Rädiker 2022: 119f.) näher beschrieben (vgl. Abb. 26, Spalte 5: Einordnung/Beschreibung) um die im nächsten Schritt folgende (inhaltliche) Analyse der Textstelle vorzubereiten und die unterschiedlichen Analyseschritte nachvollziehbar zu machen (vgl. Abb. 26, Spalte 6: (interpretative) Analyse). Schlussendlich wurde die

¹⁸⁹ In Anhang 10.6 wird ein exemplarischer Einblick in die vorgenommene Codierung und anschließende Analyse gegeben.

Schüler*innenaussage in Rückbezug auf die vorangegangenen Analyseschritte bezüglich der Darstellung des individuellen Schüler*innenerlebens zusammengefasst, was wegen teilweise indirekter Erzählungen zum Teil aus der Interpretation der Aussage heraus geschah (vgl. Abb. 26, Spalte 7: Schüler*innenerleben/Interpretation). Da es sich in Summe um einen sehr umfangreichen Datensatz handelt, wurde aus Gründen der besseren Bearbeitbarkeit ein fortlaufendes Nummerierungssystem in der jeweiligen Ordnungskategorie¹⁹⁰ gewählt (vgl. Abb. 26, Spalte 1). Dieses wird später auch zu Auswertungszwecken verwendet (vgl. Kapitel 7).

Da sich die Frage danach, wie die Schüler*innen das bilinguale Unterrichtsangebot erleben über die Analyse der reinen wörtlichen Äußerungen nicht abbilden lässt und ein Stück weit auch aus den individuellen Äußerungen rekonstruiert werden muss (vgl. Burwitz-Melzer/Steininger 2022: 278), ist die Methode der strukturierend-analytischen Inhaltsanalyse um eine anschließende weiterreichende Interpretation der Schüler*innenaussagen wie eben dargestellt erweitert worden (vgl. Abb. 26). Nach der (vollständigen) Codierung des Materials wurden die codierten Textpassagen sprachlich und inhaltlich interpretiert und analysiert, um so möglichst nah an das subjektive Erleben der Schüler*innen zu gelangen. Dabei wurde sich an dem integrativen Basisverfahren nach Kruse (2012) orientiert¹⁹¹.

Ergänzung der qualitativen Inhaltsanalyse um das integrative Basisverfahren

In Rückbezug auf offene Codierverfahren stellt Kruse (2012) heraus, dass „sich [erst] in der Analyse der textuellen Daten [zeigt], inwieweit dem methodologischen Primat der Offenheit tatsächlich Rechnung getragen wird“ (Kruse 2012: 361). Damit über den gesamten Auswertungsprozess das „Primat der Offenheit“ gewahrt wird und es während der Analyse der Daten nicht zu unbeabsichtigten Bestätigungen von Vorannahmen der Forschenden kommt (Kruse 2012), schlägt Kruse ein Analyseverfahren vor, das „umfassend und zunächst [so] deskriptiv wie möglich“ ist (Kruse 2012: 371). Möglichst vielfältige

¹⁹⁰ Entsprechend der Ordnungskategorien entstehen folgende Kürzel: Gegenstand – G; Lehrperson – LP; Schüler*in – SuS; Lernen – L; Lehren und Erziehen – LE; Planen und Gestalten – PG; Institution – I; Bewertung des bilingualen Unterrichts – BU. Die Abkürzung S wird im Rahmen der Anonymisierung der Schüler*innen verwendet (vgl. Kapitel 5.2).

¹⁹¹ „Das *integrative Basisverfahren* versucht – wie seine Bezeichnung schon vermuten lässt – den so weit wie möglich offen-rekonstruktiven Zugang zu den (textuellen) Daten einerseits auf der *Basis* eines (mikro-)sprachlich-deskriptiven Analyseansatzes und andererseits durch die *Integration* verschiedener spezieller forschungsgegenständlicher und methodischer Analyseheuristiken“ [sic!] zu ermöglichen (Kruse 2012: 465).

Erkenntnisse können seiner Meinung nach dadurch erzielt werden, dass sprachlich-kommunikative Aspekte in der Auswertung berücksichtigt werden (*ibid.*). Somit werden die in einem ersten Schritt durch das Codierverfahren der inhaltlich-strukturierenden Inhaltsanalyse gewonnenen Textausschnitte unter Berücksichtigung von linguistischen und diskursanalytischen Paradigmen analysiert. Hierbei wird, wie bereits bei der Codierung des Materials, iterativ-zyklisch vorgegangen.

Wie bei der Transkription der Audioaufnahmen handelt es sich bei dem Zuweisen einer Textstelle zu einem Code um „einen Akt der Interpretation“ (Burwitz-Melzer/Steininger 2022: 285). Folglich müssen sich Forscher*innen darüber bewusst sein, dass die inhaltliche Zusammenfassung der Schüler*innenäußerungen auf Grundlage subjektiver Selektionsakte der Forschenden erstellt werden und es sich somit ihrerseits um Interpretationen des tatsächlich Gesagten handelt (Kruse 2012: 372).

Entsprechend verhält es sich bei dem Verfassen von Paraphrasen der Textstellen (vgl. Abbildung 26, Spalte 4), die zum Ziel haben, den zu analysierenden Text grob zu inventarisieren (Kruse 2012: 373) und die Datenmenge zu reduzieren (vgl. Burwitz-Melzer/Steininger 2022; Kuckartz/Rädiker 2022; Kruse 2012). Damit dieses gelingt, war es an einigen Stellen unvermeidbar, den Text nicht identisch zu formulieren, sondern Äußerungen zu verkürzen und/oder zu abstrahieren, was bereits einen ersten interpretativen Akt darstellt (vgl. Kruse 2012)¹⁹². Zudem war es zum Teil notwendig die Inhalte in den Paraphrasen zu kontextualisieren, da die ausgewählten Äußerungen isoliert codiert wurden, sich Redebeiträge aber zum Teil auf andere Äußerungen des Gesprächs beziehen und daher im Kontext analysiert werden müssen (vgl. Anhang 10.6). „Soweit [in den Paraphrasen] Vermutungen geäußert w[u]rden – die zwar plausibel sein mögen – aber durch den Text nicht eindeutig belegt werden können, w[u]rden diese kenntlich gemacht“ (Kuckartz/Rädiker 2022: 124). Im weiteren Verlauf der Auswertung wurde in Anlehnung an die „dichte Beschreibung“ herausgearbeitet „*was gesagt wird, [...] wie* dieses „*WAS*“ gesagt wird“ und „*was von den Schüler*innen nicht gesagt wird*“ (Kruse 2012: 376), um so Aufschluss auf das von den Schüler*innen Erlebte zu erhalten. Dazu sind die Textauszüge sowohl gemäß einer textlinguistischen als auch einer gesprächslinguistischen Beschreibung betrachtet worden (Kruse 2012: 374) und dabei im Sinne einer sprachanalytischen

¹⁹² Zur Bedeutung und zum Verständnis des Paraphrasierens vgl. Kruse (2012: 373).

Untersuchung¹⁹³ folgenden Untersuchungsaspekten unterzogen worden:

(sprach)analytische Untersuchung der aus den Gruppendiskussionen gewonnenen Daten:

- **Semantik/Lexikon und Textlinguistik** (Wie ist der Text aufgebaut?)
- **Pragmatik** (Wie wird mit der Sprache gehandelt? Welche Interaktion¹⁹⁴ lässt sich erkennen?)
- **Morphologie** (nur für Singular/Plural, erste/dritte Person: Ausdruck von Nähe und Distanz berücksichtigt)
- Phonetik, Phonologie und Prosodie sind zu vernachlässigen

Leitfragen, die zur Beantwortung der Forschungsfragen zu berücksichtigen sind:

- **Wann und wo sprechen Schüler*innen von sich als Gruppe?** (Lassen sich hieraus Unterschiede bezüglich des Unterrichtserlebens erkennen?)
- **Wie reagieren/antworten die Schüler*innen auf die offenen Fragen?** (Gibt es Hinweise auf den Fokus/die Wahrnehmung der Schüler*innen? Macht dieses einen Unterschied bezüglich des Unterrichtserlebens?)
- **Welche Aspekte guten Unterrichts werden (in den Gruppendiskussionen von den Schüler*innen) genannt?** (Was wird bspw. nicht genannt, wäre aber zu erwarten gewesen?)

Abschließend sind die Aussagen der Schüler*innen, die durch die Codierung für die Beantwortung der Forschungsfragen als relevant erachtet wurden, interpretiert, bzw. sequenziell während des Analyseprozesses formuliert worden (vgl. Kruse 2012: 376). Aus Darstellungsgründen wurden die Interpretationen direkt mit den Analysen tabellarisch dargestellt (vgl. Abb. 26), sind aber als solche gekennzeichnet. Abschließend folgte die Interpretation und Rekonstruktion des Gesagten hinsichtlich des individuellen Schüler*innerlebens des bilingualen Unterrichts (vgl. Abbildung 26, Spalte 7).

¹⁹³ Vgl. hierzu auch Kruse (2012): „Den „Prozessor-Kern“ des integrativen Basisverfahrens bildet die offene, (mikro-)sprachlich-deskriptive Analyse auf drei sprachlich-kommunikativen Aufmerksamkeitebenen: Pragmatik, bzw. Interaktion, Syntaktik und (Wort-)Semantik. Die Deskription von sprachlich-kommunikativen Phänomenen auf diesen Ebenen bildet im integrativen Basisverfahren eine konstante und systematische Analyseaufgabe“ (ibid.: 466).

¹⁹⁴ Gemeint sind vielmehr Interaktionen im Diskurs als solche der Gruppenmitglieder untereinander (vgl. Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021: 119).

5.5 Reflexion des Forschungsprozesses

Gutes wissenschaftliches Arbeiten setzt die Reflexion des eigenen Forschungsprozesses in Gänze voraus (vgl. z.B. Döring/Bortz 2016; Legutke/Schramm 2022; Viebrock 2019). Wie bereits in Kapitel 5.2 dargestellt ist es im Kontext qualitativer Forschung schwierig, allgemeine Gütekriterien zu formulieren, da der qualitative Forschungsprozess meist subjektiv geprägt ist (vgl. Schmelter 2014: 42). Daher ist es notwendig, den eigenen Forschungsprozess bezogen auf das jeweilige Forschungsprojekt zu reflektieren (vgl. Döring/Bortz 2016: 106ff.; Kapitel 5.2.1). Für die vorliegende Studie bietet sich die Orientierung an den von Schmelter (2014) vorgeschlagenen Gütekriterien (vgl. Kapitel 5.5.1) an: Offenheit, d.h. ohne Vorannahmen durch bereits bekannte Theorien, Flexibilität im Sinne einer Anpassung der Instrumente zur Datenerhebung und -auswertung sowie des Kategoriensystems, Kommunikativität, d.h. der forschungsbasierte Austausch mit anderen über den Untersuchungsgegenstand, und Reflexivität (ibid.: 42). Ergänzt werden an dieser Stelle noch Limitationen (vgl. Steinke 1999), die sich speziell für die Auswertung der vorliegenden Daten ergeben haben (vgl. Kapitel 5.5.2). Das geschieht, indem die Variablen¹⁹⁵ und besonders die Limitationen, die sich bei der Datengewinnung und Auswertung ergeben haben, beleuchtet werden.

5.5.1 Gütekriterien

Der Umgang mit den Gütekriterien der Offenheit und der sich daraus ergebenden Flexibilität (vgl. Schmelter 2014) sind bereits in den Kapiteln 5.3 und 5.4 erläutert worden. Für das Gütekriterium der Kommunikativität lässt sich Folgendes herausstellen:

Die Analysen fanden in der Zeit von Juni 2022 bis September 2023 statt. In einem ersten Zugang wurde sich an der Vorgehensweise nach Creswell/Creswell Báez 2021 (z.n. Kuckartz/Rädiker 2022: 60) orientiert: die Transkripte wurden zunächst gelesen und Textstellen mit entsprechenden Codes versehen. Die Codes wurden geordnet und zu Themen zusammengefasst, die sich aus dem der Arbeit zugrunde liegenden Verständnis von Unterrichtserleben (vgl. Kapitel 3) ergeben. Auf der Grundlage wurden Zweifelsfälle und unterschiedliche Lesarten der Schüler*innenaussagen zwischen den Codierenden argumentativ ausgehandelt. Zusätzlich wurden einige Beispiele in Expert*innenrunden wie

¹⁹⁵ Auch wenn es sich bei der vorliegenden Studie nicht um eine Vergleichsstudie handelt (bei denen vorrangig der Erfolg einer Intervention überprüft werden soll), werden die Empfehlungen zu dieser umgesetzt (vgl. Theyßen 2014), da es für die Frage danach, wie Schüler*innen den bilingualen Unterricht erleben, wichtig ist, dass der Unterricht für alle Schüler*innen gleich gestaltet und durchgeführt wird.

Forschungskolloquien¹⁹⁶ und Fachtagungen vorgestellt und dort im Plenum diskutiert (vgl. Schmelter 2014: 36). Somit war es möglich sowohl Präzisierungen, Modifikationen und Ausdifferenzierungen des Codesystems und der Definitionen der Kategorien vorzunehmen (vgl. Kuckartz 2012: 95) als auch sicherzustellen, dass die Interpretationen der Schüler*innenaussagen möglichst global verstanden und allgemeingültig vorgenommen wurden.

5.5.2 Limitationen der Datenauswertung

Mit Limitation ist die Möglichkeit gemeint, die Ergebnisse der (explorativen) Studie zu übertragen beziehungsweise zu generalisieren (vgl. Döring/Bortz 2016; Steinke 1999). Um dieses zu gewährleisten muss dokumentiert werden, unter welchen Voraussetzungen die Studienergebnisse gewonnen wurden, „bzw. inwiefern die Verallgemeinerung limitiert ist“ (Döring/Bortz 2016: 113). Für das vorliegende Forschungsprojekt sind in Bezug auf die Datenauswertung besonders folgende Aspekte zu nennen:

Probleme bei der Codierung

Probleme bei der Codierung des Datenmaterials (vgl. auch Kapitel 5.4) zeigten sich hinsichtlich der kritischen Reflexion der Trennschärfe einzelner Codes und der Gesprächsdynamik. Einzelne Aussagen der Teilnehmenden lassen sich trotz ausreichender Trennschärfe der Hauptkategorien unterschiedlichen Ordnungskategorien zuordnen. Ein Grund liegt darin, dass sich die einzelnen theoretischen Dimensionen von UNTERRICHTERLEBEN gegenseitig bedingen und ineinander übergehen (vgl. Kapitel 3). Während die einzelnen theoretischen Ansätze in ein Modell übertragen wurden, das naturgemäß statischen Charakter hat, sind sowohl die fachwissenschaftlichen Theorien (aus den Bereichen der Bildungswissenschaften und der Fachdidaktiken) als auch die Aussagen in den Gruppendiskussionen dynamisch (vgl. Kapitel 5.3: Durchführung der Gruppendiskussionen). Daher wurden einige Codiereinheiten unterschiedlichen Kategorien zugeordnet, wenn sie anderen Ordnungskategorien oder nicht deckungsgleichen Hauptkategorien entstammten. Diese Doppelcodierungen oder weitere, an der Textstelle vorgenommene Codierungen sind als solche in der Dokumentation des Forschungsprozesses ausgewiesen (vgl. Anhang 10.6). So konnte überprüft werden, dass die Kategorien (annähernd) erschöpfend sind. Es

¹⁹⁶ Die personelle Zusammensetzung dieser Expert*innenrunden bestand in zu unterschiedlichen Zeitpunkten aus Didaktiker*innen des Englischen, der Biologie und der Chemie, Mitarbeitenden der AG bilingualer Unterricht der BUW und weiteren (Fremdsprachen)Didaktiker*innen.

ist davon auszugehen, dass kein wichtiger Bereich für die Forschungsfrage übersehen wurde (vgl. z.B. Kuckartz/Rädiker 2022: 80). Trotz sorgfältiger Überprüfung von und Austausch über den Bedeutungsinhalt der Codes, lässt sich nicht ausschließen, dass andere Leser*innen einzelne Aussagen aufgrund individueller persönlicher Vorannahmen unterschiedlich verstehen, da es sich bei der Auswertung von Erzählungen immer um interpretative Akte handelt.

Grenzen der Schüler*innenaussagen und der spezifischen Sicht der Schüler*innen

Verständigung kann nur über einen gemeinsamen Sprachgebrauch erfolgen. Zuweilen haben Erwachsene ein anderes Verständnis des Gesagten als Jugendliche, da diese ihre eigene Sprache verwenden (vgl. Bocka 2003: 46). Es ist daher unerlässlich, die Schüler*innenäußerungen mit dem Textzusammenhang abzugleichen, aber auch dann gelingt eine zweifelsfreie Deutung des Gemeinten durch Interpretation des implizit Gesagten nicht immer (*ibid.*).

Schüler*innen bedienen sich eines ihnen vertrauten Registers. Auch wenn bei der qualitativen Auswertung mündlicher Daten davon ausgegangen werden soll, dass nichts des Gesagten ohne Bedeutung ist (vgl. z.B. Kruse 2012; Kuckartz/Rädiker 2022), wird bei der Analyse und Interpretation der vorliegenden Daten so verfahren, dass die vertiefte Analyse der Verwendung einzelner Worte niederschwellig zu betrachten ist. Begründet wird das sowohl mit der Präzision der Schüler*innenäußerungen¹⁹⁷, wie auch mit dem Setting der Datenerhebung: Die Gruppendiskussionen fanden während der regulären Unterrichtszeit im Schulgebäude statt. Bei dem Moderator der Gruppendiskussionen handelte es sich aus organisatorischen Gründen um eine Lehrperson der Schule, die den Proband*innen als solche bekannt ist. Aufgrund dieser Begebenheiten geht die Forscherin davon aus, dass zunächst das sprachliche Register der Schüler*innen allgemein durch das Erhebungssetting beeinflusst wurde. Auch kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zu Relativierungen, d.h. „weichspülen von Aussagen“, z.B. aus Gründen der sozialen Erwünschtheit (vgl. z.B. Bocka 2003; Döring/Bortz 2016; Kapitel 5.3) gekommen ist. Weiter sei angemerkt, dass die Reflexion des individuellen Lernprozesses im Anschluss an die einzelnen Unterrichtsstunden einen standardisierten Bestandteil des Schulkonzepts darstellt. Das könnte seinerseits die Verwendung von Floskeln und Strategien innerhalb

¹⁹⁷ Es ist davon auszugehen, dass die Lernenden eine andere Sicht auf Schule haben als Forschende in diesem Bereich. Zudem geht die Forscherin davon aus, dass es den Schüler*innen neben sprachlichen Mitteln auch an spezifischen Konzepten fehlt.

der Aussagen fördern, um so einer angenommenen sozialen Erwünschtheit zu entsprechen oder negative Konsequenzen (vgl. Kapitel 3.4.3) zu vermeiden. „[D]ie Sicht der Befragten ist durch ihre soziale Situation begrenzt“ (Bocka 2003: 48), denn sowohl die Einstellungen als auch die Erwartungen der Schüler*innen beeinflussen die individuelle Wahrnehmung (*ibid.*).

Zu guter Letzt sei darauf hingewiesen, dass es sich bei einigen Schüler*innen um Personen handelt, die das Deutsche als weitere Zusatzsprache (DaZ) verwenden. Bei der Datenauswertung ist besonders bei diesen Schüler*innen davon ausgegangen worden, dass Verstöße gegen linguistische Regeln in der Regel ohne Bedeutungsabsicht sind. Zudem konnte es bei einigen der Schüler*innen zur Anwendung von bereits bekannten lexikalischen und/oder linguistischen Strukturen kommen, die jedoch im spezifischen Kontext falsch verwendet wurden. Auch hier ist bei der Auswertung davon ausgegangen worden, dass es sich dabei nicht um eine intendierte Bedeutungsabsicht handelt, sondern dass diese Fehler aus Gründen des Sprachalters und der individuellen Ausbildung des sprachlichen Registers vorkommen, bzw. dass es sich bei diesen Fehlern um Versprecher, wie sie in der Alltagskommunikation vorkommen, handelt.

Insgesamt bleibt für alle Datensätze festzuhalten, dass sich die Befragten weder der Fragestellung entzogen noch ausschließlich allgemein und/oder in Jugendsprache geantwortet haben (vgl. Bocka 2003: 50). Zudem haben sich die Schüler*innen weder einseitig positiv noch einseitig negativ zu dem Unterrichtsangebot geäußert, sondern es kann ein differenziertes Bild ihres Erlebens aus den Äußerungen abgeleitet werden.

Lehrer*innenvariable

Um den Einfluss der Lehrperson aufgrund von Persönlichkeitsmerkmalen (vgl. Kapitel 3.4.2) zu minimieren und sicherzustellen, dass die fachlich-methodische Expertise vergleichbar ist, wurde sich dazu entschieden, dass ein und dieselbe Lehrperson alle Unterrichtsangebote durchführt. Aus personellen Gründen war es nicht möglich, weitere Lehrpersonen in dem Unterrichtsangebot einzusetzen. Bei der Forscherin und der Lehrperson im Unterricht handelt es sich daher um dieselbe Person (vgl. auch Theyßen (2014: 17) und Urhahne et al. (2000) zur Bedeutung/Rolle der Lehrperson in fachdidaktischen

Forschungssettings)¹⁹⁸. Der Lehrperson kommt somit eine Doppelrolle zu: sie vermittelt die im Vorfeld entwickelten Lernangebote und erforscht dabei anschließend, wie das Lernangebot von den Schüler*innen erlebt wurde (vgl. Schrenk et al. 2019: 14). Somit kann eine Vergleichbarkeit innerhalb der Unterrichtsdurchführung sichergestellt werden, da die unterrichtlichen Bedingungen so gut es möglich war, identisch sind, denn „Probleme in der Vergleichbarkeit ergeben sich insbesondere für alle verbalen Ansagen und Interventionen, z.B. Erklärungen“ (von Aufschnaiter 2014: 86). Ein Einfluss auf die Ergebnisse durch eine unterschiedliche Motivation der Lehrperson die Gruppen zu unterrichten kann insofern ausgeschlossen werden, da es sich zwei Mal um identische Unterrichtsangebote handelte. Die Schule und die Schüler*innen waren der Lehrperson bis zur Durchführung der Studie unbekannt. Außerhalb des Unterrichtsangebots besteht kein Kontakt zur Schule oder den Schüler*innen.

Die Durchführung der Gruppendiskussion ist durch eine Lehrperson der Schule erfolgt (vgl. Kapitel 5), sodass die Forscherin nicht direkt an der Gewinnung der Primärdaten beteiligt war. Dadurch, dass die Person nicht in der Durchführung qualitativer Erhebungssettings ausgebildet ist und sich sowohl über das Ziel der Forschung als auch über die Verantwortung bezüglich der Datengewinnung bewusst war, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es an einigen Stellen zu einem verfrühten Eingreifen ins Diskussionsgeschehens durch das Geben eines neuen Gesprächsimpulses gekommen sein kann. Das hat jedoch keinerlei Auswirkung auf die Gültigkeit der gewonnenen Daten und führte zu keiner Sinnbeeinflussung weiterer Gesprächsteilnahmen.

Lernendenvariable

Es muss festgehalten werden, dass die Schüler*innen alle über unterschiedliche und individuelle Voraussetzungen wie z.B. kognitive Fähigkeiten allgemein, Leistungsstand, Förderbedarf, Selbstkonzept, Interesse und Motivation, Einstellung zu den Fächern, Alter/Jahrgangsstufe, fachspezifische Kompetenzen und Strategien (z.B. Lesefertigkeiten,

¹⁹⁸ Zur Begründung der Entscheidung, dass es sich bei der Forscherin auch um die Lehrperson der Unterrichtseinheit handelt vgl. z.B. Gnutzmann (2015): Forderung nach Ausbildung für bilingual Unterrichtende. Es gibt kaum Lehrpersonen mit der geeigneten Fächerkombination; Viebrock (2007): da sehr wenig bis kein Material vorhanden ist, steigt die Qualität des Unterrichts mit der intensiven eigenen Vorbereitung der Lehrpersonen. Daher ist eine größere Vergleichbarkeit gegeben, wenn Planung und Durchführung von derselben Person erfolgen; Wenke (2024): allgemein zur Professionalisierung von Lehrpersonen.

inhaltliches und fachmethodisches Vorwissen) verfügen¹⁹⁹. Vor diesem Hintergrund wird der Unterricht von jeder einzelnen Person individuell erlebt (vgl. Theyßen 2014). Somit kommt es in logischer Konsequenz trotz relativ geringer Stichprobengröße zu zum Teil widersprüchlichen Aussagen zum bilingualen Unterrichtserleben. Diese werden für die Auswertung der Daten nicht als problematisch gesehen, sondern stellen aus Sicht der Forscherin eher ein weiteres Qualitätsmerkmal hinsichtlich der Belastbarkeit der Schüler*innenäußerungen dar, da es den einen Unterricht für alle nicht geben kann.

Veränderte Variablen können einen Einfluss darauf haben, wie die Schüler*innen den Unterricht erleben. Es ist versucht worden, darauf zu achten, dass die Proband*innengruppengrößen möglichst gleich groß und vergleichbar in der Durchmischung sind. Im konkreten Fall war es zudem wünschenswert, dass die Schüler*innen nicht das gleiche Interesse an den Fächern Naturwissenschaft und Englisch haben, um Aussagen darüber treffen zu können, ob der bilinguale Unterricht die Einstellungen zu den jeweiligen Fächern-/Partnerfächern verändert und einen Einfluss auf die Motivation und Neigung hinsichtlich der Fächer der Schüler*innen hat²⁰⁰. Bei der Datenauswertung musste demnach weiter bedacht werden, dass die Studienteilnahme der Schüler*innen freiwillig erfolgt ist (vgl. Kapitel 5.2). Durch die Freiwilligkeit der Teilnahme sind Selektionseffekte nicht komplett auszuschließen, für die Fragestellung der vorliegenden Arbeit aber zu vernachlässigen. Die Bewertung des Unterrichtsangebots erfolgt durchgehend aus der Perspektive auf ein mögliches Wahlangebot. Den Schüler*innen war es zu zwei Zeitpunkten möglich, das bilinguale Modul zu wählen (Beginn 1. Halbjahr / Beginn 2. Halbjahr). Darauf konnte es zu Verschiebungen in den Gruppengrößen kommen, die jedoch keine signifikant erkennbaren Auswirkungen auf die Ergebnisse haben. Die Gruppengrößen sind zusätzlich unterschiedlich, da sich die Schüler*innen zu unterschiedlichen Zeitpunkten ihrer Schullaufbahn befanden. Die Forscherin vermutet, dass die Gruppe „Captain America“ insgesamt kleiner war, dass sich die Schüler*innen bereits auf ihren Abschluss vorbereitet haben und Einbußen bezüglich „Noten und Leistungserfolg“ befürchtet haben.

¹⁹⁹ Trotz sorgfältiger Überprüfung der geplanten/durchgeführten Inhalte der Lerngruppen im vorangegangenen Schuljahr kann nicht sichergestellt werden, dass die Schüler*innen über das notwendige Vorwissen verfügen. Durch die vorangegangenen Schulschließungen bedingt durch die Covid-19 Pandemie, während derer der Unterricht online erteilt wurde, kann das individuelle Wissen der einzelnen nicht antizipiert werden.

²⁰⁰ Es sind nur die biographischen Daten der Kinder sowie Informationen zur Schule erhoben worden. Der biografische Hintergrund der Eltern (z.B. Bildungsgrad, Migrationserfahrung, sozio-ökonomischer Hintergrund) ist nicht erhoben worden.

Es zeigen sich bei einigen Schüler*innen Unsicherheiten in der Bestätigung einer weiter/erneuten Teilnahme an bilingualen Unterrichtsangeboten. Die Gründe dafür sind in der Regel vielfältig und zum Teil auf die individuellen schulischen Bedingungen, wie aber auch auf die Gruppendynamik innerhalb der Gruppendiskussion zurückzuführen. Bei der Auswahl der Diskussionsgruppenzusammensetzungen war es das primäre Ziel möglichst viele Schüler*innen für die Durchführung zu gewinnen, weshalb die Gruppen trotz sorgfältiger Vorüberlegung unterschiedlich groß sind (vgl. Kapitel 5.3). Das kann einen Einfluss auf die Gesprächsdynamik gehabt haben. Die Gruppendiskussionen fanden alle im direkten Kontext der Unterrichtseinheit statt. Hier wird ein Effekt auf das berichtete Erleben ausgeschlossen, da die Gesprächsbedingung in allen Gesprächen vergleichbar war.

Neuigkeitsvariable

Als bilinguale Unterrichtsform wurde sich für Module entschieden²⁰¹, die generell einen motivationalen Charakter aufweisen (vgl. Abendroth-Timmer 2007). Diese Organisationsform ist den Schüler*innen bereits bekannt, da das Schulkonzept der ausgewählten Schule vorsieht, dass die Fächer „Gesellschaftswissenschaften“, „Kunst“, „Musik“ und „Naturwissenschaften“ epochal und im Wechsel unterrichtet werden²⁰². Ein Effekt auf das Unterrichtserleben durch die Organisationsform an sich sollte daher gering sein.

Bei dem bilingualen Modul, das im Rahmen des Dissertationsprojekts entwickelt und eingesetzt wurde, handelt es sich um eine relativ kurze Intervention, in der sehr ausgewählte Aspekte der Materialentwicklung und der fachlichen Inhalte berücksichtigt wurden. Das führte bei einigen Schüler*innen zu einer kritischen Sicht im Sinne einer möglichen Überforderung der Schüler*innen, die im bilingualen Unterricht nicht mitarbeiten. Eine größere Varianz in den Stunden war aufgrund der geringeren Gesamtdauer des Unterrichtmoduls nicht möglich. Aufgrund der vorgegebenen Phasierung durch Ferienzeiten, außerschulischen Aktivitäten, etc. kam es innerhalb der sechs Wochen zu zusätzlichen Unterbrechungen, sodass einige Schüler*innen noch keine Routinen für das Lernen im bilingualen Unterricht ausbilden konnten. Neue Unterrichtsformen müssen jedoch eingeführt und über einen längeren Zeitraum fortgeführt werden. Grundsätzlich nimmt der Neuigkeitscharakter einer Intervention dabei mit der Zeit ab (vgl. Theyßen 2014; Urhahne

²⁰¹ Vgl. hierzu Kapitel 3.4.7.

²⁰² Die Fächer werden jeweils für sechs Wochen mit einem Stundenumfang von drei Doppelstunden (90 Minuten) pro Woche unterrichtet.

et al. 2000) und es setzt ein Gewöhnungseffekt ein. Bei einer Dauer von sechs Unterrichtsstunden ist davon allerdings (noch) nicht auszugehen. Streng genommen wurde das Unterrichtsangebot bereits nach seiner Einführungsphase wieder eingestellt. Diese Bedingung ist bei der vorliegenden Studie bewusst in Kauf genommen worden und wurde bei der Auswertung der Daten berücksichtigt. In einigen Gruppendiskussionen wird der Umstand von den Schüler*innen selbst angesprochen. Sie plädieren für eine längere Interventionsdauer und/oder ein Unterrichtsangebot, in dem der Unterricht mehrmals die Woche angeboten wird/werden kann (vgl. auch Kapitel 7.1.6).

Es ist weiter nicht ausgeschlossen, dass sowohl der Einsatz von Filmsequenzen zu einem sogenannten „Eventcharakter“ des Unterrichts beiträgt (vgl. Theyßen 2014: 70) als auch die intensive Vorbereitung des Materials und (somit auch die) der Lehrperson einen Einfluss auf die (positive) Wahrnehmung des Unterrichts nehmen (vgl. auch Rolletschek 2016; Verriere 2014: 30).

Empirische Befunde – Die Bewertung der bilingualen Unterrichtseinheit aus Sicht der Lernenden

6 Präsentation der Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der empirischen Untersuchung präsentiert. Dazu werden zunächst kurz die Ergebnisse der quantifizierenden Analyse dargestellt. Im Anschluss daran erfolgt die Vorstellung der Ergebnisse zu den Schüler*innenäußerungen entlang der Strukturierung der einzelnen Dimensionen des UNTERRICHTSERLEBENS (Ordnungskategorien; vgl. Kapitel 3.4). Die Kategoriebildung und Datenauswertung erfolgten wie in Kapitel 5 beschrieben. Um die Ergebnisse nachvollziehbar darstellen zu können, wurden die Daten zunächst quantitativ betrachtet. Daran anschließend erfolgte die qualitativ-interpretative Analyse der einzelnen Codings (vgl. Abb. 25), während der methodische Entscheidungen sowie Unklarheiten der Aussagen und daraus resultierende Probleme für die Interpretation reflektiert wurden (vgl. Schädlich 2019: 184).

6.1 Quantifizierende Ergebniszusammenfassung

Aus den 13 Audiodateien der Gruppendiskussionen sind 41,5 Transkriptseiten entstanden, die als Grundlage für die Weiterarbeit dienten. Für alle acht Ordnungskategorien wurden insgesamt 449 Codes vergeben (vgl. Abb. 27), die wie in Kapitel 5 beschrieben gemäß der acht Ordnungskategorien codiert wurden.

| Codes | 449 |
|---|-----|
| > Gegenstand | 64 |
| > Lehrperson | 25 |
| > Schüler*in | 92 |
| > Lernen | 50 |
| > Lehren und Erziehen | 15 |
| > Planen und Gestalten | 108 |
| > Institution | 13 |
| > Bewertung des bilingualen Unterrichts | 82 |

Abb. 27: Strukturbbaum der Ordnungskategorien zur Übersicht der vergebenen Codes pro Ordnungskategorie (Screenshot aus MAXQDA 2024)

Es handelt sich zunächst um eine numerische Übersicht über die Gesamtzahl der vergebenen Codes innerhalb der Kategorien. Kuckartz/Rädiker (2022: 116) weisen darauf hin, dass je freier die Gruppendiskussion geführt wurde, desto unwichtiger werden Worthäufungen. In diesem Verständnis ist die häufige Verwendung eines Begriffs oder die

Wiederholung einer Aussage nicht gleichbedeutend mit der Relevanz des Gesagten für die Person (ibid.). Jede Kategorie ist daher nur einmal pro Schüler*in codiert worden. Wiederholungen wurden bei derselben Person nicht erneut codiert. Vereinzelt wurden einzelne Aussagen doppelt codiert. Das war notwendig, wenn sich das Unterrichtserleben innerhalb der Schüler*innenerzählung auf mehrere Dimensionen des UNTERRICHTSERLEBENS (vgl. Kapitel 3.4) bezog (vgl. Anhang 10.6). Die in Abbildung 27 angegebenen Werte sind daher nicht statistisch absolut zu sehen, sondern bilden nur eine erste Annäherung an die eigentliche Analyse, d.h. sie zeigen eine erste Tendenz, welche Dimensionen des UNTERRICHTSERLEBENS für die Schüler*innen wichtiger zu sein scheinen als andere.

6.2 Qualifizierende Zusammenfassung

Die numerischen Ergebnisse der empirischen Studie werden nun in den folgenden Unterkapiteln zunächst anhand der im Vorfeld theoretisch gebildeten Ordnungskategorien für die inhaltlich-strukturierende Inhaltsanalyse (Kuckartz/Rädiker 2022) zusammengefasst (vgl. Kapitel 3.4²⁰³ und Kapitel 5). Dabei wird sich an dem Kategoriensystem orientiert, das der Analyse zugrunde liegt und während des Auswertungsprozesses weiterentwickelt wurde, (vgl. Kapitel 5). Innerhalb der Ergebnisdarstellung in den Unterkapiteln werden die Ordnungskategorien noch einmal in Hauptkategorien unterteilt, um eine größtmögliche Transparenz hinsichtlich der Schüleräußerungen, ihrer Interpretation und deren Anbindung an bereits vorhandene theoretische Konzepte herzustellen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Lesbarkeit wird darauf verzichtet, die zusätzlich induktiv gebildeten Subkategorien (vgl. Kapitel 5) explizit auszuweisen.

²⁰³ In Kapitel 3.4 wurden bereits die theoretischen und forschungswissenschaftlichen Bezüge zu den einzelnen Dimensionen von Unterrichtserleben dargestellt, aus denen die deduktiven Kategorien der Datenanalyse generiert wurden. Auf eine erneute Erläuterung kann daher an dieser Stelle verzichtet werden.

6.2.1 Zusammenfassung der Ordnungskategorie Gegenstand

| | |
|---------------------------------|----|
| ▼ Gegenstand | 0 |
| ▼ Thema | 3 |
| fachwissenschaftliche Inhalte | 8 |
| Superhelden (positiv) | 4 |
| Superhelden (negativ) | 3 |
| ▼ Material und Medien | 0 |
| ▼ Materialgestaltung | 1 |
| interaktiv | 2 |
| Kahoot / Spiele | 5 |
| Video / Animation | 6 |
| "Lückentext" | 1 |
| ▼ Textarbeit | 2 |
| Textarbeit positiv | 1 |
| ▼ Textarbeit negativ | 14 |
| Textanzahl / Arbeitsblätter | 3 |
| Textlänge / -komplexität | 6 |
| ▼ Aktualität / Relevanz | 2 |
| Lebensweltbezug / Authentizität | 3 |
| <u>Lernziele</u> | 0 |
| <u>Lehrplanbezug</u> | 0 |

Abb. 28: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie GEGENSTAND in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)

Für die Ordnungskategorie GEGENSTAND wurden insgesamt sechs Hauptkategorien deduktiv entwickelt (vgl. Abb. 28): **Thema** (18), **Material und Medien** (15), **Textarbeit** (26), **Aktualität und Relevanz** (5), **Lehrplanbezug** (0) und **Lernziele** (0). Wie in Kapitel 3.4 und Kapitel 5 beschrieben, wurden die Hauptkategorien entlang von Subkategorien gebildet, die entweder ebenfalls deduktiv auf Basis der theoretischen Fundierung (vgl. Kapitel 3.4) oder induktiv den Schüler*innenäußerungen entnommen sind und eine Konkretisierung der einzelnen Dimensionen des Arbeitsmodells darstellen (vgl. Abb. 4). Während sich innerhalb der Hauptkategorien die Nennungen zu den einzelnen Subkategorien relativ gleichmäßig verteilen, ist auffällig, dass in der am häufigsten erwähnten Hauptkategorie Textarbeit die negativen Äußerungen zur Textarbeit (14), zur Anzahl der

Arbeitsblätter (3) und zur Textlänge sowie -komplexität (6) deutlich dominieren, während auf strukturell bedingte, curricular-vorgegebene Vorgaben gar nicht eingegangen wird.

6.2.1.1 Zusammenfassung der Hauptkategorie Thema

Die Schüler*innen erinnern sich konkret an fachwissenschaftliche Inhalte (vgl. Codes: Gegenstand-Thema-fachwissenschaftlich). Es fällt auf, dass beide Jahrgangsgruppen sich an sehr ähnliche Fachkonzepte erinnern: Bau und Funktion der menschlichen und pflanzlichen Zelle (Jg. 7/8; „Hulk“), Knochenaufbau, und Energiegewinnung (Jg. 9/10; „Captain America“). Sie sagen, dass sie viel über den Körper und die Muskeln gelernt haben, z.B. wie sie (die Schüler*innen) sich bewegen und Energie gewinnen. Ein*e Schüler*in fand besonders die ATP-Synthese sowie die Energiegewinnung (aus ATP) interessant (vgl. F220214_001, Pos. 3).

Die Lernenden nennen meist „Schlagworte“ zu denen bereits Vorwissen vorhanden ist/sein sollte (z.B. Zelle, Knochenbau, Energiegewinnung, Muskelaufbau). Anhand ihrer Erzählungen lässt sich erkennen, dass das jeweilige fachwissenschaftliche Konzept nur zum Teil oder fehlerhaft erschlossen ist. Sie verknüpfen die fachwissenschaftlichen Inhalte mit den in der Unterrichtsreihe erstellten Modellen.

Ja, wie die Knochen so zusammenziehen fand ich sehr gut (F220610_001_bili, Pos. 21, Sprecher*in: S40)

Die Meinungen der Teilnehmer*innen zum inhaltlichen Rahmen „Superhelden“ sind gegensätzlich (vgl. Codes: Gegenstand-Thema-Superhelden). Ein Teil der Schüler*innen-schaft (4) findet es gut, dass naturwissenschaftliche Inhalte mit Themen verknüpft werden, für die sie sich privat interessieren.

Ich fand das cool, dass wir halt so naturwissenschaftliche Themen mit Hulk verbunden haben.
(F220610_004_bili, Pos. 3, Sprecher*in: S51)

Diese Schüler*innen finden es gut, dass innerhalb der Themenwahl ein klarer Anwendungsbezug zu ihrer Alltagsrealität erkennbar ist. Sie äußern sich positiv dazu, dass sie die im Unterricht besprochenen Beispiele auf allgemeine Fachkonzepte übertragen und anwenden können.

Ich fand die Werkstatt ziemlich interessant. Einfach, weil es-, na gut, es ging jetzt um ein Thema, was jetzt nicht besonders real ist, aber es ging auch generell auch darum, was es auch gibt. Das heißt, der Hulk, den gibt es zwar nicht, aber die Zellen und wie die funktionieren,

das gibt es ja. Und das fand ich schon ziemlich interessant und es war einfach ein schönes Thema, was man sehr gut erraten (?) konnte. (F220214_002_bili, Pos. 3, Sprecher*in: S36)

Anderen Schüler*innen (3) hingegen hat die Entscheidung, das Inhaltsfeld Stoffwechselphysiologie exemplarisch an den Superkräften fiktiver Charaktere zu besprechen eher Schwierigkeiten bereitet. Zum einen ist es für sie schwierig, die fachwissenschaftlichen Inhalte (z.B. Muskel- und Knochenaufbau; Energiesynthese) in Bezug zu den fiktiven Superhelden zusetzen, zum anderen interessieren sie sich generell nicht für Superhelden.

S29: Ich fand es ein bisschen, also für mich halt schwierig, dass es halt mit diesem ‚Captain America‘ vor allem rübergebracht wurde. Also, das Thema so hätte ich zum Teil glaube ich besser verstanden als mit ‚Captain America‘. (F220126_004_bili, Pos. 19, Sprecher*in: S29)

S34: Also, ich fand das Thema an sich cool. Also, nicht das mit den Superhelden. Das fand ich war ein blödes Beispiel, weil es mich nicht interessiert hat (F220214_001_bili, Pos. 3, Sprecher*in: S34)

Diese Schüler*innen hätten es bevorzugt, sich ausschließlich mit den Fachinhalten auseinanderzusetzen und sich auf diese konzentrieren zu können. Die Themenwahl „Superhelden“ führte bei ihnen eher zur Interessensabnahme.

6.2.1.2 Zusammenfassung der Hauptkategorie Materialgestaltung

Insgesamt waren die Unterrichtsmaterialien (z.B.: Informationstext, Vokabelangaben, Visualisierungen, Lückentexte, Beschriftungsaufgaben) für die Schüler*innen ansprechend, nachvollziehbar und abwechslungsreich gestaltet (vgl. Codes: Gegenstand-Material und Medien). Den Lernenden machte es Spaß, dass sie neben dem Bearbeiten von Arbeitsblättern auch interaktiv (z.B. *matching activity*, Lernvideo, Filmausschnitte) arbeiten konnten.

Dadurch, dass wir halt zwischendurch Versuche gemacht haben oder uns Videos angeguckt haben, fand ich es eigentlich ganz gut. (F220610_003_M, Pos. 27, Sprecher*in: S47)

Für einige Schüler*innen (2) war es zudem hilfreich, wenn Sachverhalte z.B. in Videos visualisiert werden.

S55: Wieso denn Videos?

S54: Nein, wenn man so einen Knochenaufbau oder so sieht. Wir hatten ja jetzt das Thema Knochenaufbau oder irgendetwas über Zellen so nochmal verbildlichen. Damit kann ich

besser arbeiten, wenn ich das im Bild habe oder im Video. (F220610_005_M, Pos. 58-59, Sprecher*in: S54, S55)

Die Schüler*innen wünschen sich einen Unterricht, in dem ihnen auf vielfältige Weise unterschiedlicher Input und Informationen zur Verfügung gestellt werden.

6.2.1.3 Zusammenfassung der Hauptkategorie Textarbeit

Während die in der Unterrichtsreihe zur Verfügung gestellten Materialien insgesamt als positiv von den Schüler*innen bewertet wurden (vgl. Kapitel 6.2.1.2), äußern sich die Schüler*innen eher negativ hinsichtlich der Bearbeitung von Texten/Arbeitsblättern im Unterricht (14) und finden es langweilig, wenn sie immer nur Arbeitsblätter bearbeiten und lange Texte lesen müssen (vgl. Codes: Thema-Material und Medien-Textarbeit). Das Lesen langer Texte empfinden die Lernenden allgemein als anstrengend. Besonders die Länge der Texte wird dabei als negativ empfunden (vgl. Codes: Thema-Material und Medien-Textarbeit-Textlänge/-komplexität). Das bezieht sich sowohl generell auf Textarbeit in Fachunterrichten als auch auf die durchgeführte bilinguale Unterrichtseinheit. Die Teilnehmer*innen sagen, dass die Texte (zu den neuen Themen) manchmal zu kompliziert waren. Besonders wenn die Texte auf Englisch waren, fiel es einigen Lernenden schwer, die fachwissenschaftlichen Informationstexte sowohl inhaltlich als auch sprachlich zu verstehen. Zudem fehlte es den Schüler*innen nach eigener Aussage an fachlichem Vorwissen und es wäre aus ihrer Sicht hilfreich gewesen, vorher über die Themen zu sprechen, d.h. die Inhalte der einzelnen Stunden besser durch eine vorherige thematische Vorentlastung für die Lernenden verständlich zu machen. Für einige Schülerinnen war der Umfang an Texten/Arbeitsblättern zu groß.

Ja, ich fand es auch nicht so gut, dass da so extrem viele Arbeitsblätter waren, weil wir haben ja fast eigentlich jede Stunde neue kleine mini Box, sage ich jetzt mal, mit jeweils vier, fünf Arbeitsblättern pro Box für jetzt einen Knochen. Und meistens hat man in dieser Stunde dann nur zwei oder so davon hinbekommen und hatte dann auch nicht wirklich Lust, sich das zu merken und hat es dann relativ schnell wieder vergessen, weil es nicht so spannend war und eher langweiliger war. (F220126_002, Pos. 17)

Die Schüler*innen wünschen sich Abwechslung im Unterricht (z.B. zwischen Arbeitsblättern und anderen Aktivitäten). Das bedeutet für sie, dass es im Unterricht nicht nur darum gehen sollte, dass Texte und Arbeitsblätter von Schüler*innen bearbeitet werden.

Diese Unterrichtsform wird von den Schüler*innen als fast ausschließlich im Unterricht eingesetztes Medium zur Erarbeitung von neuen Themen und Inhalten wahrgenommen. Dabei ist Abwechslung für sie wichtig, um ihre Motivation aufrechtzuerhalten.

Einige finden auch einzelne Fächer wie Englisch und Deutsch gerade aufgrund dieses Eindrucks der Textlastigkeit im Unterricht nicht besonders interessant (vgl. Transkript F220126_003, Pos. 21). Nur einmal wird geäußert, dass die Arbeitsblätter „viel Spaß gemacht“ haben (F220610_005, Pos.12), was damit begründet wird, dass sie als „einfach“ (ibid.) empfunden wurden.

6.2.1.4 Zusammenfassung der Hauptkategorie Aktualität/Relevanz

Es wurde bereits in Kapitel 6.2.1.1 deutlich, dass Themen oder Phänomene, die den Schüler*innen auch im alltäglichen Leben begegnen, dazu beitragen, dass sich die Lernenden aktiver am Unterricht beteiligen. Wenn die Schüler*innen aufgrund der Themen mehr Spaß am Unterricht haben, steigt auch ihre Motivation, sich mit den fachlichen Inhalten auseinanderzusetzen.

S38: Dass es wirklich gezeigt bzw. praktisch-, also WIE und WARUM jetzt das genau ist und nicht die graue Theorie. Nicht nur die graue Theorie.

L: Was habt ihr denn praktisch auch gemacht?

S38: Beispielsweise an einem Tag haben wir Wasserkästen genommen und gesagt: „Ja, wir probieren mal Muskelermüdung oder so etwas aus.“ (F220610_001_bili, Pos. 15-18, Sprecher*in: L, S38)

Eine alltägliche Situation, wie z.B. das Tragen von Einkäufen, wird im Experiment erlebt und anschließend fachwissenschaftlich beschrieben und erklärt. Den Schüler*innen wird die Relevanz dessen, was im Unterricht gelehrt wird, verdeutlicht, indem durch das praktische Erleben einer Alltagssituation die Verbindung zu dem abstrakten, fachwissenschaftlichen Konzept (Ermüdung von Muskeln bei Belastung) hergestellt wird.

Gleiches gilt für das Englischlernen während des bilingualen Unterrichtsmoduls im Vergleich zum Regelunterricht. In mehreren Redebeiträgen lässt sich erkennen, dass dadurch, dass die Teilnehmer*innen außerhalb des regulären Englischunterrichtes in der Fremdsprache kommuniziert haben, sie das Gefühl hatten, besser Englisch lernen zu können. Ein*e Schüler*in äußert sogar die Vermutung, dass durch das bilinguale

Unterrichtsangebot Ängste, die sie im Englischunterricht bzw. bezüglich der Verwendung der Fremdsprache haben, abgebaut werden können.

[...] Also, ich glaube dadurch wird Englisch mehr in unseren Alltag integriert und ich glaube, das hilft Schülern allein besser, Englisch zu verstehen und auch zu sprechen, weil sie keine Angst mehr haben so wirklich. (F220126_005_bili, Pos. 42, Sprecher*in: S33)

Aus dem Redebeitrag geht hervor, dass der*die Schüler*in die Verknüpfung von naturwissenschaftlichen Inhalten mit Alltagsthemen gut findet. Zusätzlich sieht er*sie Vorteile für den Fremdspracherwerb in diesen Unterrichtsettings. Im bilingualen Unterricht scheinen Ängste und Hemmungen in Bezug auf das Englischsprechen durch eine größere Authentizität der Unterrichtssituation reduziert zu sein. Bei der regelmäßigen Nutzung und der Integration von Englisch im Alltag können Ängste, die vorher noch bezüglich des Englischsprechens da waren, zunehmend abgebaut werden.

6.2.2 Zusammenfassung der Ordnungskategorie Lehrperson

| | |
|--------------------------------|----|
| Lehrperson | 0 |
| persönlich | 1 |
| Empathie / Menschenbild | 0 |
| Verständnis (für SuS) | 0 |
| fehlendes Verständnis | 3 |
| Humor | 1 |
| Motivation / Haltung | 0 |
| positive Einstellung zum Beruf | 4 |
| negative Einstellung zum Beruf | 1 |
| Präsenz | 2 |
| professionell | 11 |
| Fachkompetenz | 1 |
| Fähigkeiten | 1 |
| Fertigkeiten | 0 |

Abb. 29: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie LEHRPERSON in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)

Lehrpersonen sind maßgeblich für die Gestaltung und Durchführung von Unterricht verantwortlich. Der Erfolg des Unterrichts kann in Abhängigkeit zu der einzelnen Lehrperson stehen. Dabei kann sowohl die Persönlichkeit als auch die fachliche Ausbildung einer Lehrperson dazu beitragen, dass Schüler*innen Unterricht ganz unterschiedlich wahrnehmen (vgl. Kapitel 3.4.2). Für die Ordnungskategorie LEHRPERSON wurden in Anlehnung an Anderson/Taner (2023), die in ihrer Metastudie zum *expert teacher prototype*

die vier Hauptdomänen „*cognition, personal attributes, professionalism and pedagogic practice of expert teachers*“ (ibid.: 7) herausgestellt haben, lediglich die zwei Hauptkategorien **persönlich** und **professionell** deduktiv entwickelt (vgl. Kapitel 3.4.2), da sich beide zum einen klar voneinander abgrenzen lassen und zum anderen die Aspekte des Lehrer*innenseins darstellen, die von den Schüler*innen erfasst und beschrieben werden können (vgl. Abb. 29). Für die erste Hauptkategorie ließen sich anhand der Schüler*innenaussagen noch vier Subkategorien induktiv bilden: die Motivation und Haltung, die sich in einer positiven oder negativen Einstellung zum Beruf zeigen kann (5), Präsenz der Lehrperson während der Unterrichtsphasen (2), Empathie für Schüler*innen (3) und Humor (1) (vgl. Abb. 29). Bei der Hauptkategorie professionell wurde bewusst auf eine weitere Ausdifferenzierung in mögliche Subkategorien verzichtet, da eine trennscharfe Zuordnung zu unterschiedlichem Wissen der Lehrperson meistens nicht möglich (vgl. Kapitel 3.4.2) und eine Fokussierung auf Teilespekte nicht nötig ist (vgl. Kuckartz/Rädiker 2022: 143). Insgesamt wurden für die Ordnungskategorie 25 Codes vergeben, die sich gleichmäßig auf die beiden Hauptkategorien persönlich (12) und professionell (13) verteilen. Allerdings fällt auf, dass sich lediglich fünf Codes explizit auf die Lehrperson des Unterrichtsangebots beziehen. Der Großteil der Äußerung bezieht sich allgemein auf Lehrpersonen, die die Schüler*innen aus anderen unterrichtlichen Kontexten kennen. Die Ordnungskategorie LEHRPERSON findet somit bei den Schüler*innen wenig Beachtung.

6.2.2.1 Zusammenfassung der Hauptkategorie persönlich

Aus Sicht der Schüler*innen (3) sollen Lehrpersonen eine positive Einstellung zum Beruf haben und selbst motiviert sein (vgl. Codes: Lehrperson-persönlich-Motivation/Haltung). So können sie die Schüler*innen motivieren und erteilen besseren Unterricht.

Ja, also sie sollten die Klasse auf jeden Fall motivieren können, wenn das funktioniert. Also, wenn man eine kleinere Klasse ist, dann geht das ja. Also, wenn die Lehrer motiviert sind und Spaß an ihrem Job haben, dann glaube ich, machen die auch besseren Unterricht als Lehrer, die gar keine Lust haben auf diesen Unterricht (S32: Ja.). Und ich glaube dadurch lernen die Schüler auch mehr und merken dann auch: „Ja, das ist so. Die Lehrer haben Spaß. Die vermitteln das besser und dadurch lernt man eben auch mehr“. (F220126_005_M, Pos. 39, Sprecher*in: S33)

Eine unmotivierte Haltung seitens der Lehrperson kann sich auf die Schüler*innen übertragen und das Lernen beeinträchtigen.

Also, ich finde ein Lehrer sollte Spaß auch haben, weil wenn so ein Lehrer vor der Klasse steht und sagt: „Ja, wir machen jetzt das und das“ und so richtig unmotiviert ist und eigentlich gar keine Lust hat, finde ich, färbt das sozusagen auf die Schüler ab. (F220126_005_M, Pos. 37, Sprecher*in: S33)

Wenn Lehrer*innen selbst Spaß an ihrem Job haben, können sie die Klasse bzw. Lerngruppe motivieren und besseren Unterricht geben, was zu einem besseren Lernerfolg führt (vgl. auch F220126_005, Pos. 37).

„Gute Lehrer*innen“ sind empathisch und haben Verständnis für die Schüler*innen (vgl. Codes: Lehrperson-persönlich-Empathie). Allerdings fehlt es Lehrpersonen aus Sicht der Schüler*innen oft an diesem Verständnis für die Schüler*innen und ihre Bedürfnisse. Das ist z.B. dann der Fall, wenn der Unterricht in den letzten Stunden stattfindet und die Schüler*innen in der Regel bereits erschöpft sind und sich nicht mehr richtig konzentrieren können.

Ich finde so das, was mich so am meisten im Unterricht nervt, in Anführungszeichen, ist zum Beispiel jetzt, wenn es Montag ist, in der achten, neunten Stunde: Man hat Hunger, man ist müde, man hat keine Lust mehr auf Schule. Dass halt da noch von einem erwartet wird, dass man 100% konzentriert ist und überall zuhören muss und dass der Unterricht trotzdem so gestaltet ist, als wäre er, was weiß ich, irgendwie mittwochs in den ersten beiden. Dass es halt immer noch streng getaktet ist und, dass man halt nicht berücksichtigt, dass die Schüler vielleicht nicht mehr so konzentriert sind wie in den ersten beiden Stunden. (F220126_004_M, Pos. 41, Sprecher*in: S27)

Die Äußerungen der Schüler*innen, die sich auf die bilinguale Unterrichtseinheit beziehen, zeigen noch zwei weitere persönliche Merkmale, die den Schüler*innen wichtig sind: Präsenz und Humor. Zum einen ist es den Schüler*innen wichtig, dass sie individuelle Unterstützung erfahren haben und die Lehrperson jederzeit bei Verständnisproblemen anwesend bzw. ansprechbar war und Hilfestellung gegeben hat (vgl. Codes: Lehrperson-persönlich-Präsenz).

S58: Ne, das war eigentlich ganz gut. Wenn man etwas nicht verstanden hat, konnte man halt immer nachfragen und alles, aber war ganz gut. (F220613_001_bili, Pos. 9, Sprecher*in: S58)

S59: Schwierigkeiten gab es nicht und wenn es welche gab, dann hat man immer eine Lösung gefunden und auch Hilfe bekommen. (F220613_001_bili, Pos. 11, Sprecher*in: S59)

Die Präsenz der Lehrperson in den einzelnen Unterrichtsphasen war aus Sicht der Schüler*innen lernförderlich (vgl. Codes: Lehrperson-persönlich-Präsenz). Die Hilfsbereitschaft der Lehrperson bei Fragen zu helfen sowie die Art und Weise, in der Fragen geklärt

wurden (vgl. F220610_001, Pos. 21), wurde von den Schüler*innen positiv wahrgenommen. Des Weiteren fanden die Lernenden das humorvolle Miteinander während des Unterrichts gut (vgl. Codes: Lehrperson-persönlich-Humor).

Diese lockere Haltung, wenn mal irgendjemand etwas lauter ist, darauf eingehen. Jetzt nicht mit Strenge, sondern eher mit ein bisschen Humor halt. Ein bisschen lachen miteinander und ja. (F220126_004_bili, Pos. 25, Sprecher*in: S27)

S27 bezieht sich hier darauf, dass der Unterricht gemeinsam zwischen Lehrperson und Schüler*innen stattfindet, was ein Gefühl von Gemeinsamkeit aber auch des gegenseitigen Respekts erzeugt. Im Gegensatz dazu empfinden es die Schüler*innen als „uncool“, wenn die Lehrpersonen „zu streng“ sind.

Und wenn der Unterricht strenggenommen wird. Das ist dann wirklich nicht mehr cool. (F220613_001_M, Pos. 37, Sprecher*in: S59)

Den Schüler*innen ist es wichtig, dass der Unterricht von Lehrer*innen und Schüler*innen gemeinsam gestaltet wird und Lehrpersonen grundsätzlich eine positive Einstellung sowohl zu ihrem Beruf als auch zu den Lernenden haben.

6.2.2.2 Zusammenfassung der Hauptkategorie professionell

Die Schüler*innen schätzen es, wenn die Unterrichtsinhalte gut und verständlich vermittelt werden und Lehrpersonen auf die Bedürfnisse der Lernenden eingehen. Lehrpersonen sollten auf die Schüler*innen eingehen und Probleme im Lehr-Lernprozess direkt ansprechen und diesen adäquat begegnen (vgl. Codes: Lehrperson-professionell).

Vor allen Dingen finde ich auch wichtig, dass die Lehrer sozusagen auf die Schüler eingehen, wenn sie irgendwie noch Probleme hat oder die Einstiege oder die Endphasen irgendwie an die Schüler anpassen sozusagen. Dass man nochmal wiederholt, wenn wir das letzte Stunde gemacht haben. Dass man nochmal wiederholt: „Das war so und so“, damit sozusagen das Gedächtnis nochmal aufgefrischt wird und am Ende vielleicht Reflexion: „Was war gut? Was kann man in der nächsten Stunde nochmal anschneiden?“ (F220126_005_M, Pos. 33, Sprecher*in: S33)

Lange, lehrer*innenzentrierte Frontalphasen haben für die Schüler*innen hingegen negative Auswirkung auf deren Konzentration.

Langes und vieles Reden. Also, wenn an der Tafel dann so eine halbe Stunde einfach nur durchgeredet wird (S56: Ja.). Dann geht meine Konzentration flöten. (F220610_005_M, Pos. 38, Sprecher*in: S55)

Gleiches gilt für Einzelarbeitsphasen. S59 erläutert in diesem Kontext, dass ihm*ihr Einzelarbeit keinen Spaß macht und dass es für ihn*sie schwierig ist, wenn, z.B. bei Verständnisproblemen ihm*ihr die Aufgaben (von der Lehrperson) nicht (richtig) erklärt werden (vgl. F220613_001, Pos 37). Die Lehrpersonen müssen demnach in der Lage sein, ihre Schüler*innen entsprechend zu aktivieren und somit kompetent in der Gestaltung von Unterrichtsgesprächen sein.

Aus den Redebeiträgen geht hervor, dass den Schüler*innen Wiederholungen und Reflexionsphasen wichtig sind. Das bedeutet indirekt, dass die Lehrperson die Fähigkeit haben muss, Unterrichtsphasen und Lernprozesse entsprechend anzubahnen und durchzuführen. Denn, obwohl die individuelle Reflexion des Unterrichts und des Lernfortschritts sehr positiv gesehen wird, merken die Schüler*innen ebenfalls an, dass in diesen Phasen des Unterrichts auch ein Zwang empfunden wird, etwas sagen zu müssen, was sie teilweise mit einer Bloßstellung vor Mitschüler*innen empfinden. Das gilt besonders, wenn sie „gezwungen werden“ ihre Leistungen mit anderen zu vergleichen.

Ja, also mit auf die Schüler eingehen, das finde ich auch so, dass man vielleicht am Anfang fragt irgendwie: „Möchte jemand das oder das wiederholen oder gibt es Themen, die ihr besprechen wollt unbedingt?“ Und am Ende dieser Reflexionsphasen, da finde ich müssten manche Lehrer auch ein etwas mehr auf die Schüler eingehen, weil dann steht man da am Ende irgendwie in einem Kreis oder so: „Ja, was habt ihr gelernt?“ und dann muss das jeder sagen, aber manchmal hat man Sachen vielleicht nur wiederholt oder man hat einen schlechten Tag. Und dann steht man da: „Oh nein, ich muss mir jetzt irgendetwas ausdenken nachher noch“ oder so. Das finde ich immer schlimm, sage ich mal, oder das mögen auch glaube ich die meisten nicht. Einfach, wenn die mehr oder weniger gezwungen werden zu sagen, was sie jetzt erreicht haben oder was sie vielleicht dann auch nicht erreicht haben. Oder dieser Vergleich dann von den anderen Schülern so: „Ich hänge hinterher“ oder so. (F220126_005_M, Pos. 34, Sprecher*in: S32)

Lehrpersonen sollen die Schüler*innen (mehr) am Unterricht mitbeteiligen und auf die individuellen Empfindungen und Bedürfnisse der Schüler*innen in einzelnen Unterrichtsphasen eingehen (vgl. Codes: Lehrperson-professionell). Das wiederum bedarf einiges an fachlichen und pädagogischen Kompetenzen, die von dem*der Schüler*in nicht näher benannt werden (können).

In insgesamt sechs der Redebeiträge wird konkret darauf eingegangen, dass die Qualität der Erklärungen für die Schüler*innen einen guten Unterricht ausmachen. Das heißt, die Schüler*innen erwarten, dass klare, verständliche Instruktionen gegeben werden und die

Lehrpersonen in der Lage sind auf allen Ebenen des Lehr-Lern-Prozesses Transparenz zu schaffen.

S49: Wenn die ganze Zeit irgendwie nichts erklärt wird (F220610_003_M, Pos. 29, Sprecher*in: S49)

S38: Wenn der Stoff gut und richtig vermittelt wird. (F220610_001_M, Pos. 30, Sprecher*in: S38)

S39: Ja, das Thema interessant ist und auch toll erklärt wird. (F220610_001_M, Pos. 34, Sprecher*in: S39)

Besonders für S38 und S39 ist die Art und Weise der Inhaltsvermittlung eng mit einem positiven Erleben im Sinne von Spaß verknüpft. Eine gute Aufbereitung, Erklärweise und Planung der Inhalte ermöglichen ihnen Spaß im/am Unterricht zu haben. Neben unklaren Aufgabenstellungen können auch „lange Erklärphasen“ (F220126_004, Pos. 34) und (dadurch) fehlende Abwechslung für die Schüler*innen demotivierend sein (vgl. auch F220610_004, Pos. 32). Im Sinne des professionellen Handelns von Lehrpersonen sollten sie den Unterricht entsprechend ansprechend gestalten.

Was das bilinguale Unterrichtsangebot betrifft, haben die Schüler*innen die (individuellen) Erklärungen der Lehrperson positiv wahrgenommen. Auf die Durchführung des Unterrichts und die Anleitung von Arbeitsprozessen wird in der Ordnungskategorie PLÄNNEN UND GESTALTEN gesondert eingegangen.

6.2.3 Zusammenfassung der Ordnungskategorie Schüler*in

| | | |
|---|---|----|
| ▼ | Schüler*in | 0 |
| ▼ | Individuum | 0 |
| ▼ | Lernendenvoraussetzungen | 0 |
| | Überforderung | 5 |
| | <u>Unterforderung</u> | 0 |
| | Sonstiges | 6 |
| ▼ | Interessen | 0 |
| | geringeres Interesse am Partnerfach (Biologie) | 1 |
| | geringeres Interesse am Partnerfach (Englisch) | 1 |
| | gesteigertes Interesse am Partnerfach (Biologie) | 1 |
| | gesteigertes Interesse am Partnerfach (Englisch) | 4 |
| ▼ | Motivation und Emotion | 0 |
| ▼ | persönlich positiv | 0 |
| | individuelle Relevanz | 7 |
| | neue Erfahrung | 10 |
| | entspannt | 6 |
| | Autonomie | 3 |
| | Sticker | 1 |
| ▼ | persönlich negativ | 0 |
| | "Zwang" (fehlende Autonomie) | 1 |
| | Frustration / Demotivation / fehlendes Interes... | 2 |
| ▼ | akademisches Selbstkonzept | 0 |
| | akademisches Selbstkonzept: allgemein | 8 |
| | akademisches Selbstkonzept: NaWi | 1 |
| | <u>akademisches Selbstkonzept: BiLi</u> | 0 |
| | akademisches Selbstkonzept: Englisch | 10 |
| ▼ | Wissensstand | 0 |
| ▼ | Lernzuwachs | 2 |
| | Lernzuwachs: Englisch | 6 |
| ▼ | externe Einflüsse | 0 |
| | Benotung / Erfolg | 7 |
| | Lehrer*inpersönlichkeit | 1 |
| ▼ | Unterrichtsgestaltung | 3 |
| | Unterrichtsartikulation | 3 |
| | <u>Arbeits- / Lernverhalten</u> | 0 |
| ▼ | Gruppe | 0 |
| | Zusammensetzung / Dynamik | 1 |
| | Sozialverhalten | 0 |
| ▼ | Vorwissen | 2 |
| | "Das hatten wir noch nicht" | 0 |

Abb. 30: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie SCHÜLER*IN in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)

In der Ordnungskategorie SCHÜLER*IN wurden für die individuellen Schüler*innenbelange acht Hauptkategorien deduktiv entwickelt (vgl. Abb. 30): **Lernendenvoraussetzungen** (11), **Interessen** (7), **Motivation und Emotion** (30), **akademisches Selbstkonzept** (19), **Wissensstand** (8), **externe Einflüsse** (14) und **Arbeits-/Lernverhalten** (0). Die Subkategorien innerhalb der konkretisierten Hauptkategorien wurden wie für diese Ordnungskategorien ebenfalls in Rückbezug auf die in Kapitel 3.4 erläuterten Theoriebezüge von Lehr-Lernprozessen bezogen auf die Dimension der Schüler*innen deduktiv entwickelt (vgl. Abb. 4). Für die Hauptkategorien Interesse und akademisches Selbstkonzept bedeutet das, dass die Kategorien entlang der einzelnen Fachdisziplinen Biologie, Englisch und Bili konkretisiert wurden (vgl. Abb. 4 und Abb. 30). Aufgrund des sehr weitgefassten Konzeptverständnis von Interesse (vgl. Kapitel 3.4.3) ist in der gleichnamigen Hauptkategorie lediglich das UNTERRICHTSERLEBEN der Schüler*innen in Bezug auf das Partnerfach berücksichtigt worden. Andere Interessensgebiete wurden mit inhaltlichen Bezügen z.B. in der Ordnungskategorie GEGENSTAND (vgl. Kapitel 6.2.1) codiert. Insgesamt fällt auf, dass sich die meisten Äußerungen hier auf das Englischlernen der Schüler*innen beziehen (vgl. akademisches Selbstkonzept: Englisch (10), geringeres Interesse am Partnerfach Englisch (1), gesteigertes Interesse am Partnerfach Englisch (1)), während das naturwissenschaftliche Lernen verhältnismäßig weniger Beachtung findet (vgl. akademisches Selbstkonzept NaWi (1), gesteigertes/geringeres Interesse am Partnerfach NaWi je (1)).

Zusätzlich zu den bereits genannten Hauptkategorien wurde noch **Gruppe** (3) als weitere Strukturierungskategorie (neben Individuum) entwickelt. Diese umfasst Kategorien, bei denen die Schüler*innen über die Lerngruppenzusammensetzung sprechen und diese (subjektiv) bewerten. Dabei ist nicht nur die Lerngruppenzusammensetzung allgemein von Interesse, sondern auch die Beziehungen der Lernenden untereinander und wie diese den Lernprozess beeinflussen. Somit wurden für die Strukturierungskategorie **Gruppe** drei Hauptkategorien **Zusammensetzung/Dynamik**, **Sozialverhalten** und **Vorwissen** deduktiv entwickelt. Es fällt allerdings auf, dass die Schüler*innen kaum direkt über das Gruppenerlebnis sprechen. Lediglich drei Codings entfallen auf diese Kategorie, von denen sich zwei auf das Vorwissen der Schüler*innen beziehen. Es bleibt festzuhalten, dass sich das **Gruppenerleben** der Schüler*innen im bilingualen Unterricht nicht direkt aus ihren Äußerungen in den Gruppendiskussionen entnehmen lässt. Es lässt sich nur indirekt durch die weitergehende Analyse der einzelnen Redebeiträge ermitteln.

Insgesamt wurden für die Ordnungskategorie 92 Codes vergeben. Sie stellt somit die zweitgrößte Ordnungskategorie dar. Gerade für die generelle Beantwortung der Forschungsfrage wie Schüler*innen bilingualen Unterricht erleben, kommt dieser Ordnungskategorie eine große Relevanz zu.

6.2.3.1 Zusammenfassung der Hauptkategorie Lernendenvoraussetzungen

Lernen gelingt am besten, wenn an die Lernenden das richtige Maß an Anforderung gestellt wird, das sich zwischen den zwei Extremen Unter- und Überforderung befindet (vgl. Kapitel 3.4.3). Beide beeinflussen das Lernen und den Lernprozess der einzelnen Schüler*innen in der Regel sowohl positiv wie auch negativ. Daher stellen die Kategorien Überforderung und Unterforderung zwei Subkategorien der Hauptkategorie **Lernendenvoraussetzungen** dar, auf die insgesamt 11 Codings entfallen. Auffällig ist, dass sich die Schüler*innen nur zu Aspekten äußern, durch die sie sich in dem bilingualen Unterrichtsangebot überfordert fühlten (5). Keine Schüler*innenäußerung gibt Hinweise auf eine Unterforderung.

In insgesamt drei Gruppendiskussionen (F220610_005; F220610_002; F220126_004) sprechen die Schüler*innen über Schwierigkeiten, die sie im bilingualen Unterricht hatten (vgl. Codes: Schüler*in-Individuum-Lernendenvoraussetzungen). Sie sagen, dass es für sie schwierig war den Unterrichtsstoff zu verstehen. Besonders das Verstehen der fachwissenschaftlichen Texte und Begriffe stellt eine Herausforderung dar, insbesondere dann, wenn die Schüler*innen meinen nicht „gut in Englisch zu sein“ oder ihnen das Thema unbekannt ist.

Für mich war es auch ein bisschen zu schwer, weil ich auch nicht so gut Englisch kann und manche Begriffe waren mir unbekannt oder so. Also, manche standen dann da auch drunter, aber dann konnte ich mir das in dem Text nicht zusammenreimen und da ich eh noch kein Bio oder so hatte - oder was war das? (F220610_005_bili, Pos. 10, Sprecher*in: S54)

Sie fühlen sich überfordert, wenn sie Schwierigkeiten bei der Bearbeitung von Inhalten im Unterricht haben und nicht „hinterherkommen“. Das ist für die Schüler*innen allgemein frustrierend.

L: Wenn man zum Beispiel Englisch nicht kann, oder was?

S45: Ja, genau, wenn man Schwierigkeiten einfach hat. Sei es NaWi, sei es keine Ahnung. Es ist halt blöd, weil dann kommt man gar nicht hinterher. Das ist halt blöd. (F220610_002_bili, Pos. 42, Sprecher*in: L, S45)

Das Empfinden wird noch verstärkt, wenn die Lernenden das Gefühl haben, dass nur sie diese Schwierigkeiten haben (S56: F220610_005, Pos. 41). Dazu merkt der*die Schüler*in an, dass der Unterrichtsstoff für leistungsschwächere Schüler*innen, zu denen er*sie sich selbst zählt, einfacher erklärt werden sollte.

Nur manchmal habe ich das nicht alles ganz verstanden. Das hätte man dann noch ein bisschen leichter machen können für manche, die ein bisschen-, nicht so viel Grips haben.
(F220610_005_bili, Pos. 7, Sprecher*in: S56)

Neben sprachlichen Barrieren und allgemein fehlendem Fachwissen können auch individuelle Gründe wie „ein schlechter Tag“ (F220214_001, Pos. 17) dazu führen, dass Schüler*innen den Unterrichtsstoff nicht verstehen. Einige Schüler*innen nennen z.B. auch die Lautstärke im Klassenraum während des Unterrichts, die sie in ihrer individuellen Mitarbeit beeinträchtigt (F220126_001, Pos. 26). In diesen Situationen wünschen sich die Schüler*innen mehr Verständnis von ihren Lehrpersonen. Zuweilen fühlen sich die Lernenden auch von Lehrer*innen vorgeführt. Das ist besonders dann der Fall, wenn die Schüler*innenbeteiligung gering ist, da sie Inhalte nicht verstanden haben, die Lehrpersonen das jedoch mit mangelnder Aufmerksamkeit begründen (F220610_005 Pos. 44).

6.2.3.2 Zusammenfassung der Hauptkategorie Interessen

In insgesamt sechs Dokumenten klingt an, wie sich das bilinguale Unterrichtsangebot auf das Interesse an den Fächern im Allgemeinen auswirkt (vgl. Kapitel 3.4). In sieben Redebeiträgen lässt sich ein Effekt des bilingualen Unterrichts auf das Interesse an den Partnerfächern erkennen (vgl. Codes: Schüler*in-Individuum-Interessen). Lediglich zwei Äußerungen beziehen sich dabei auf die Biologie, wobei sie die beiden deduktiven Subkategorien gesteigertes Interesse und geringeres Interesse abdecken: Ein*e Schüler*in sagt, dass die Verwendung des Englischen im ungewohnten Kontext des NaWi-Unterrichts sein*ihr Interesse allgemein am naturwissenschaftlichen Unterricht gesteigert hat.

Und ich fand, weil es genau auf Englisch war, war es auch eher interessant wie normaler Unterricht, weil normales NaWi ist ja eigentlich auf Deutsch und auf Englisch konnte man ja nochmal eine andere Seite kennenlernen.
(F220613_001_bili, Pos. 13-14, Sprecher*in: S59)

Dem entgegen steht die Aussage eines*r anderen*r Schüler*in. S34 sagt, dass er*sie nicht so gut im Englischen ist und dass die Verwendung der Fremdsprache für ihn*sie ein Hindernis dargestellt hat. Das hat ihn*sie frustriert.

Also, Englisch ist nicht meine Stärke, definitiv nicht. Aber, was mich halt so genervt hat, dass ich wusste, ich verstehe das, wenn ich mir das jetzt einmal auf Deutsch angucke, und zwar sofort. Ich habe mir den Text dazu auf Deutsch lesen müssen, da hätte ich auch keine sechs Stunden für gebraucht und dann hätte ich das verstanden. (F220214_001_bili, Pos. 31, Sprecher*in: S34)

In diesem Kontext ist auch die Äußerung des*der Schüler*in zu verstehen, die ein geringes Interesse am Partnerfach Englisch erkennen lässt.

S34: Ja, also ich fand-, ne.

L: Einfach, weil es für euch ungewohnt war-

S35: Zu schwierig war.

L: Und weil Englisch nicht eure Stärke ist so? Sehe ich das richtig?

S35: Doch, eigentlich ja schon. Aber das ist halt dann so in diesem Zusammenhang mit Naturwissenschaften, dann ist das halt dann wieder nicht mehr so gut. (F220214_001_bili, Pos. 26-30, Sprecher*in: L, S34, S35)

S35 sagt, dass er*sie grundsätzlich keine Schwierigkeiten mit Englisch hat, es in Verbindung mit den naturwissenschaftlichen Fachinhalten jedoch eine Herausforderung darstellte. Das wiederum hatte für den*die Schüler*in negative Effekte auf die Verwendung des Englischen.

In insgesamt vier Gruppendiskussionen gibt es jeweils einen Redebeitrag, in dem sich die Schüler*innen zu einem gesteigerten Interesse am Fach Englisch durch das bilinguale Unterrichtsangebot äußern. Danach gefragt, ob sie noch einmal an einem bilingualen Unterrichtsangebot teilnehmen möchten, bejahen dies die Schüler*innen und nennen als einen Grund, dass sie sowohl neues Fachwissen als auch sprachliches Wissen (Englisch) in dem bilingualen Modul erworben haben. Gerade die Verknüpfung von beidem hat ihnen dabei Spaß bereitet.

Das hat halt Spaß gemacht und man hat halt nicht nur so vom Knochenaufbau etwas gelernt, sondern vielleicht auch bisschen etwas für Englisch. (F220610_003_bili, Pos. 35, Sprecher*in: S48)

Ähnliches sagt auch S32, dessen*deren Interesse am Englischlernen durch das bilinguale Unterrichtsangebot gestiegen ist.

Ja. Und das macht dann halt auch das Englischlernen interessanter und ich finde bilingual jetzt besser. Also, bei uns ist das ja nicht komplett auf Englisch, sondern auch so ein bisschen bilingual, aber im Englischunterricht ist das dann auch immer nochmal so: „Ja, du musst jetzt wieder Englisch sprechen, weil das ist halt so gewollt“, aber im Bilingualen, da fängt du

irgendwann an, mehr oder weniger freiwillig Englisch zu sprechen, weil das ist dann einfach drin, es geht um das Thema, das ist sowieso auf Englisch. (F220126_005_bili, Pos. 43, Sprecher*in: S32)

Was bei der Aussage auffällt, ist, dass der*die Schüler*in sagt, dass sein*ihr Interesse am Fremdsprachenlernen durch den bilingualen Unterricht zunimmt. Dieser Interessenszuwachs gilt jedoch nur für den bilingualen Unterricht. Der von den Schüler*innen empfundene Zwang, im Englischunterricht die englische Sprache zu verwenden, wird von dem*der Schüler*in insgesamt weiter als negativ empfunden.

6.2.3.3 Zusammenfassung der Hauptkategorie Motivation und Emotion

In der Hauptkategorie Motivation und Emotion: persönlich positiv wurden insgesamt 27 Codes vergeben (vgl. Codes: Schüler*in-Individuum-Emotion und Motivation-persönlich positiv). Es zeigt sich, dass besonders individuelle Relevanz als ein wichtiger Faktor für die Motivation der Schüler*innen gesehen wird (7 Codierungen in 5 Dokumenten). Wenn ein Thema das Interesse der Schüler*innen weckt oder ihnen zukunftsrelevant erscheint, motiviert das zur Mitarbeit mehr als etwas, das von den Lernenden als sinnlos empfunden wird. Auch Spaß und Freude an einem Thema können die Motivation steigern (vgl. Kapitel 3.4).

Ja, mich motiviert auch Sachen, die jetzt wichtig für meine Zukunft sind. Jetzt sowas, was eigentlich überhaupt gar keine Auswirkung darauf hat, was ich jetzt später mache, ist dann halt für mich einfach so sinnlos und da denke ich mir „Merk dir lieber die Vokabeln für Französisch, die du irgendwann für einen Lernnachweis brauchst anstatt jetzt, wie eine Zelle aufgebaut wird“, weil ich das eh wahrscheinlich nicht brauchen mehr werde. Und halt Sachen, die auch mehr Spaß machen, motivieren mich auch nochmal mehr, sich das zu merken, weil man dann ja auch das mit etwas Schönem verbindet und nicht nur mit Arbeitsblättern. (F220126_002_M, Pos. 23, Sprecher*in: S23)

Ein Aspekt, der dabei über die Relevanz von Inhalten entscheidet, sind (unbenotete) Lernerfolgskontrollen. Inhalte (hier: Französischvokabeln), die noch einmal von Lehrpersonen abgefragt werden können, müssen gelernt und behalten werden, nicht aber grundlegendes Allgemeinwissen (hier: Aufbau und Funktion von Zellen). Alles, was nicht als persönlich wichtig erscheint, muss sich der*die Schüler*in nicht merken bzw. nicht lernen. Die Relevanz wird hierbei sowohl extrinsisch (Lernerfolgskontrolle/Noten) als auch intrinsisch (persönliche Zukunft) bestimmt. S23 zeigt in der Aussage eine starke

Subjektivität und geht davon aus, jetzt schon genau zu wissen, was für seine*ihre Zukunft wichtig sein wird.

Die Schüler*innen verweisen darauf, dass Vorkenntnisse im Sinne von Basiswissen und fachmethodologischen Grundlagen ebenfalls wichtig sind, um in der Schule erfolgreich zu sein und sich für weiterführende Schulen vorzubereiten.

Ja, also man hat etwas Neues gelernt. Hier auf der Schule finde ich hat man jetzt nicht so viel Bio gehabt, sage ich mal. Und dass ist ja irgendwie auch so ein gewisses Grundwissen, sage ich mal, dass man zumindest weiß, wie die Muskeln funktionieren und halt ein paar Sachen zu den Muskeln sind halt schon so Basis- oder Grundwissen. Und dass man das jetzt hat, das ist halt schon gut, auch für die weiterführende Schule. (F220610_002_bili, Pos. 12, Sprecher*in: S42)

Es fällt auf, dass die fachlichen Inhalte, die von den Schüler*innen individuell als relevant erachtet werden, sehr unterschiedlich bewertet werden: während S23 den Fokus stark auf die nächste Lernerfolgskontrolle legt und es scheint, als wären für ihn*sie Fremdsprachenkenntnisse wichtiger als (grundlegende) biologische Kenntnisse, zeigt sich in der Äußerung von S42 ein breites Verständnis von Basiswissen und Grundkenntnissen. Neben der Tatsache, dass es für ihn*sie wichtig ist, zunächst breit angelegte grundlegende Kenntnisse in vielen Bereichen zu haben, unabhängig von den eigenen zukünftigen Interessen, liegt der Fokus hier bereits auf dem weiteren Bildungsweg des*der Schüler*in.

Mindestens ebenso wichtig ist es für die Schüler*innen, dass Unterricht abwechslungsreich gestaltet ist und Schüler*innen die Gelegenheit gegeben wird, neue Erfahrungen zu machen. Diese neue Erfahrung konnten die Schüler*innen nach eigenen Aussagen machen, indem sie Biologie auf Englisch gelernt haben.

Also, ich fand gut, dass man erstens mal eine Abwechslung vom anderen Unterricht hat. Dass man auf mal Englisch und generell einfach fand ich das gut. (F220126_001_bili, Pos. 13, Sprecher*in: S18)

Obwohl der bilinguale Unterricht anfangs als schwierig bzw. kompliziert von den Lernenden empfunden wurde und eine Herausforderung für die Schüler*innen war, fanden sie das bilinguale Modul gut. Es hat ihnen Spaß gemacht. Da die bilinguale

Unterrichtseinheit „auf Englisch war“²⁰⁴ und zusätzlich naturwissenschaftliche Fachbegriffe beinhaltete, erleben die Schüler*innen das bilinguale Modul als eine Abwechslung zum regulären Unterricht.

S33: Ja, es war eben eine neue Erfahrung, die wirklich alle gemacht haben. Also, so Englisch-Deutsch, vor allem in Biologie, ist eben nochmal etwas ganz anderes, allein die Fachbegriffe und so. (F220126_005_bili, Pos. 5, Sprecher*in: S33)

S33: Also, ich fand gut, dass mal so eine Werkstatt angeboten wurde, eben Englisch-Deutsch, weil es einfach, ich glaube für uns Schüler auch eine Entwicklung war. Also, so zu sehen: Das geht auch auf Englisch. Wir machen es zwar hier in der Schule meistens nicht, aber ich glaube, wir haben dadurch Erfahrungen gesammelt (F220126_005_bili, Pos. 22, Sprecher*in: S33)

Die Schüler*innen fanden es gut, dass sie etwas Neues, d.h. Konzepte, Inhalte, Sprache im Alltagskontext gelernt haben und die Erfahrung des Ungewohnten machen konnten.

Weiter betonen einige Schüler*innen, dass es für sie wichtig ist, innerhalb gewisser Grenzen das Gefühl von Autonomie zu haben (vgl. Kapitel 3.4.3). Sie möchten keinen Druck oder Zwang im Unterricht erleben.

S32: Und mit Freiraum meine ich halt, dass man nicht unbedingt so einen strikten Unterricht hat „Jetzt wird überhaupt nicht mehr gesprochen“ oder so. Klar, kann es so Phasen geben, aber ich finde, das müssen dann die Leute für sich selbst bestimmen. Weil, wenn man so gezwungen wird, mehr oder weniger still auf sein Arbeitsblatt zu starren, aber man jetzt einfach nicht so richtig arbeiten kann, sondern lieber so kurz quatschen, dann nebenbei noch etwas arbeiten, dann bringt das überhaupt nichts und man kommt nicht voran. (F220126_005_M, Pos. 32, Sprecher*in: S32)

S18: Also dieses Selbstständige. Man kann, sage ich jetzt mal so, auf seinem Tempo lernen und arbeiten, auch mit Freunden. Man hat noch so ein bisschen Spaß bei. (F220126_001_M, Pos. 23, Sprecher*in: S18)

Aus den Aussagen geht hervor, dass den Schüler*innen selbstbestimmtes Arbeiten wichtig ist und, dass sie es als negativ empfinden, wenn die Lehrperson nicht auf die Schüler*innenschaft eingeht (vgl. auch S32: F220126_005, Pos. 43; S51: F220610_004, Pos. 29).

²⁰⁴ Vgl. auch Ausführung zur Wahrnehmung der Sprachanteile deutsch/englisch im bilingualen Unterricht.

Ihren Aussagen nach haben die Schüler*innen den bilingualen Unterricht in diesem Punkt positiv erlebt und als entspannt wahrgenommen. Das begründet sich darin, dass sowohl die Gesamtsituation im Unterricht als auch das Verhalten und die Reaktionen der Lehrperson positiv wahrgenommen wurden (F220610_001).

Dem Wunsch nach Autonomie steht das Gefühl von Zwang und Frustration entgegen (vgl. Kapitel 3.4.3). Es konnten insgesamt drei Codes vergeben werden, in denen sich die Schüler*innen über motivationale Aspekte negativ geäußert haben (vgl. Codes: Schüler*in-Individuum-Emotion und Motivation-persönlich negativ).

Zum einen sagt ein*e Schüler*in, dass der Aspekt der Selbstbestimmung und der freien Entscheidung zur Selbstoffenbarung für ihn*sie wichtig ist, Schüler*innen im Unterricht aber häufig zur Mitarbeit bzw. direkten Beteiligung gezwungen werden.

Einfach, wenn die mehr oder weniger gezwungen werden zu sagen, was sie jetzt erreicht haben oder was sie vielleicht dann auch nicht erreicht haben. Oder dieser Vergleich dann von den anderen Schülern so: „Ich hänge hinterher“ oder so. (F220126_005_M, Pos. 34, Sprecher*in: S32)

Auch das Gefühl, den (eigenen) Erwartungen nicht zu entsprechen, löst negative Emotionen bei den Schüler*innen aus. Das führt häufig zu Frustration und Desinteresse. Zwei Redebeiträge einer*r Schüler*in benennen dieses Erleben konkret für die durchgeführte Unterrichtsreihe:

S34: Ja, also ich werde manchmal so ein bisschen motivationslos, wenn ich so merke entweder ich kann es schon und es ist eigentlich langweilig oder wie halt bei dem Thema jetzt: Hat mich eigentlich interessiert, aber ich habe es nicht verstanden, weil es nicht auf Deutsch war und dann konnte ich es nicht machen. (F220214_001_M, Pos. 19, Sprecher*in: S34)

S34: Also, Englisch ist nicht meine Stärke, definitiv nicht. Aber, was mich halt so genervt hat, dass ich wusste, ich verstehe das, wenn ich mir das jetzt einmal auf Deutsch angucke, und zwar sofort. Ich habe mir den Text dazu auf Deutsch lesen müssen, da hätte ich auch keine sechs Stunden für gebraucht und dann hätte ich das verstanden. (F220214_001_bili, Pos. 31, Sprecher*in: S34)

S34 sagt, dass er*sie eine angemessene Lernprogression benötigt, d.h. dass sowohl subjektiv empfundene Unter- als auch Überforderung ihn*sie an konzentrierter Mitarbeit im Unterricht hindern. Dadurch, dass er*sie nach eigener Aussage nicht so gut im Englischen ist und die Verwendung der Fremdsprache für ihn*sie ein Hindernis dargestellt hat, fühlte er*sie sich überfordert, was für ihn*sie zu Frustration und Demotivation geführt hat. Unklar bleibt hierbei, ob bereits ein geringes Selbstkonzept Englisch im Vorfeld bei dem*der

Schüler*in vorhanden war, das die Einstellung zum bilingualen Unterricht im Sinne einer Vorannahme negativ geprägt hat.

6.2.3.4 Zusammenfassung der Hauptkategorie akademisches Selbstkonzept

In acht Gruppendiskussionen finden sich Äußerungen, aus denen Rückschlüsse auf das akademische Selbstkonzept des*der sprechenden Schüler*in gezogen werden können (vgl. Codes: Schüler*in-Individuell-akademisches Selbstkonzept). Auffällig ist, dass es sich dabei besonders oft um das akademische Selbstkonzept: Englisch (10) handelt. In ähnlicher Häufigkeit (8) ist die Subkategorie akademisches Selbstkonzept: allgemein zu finden, wobei es zwischen den beiden Kategorien zu Überschneidungen kommt. In nur einem Redebeitrag wird das akademische Selbstkonzept: NaWi angedeutet. Die deduktiv gebildete Kategorie akademisches Selbstkonzept: bili entfällt erwartungsgemäß, da die Schüler*innen bis dato keine Erfahrungen im/mit bilingualen Unterricht haben.

In den Gruppendiskussionen sprechen die Schüler*innen über ihr akademisches Selbstkonzept in Bezug auf das Fach Englisch. Einige geben an, dass sie nicht so gut in Englisch sind und daher Schwierigkeiten haben Inhalte zu verstehen oder sich diese zu merken, wenn im Unterricht Englisch gesprochen wird. Das beziehen die Schüler*innen sowohl auf die Bearbeitung von Aufgaben als auf einzelne Fertigkeiten wie z.B. die korrekte Aussprache des Englischen. Lernende, die sich im Englischen schlechter einschätzen, bevorzugen nach eigener Aussage leichtere Aufgaben und eine Reduktion des inhaltlichen Inputs („zu viel Information in zu wenig Zeit“). Während einige Lernende es schwieriger finden, sich auf Englisch auszudrücken oder schwierige Zusammenhänge zu verstehen, betonen andere, dass ihnen die Verwendung des Englischen während des bilingualen Moduls geholfen hat, ihre (sprachlichen) Fähigkeiten zu verbessern.

In einer Gruppendiskussion (F220610_005) wird das allgemeine akademische Selbstkonzept der Gesprächsteilnehmer*innen an einigen Stellen implizit genannt. Es scheint, als haben die Schüler*innen (S54 und S56) insgesamt ein geringeres schulisches Selbstkonzept. Als Rechtfertigung für eine aus ihrer Sicht eher schlechtere Performanz im Vergleich zu Mitschüler*innen, führen sie ihre „eigene Faulheit“ an (vgl. S55; F220610_005, Pos. 16 und 34). Zwei weitere Schüler*innen (S29 und S43) sagen, dass ihnen fehlendes

(Vor-)Wissen, bzw. fehlende Kompetenz und ein zu hohes Unterrichtstempo die Mitarbeit im Unterricht erschweren, was implizit ebenfalls auf ein geringeres Selbstkonzept im Vergleich mit anderen Schüler*innen schließen lässt. Gleiches lässt sich bei S56 erkennen:

Nur manchmal habe ich das nicht alles ganz verstanden. Das hätte man dann noch ein bisschen leichter machen können für manche, die ein bisschen-, nicht so viel Grips haben.
(F220610_005, Pos. 7, Sprecher*in: S56)

Er*sie schätzt sich selbst allgemein weniger leistungsstark ein, sieht aber einen Mehrwert des bilingualen Unterrichts für die eigene Fremdsprachenkompetenz.

6.2.3.5 Zusammenfassung der Hauptkategorie Wissensstand

In der Hauptkategorie WISSENSSTAND wird deutlich, dass sich der von den Schüler*innen bewusst wahrgenommene Lernzuwachs ausschließlich auf den Fremdsprachen-erwerb bezieht (vgl. Codes: Schüler*in-Individuum-Wissensstand).

S27: Ich konnte halt viel mitnehmen, vor allem halt so in Englisch. Dass ich nochmal quasi eine Englischstunde, in Anführungszeichen, nochmal mehr hatte in der Woche, hat auch meiner Englischnote ziemlich gutgetan (F220126_004_bili, Pos. 4, Sprecher*in: S27)

S52: aber da wir das dann auch oft nochmal auf Deutsch besprochen haben, würde ich da auch einen Fortschritt empfinden, auch im Englischen. (F220610_004_bili, Pos. 11, Sprecher*in: S52)

Um große Lernzuwächse verzeichnen zu können, war das Unterrichtsangebot aus Sicht der Schüler*innen allerdings zu kurz (vgl. auch Zeitaspekt in Kapitel 6.2.4).

Also, wir können es, wenn es uns jemand erklärt, können wir es verstehen für den ersten Moment, aber wiedergeben glaube ich, können wir jetzt noch nicht. Dafür war es einfach viel zu kurz. (F220126_005_bili, Pos. 22, Sprecher*in: S33)

Ein*e Schüler*in sagt, dass er*sie den Eindruck hat, dass sich seine*ihrre rezeptiven Fähigkeiten verbessert haben, er*sie die Unterrichtsinhalte jedoch nicht eigenständig wiedergeben kann.

Also, wir können es, wenn es uns jemand erklärt, können wir es verstehen für den ersten Moment, aber wiedergeben glaube ich, können wir jetzt noch nicht. Dafür war es einfach viel zu kurz. (F220126_005_bili, Pos. 22, Sprecher*in: S33)

Neben dem, dass die Unterrichtsreihe aus Sicht der Schüler*innen zu kurz war, um Gelerntes zu wiederholen und anzuwenden, kann aus der Äußerung geschlossen werden, dass die produktiven Fertigkeiten der Schüler*innen nicht im vergleichbaren Maß eingeübt wurden. Das lässt sich auch in einer späteren Äußerung von S33 erkennen.

Also, ich würde sagen, ja. Also, es kommt eben auf das Thema drauf an, aber ich finde die Werkstatt war schon-, sie hat uns einfach viel beigebracht, auch wenn es nicht um das Thema ging, aber nochmal Englisch, nochmal Verstehen, Hörverstehen und alles. Ich glaube, das hat-, also mir hat das auf jeden Fall schon etwas geholfen (S32: Ja.). Also auch im normalen Englischunterricht und ich glaube auch, dass das vielen Schülern guttun würden, wenn sie einfach noch eine Stunde länger Englisch haben und nicht dieses normale Englisch, sondern eine andere Art von Englisch. Ich weiß nicht, es könnte ja auch komplett etwas anderes sein, es muss ja nicht Biologie sein. Zum Beispiel für Sportler: Sport auf Englisch oder so. Also, ich glaube dadurch wird Englisch mehr in unseren Alltag integriert und ich glaube, das hilft Schülern allein besser, Englisch zu verstehen und auch zu sprechen, weil sie keine Angst mehr haben so wirklich. (F220126_005_bili, Pos. 42, Sprecher*in: S33)

Die Schüler*innen meinen, dass zusätzlicher Englischunterricht, der in Form von bilingualen Modulen angeboten wird, sich auf die Leistungen und den Lernerfolg vieler Schüler*innen auswirken wird. Die Englischkenntnisse der Schüler*innen würden sich durch ein zusätzliches Unterrichtsangebot, wie z.B. den bilingualen Unterricht, verbessern.

Also auch im normalen Englischunterricht und ich glaube auch, dass das vielen Schülern guttun würden, wenn sie einfach noch eine Stunde länger Englisch haben und nicht dieses normale Englisch, sondern eine andere Art von Englisch. (F220126_005_bili, Pos. 42, Sprecher*in: S33)

Von einer weiteren Englischstunde, in der andere Inhalte als im regulären Unterricht besprochen und somit auch Schüler*innen adressiert werden, die ein geringeres Interesse am Fach Englisch haben, könnten nach Meinung von S33 (fast) alle Schüler*innen profitieren. Anhand der Aussage von S33 wird deutlich, dass der bilinguale Unterricht als eigenes Unterrichtskonzept wahrgenommen wird.

6.2.3.6 Zusammenfassung der Hauptkategorie externe Einflüsse

In der Hauptkategorie **externe Einflüsse** sind die drei Subkategorien Benotung/Erfolg, Unterrichtsgestaltung und Lehrerpersönlichkeit gebildet worden (vgl. Codes: Schüler*in-Individuum-Externe Einflüsse). Wie schon bei der Ordnungskategorie LEHRPERSON,

lässt sich für die Subkategorie Lehrerpersönlichkeit festhalten, dass diese nicht im Fokus der Schüler*innen steht. Lediglich einer von insgesamt 14 vergebenen Codes dieser Kategorie entfällt auf Lehrerpersönlichkeit.

Grundsätzlich ist wie bereits beschrieben für die Motivation der Schüler*innen das Verhältnis von Erfolg und Misserfolg verantwortlich (vgl. Kapitel 3.4.3 und 6.2.3). Das zeigt sich in der Bezugsnorm der Benotung. Die Schüler*innen geben an, dass es für sie primär wichtig ist gute Noten zu bekommen.

Ja, ich möchte eigentlich auch mit einem guten Abschlusszeugnis hier rausgehen und keine Lust wirklich dumm zu bleiben (lacht). (F220126_002_M, Pos. 22, Sprecher*in: S22)

Ihr zusätzliches Engagement (hier: Teilnahme am bilingualen Unterrichtsangebot) soll sich positiv im Sinne eines Lernzuwachs im Englischen und einer möglichen Zusatzqualifikation auszahlen.

„Ja, du verbesserst dein Englisch, auf dem Zeugnis steht auch nochmal, das war bilingual. Kommt auch nochmal besser an. Also, hat nur Pluspunkte. (F220126_005_bili, Pos. 49, Sprecher*in: S32)

Neben der Benotung und dem individuellen Erfolg in Unterrichtsstunden finden sich in drei Dokumenten auch Äußerungen zur Unterrichtsgestaltung. Erneut wird hierbei der Aspekt der Abwechslung im Unterricht (vgl. Kapitel 3.4.3 und 3.4.6) aufgenommen. Konkret werden dazu z.B. verschiedene Methoden und Sozialformen wie Einzel- und Gruppenarbeit genannt. Wichtig ist es für die Lernenden, wie auch schon oben ausgeführt, dass die Lehrperson auf die Schüler*innen eingeht und den Unterricht an entsprechende Bedürfnisse anpasst. Dabei sind eine Wiederholung des vorherigen Unterrichtsstoffes und eine Reflexion des individuellen Lernprozesses am Ende der Stunde für die Schüler*innen sinnvolle Unterrichtsphasen.

Mit so einem Einstieg, genau. Also, dass man halt so langsam reinkommt halt, wenn man aus der Pause kommt, ist man natürlich immer ein bisschen aufgedrehter. Da hat man sich viel zu erzählen, aber dass man halt so langsam startet. Dass man merkt „Ja, jetzt geht es wieder so in diese Phase, wo man sich konzentrieren muss“. Und dann kann auch ruhig so eine Arbeitsphase von, was weiß ich, 20 Minuten kommen, wo dann jeder an seinem Stuff arbeitet, und dann wird das mit so einer Endphase quasi alles besprochen. Und dann macht man auch so ein Stundenende, wo man das nochmal alles bespricht. Vielleicht nochmal ein spezifisches Thema anspricht, wo dann die Schüler nochmal an der Tafel mit interagieren können oder so. (F220126_004_M, Pos. 28, Sprecher: in: S27)

Die Erzählung von S27 beschreibt einen klassischen Stundenablauf bestehend aus wiederholender/aktivierender Einstieg – individuelle Erarbeitung – gemeinsame Sicherung:

Ein wiederholender Einstieg zur Reaktivierung von Vorwissen ist für den*die Schüler*in wichtig, da Schüler*innen Rituale benötigen, um sich den Stundenbeginn (im Unterschied zu Pausenzeiten) ins Bewusstsein zu rufen. Zudem sagt er*sie, dass gemeinsame Sicherungsphasen (Korrektur) mit der Lehrperson wichtig sind. Eine solche Phasierung des Unterrichts verleiht den Schüler*innen Sicherheit.

6.2.3.7 Zusammenfassung der Hauptkategorie Gruppe

Eine dieser Arbeit zugrundeliegende Fragestellung bezieht sich darauf, wie Schüler*innen bilingualen Unterricht als Gruppe wahrnehmen und ob sich in den Schüler*innenäußerungen Hinweise auf ein kollektiv empfundenes Erleben der Schüler*innenschaft als Gruppe bzw. innerhalb der Lerngruppe finden lassen. Die Kategorie „Gruppe“ umfasst Subkategorien, bei denen die Schüler*innen über die Lerngruppenzusammensetzung sprechen und diese (subjektiv) bewerten. Dabei ist nicht nur die Lerngruppenzusammensetzung allgemein von Interesse, sondern auch die Beziehungen der Lernenden untereinander, und wie diese den Lernprozess beeinflussen.

Und was ich noch nicht so gut fand, dass wir jetzt nur so wenige in der Gruppe waren, weil sonst ist man immer so zu 15 Leuten, wir waren jetzt zu siebt oder so. Ja, weil dann haben halt manche andere Ideen und dann kann man sich halt von den anderen lernen sozusagen.
(F220126_002, Pos. 15)

Zwei Schüler*innen sagen explizit, dass aus ihrer Sicht die gesamte Lerngruppe über keinerlei Vorwissen verfügt hat.

Ja, es war schon ein bisschen schwierig. Also, wir hatten ja wirklich gar kein Grundwissen, sage ich mal. (F220610_002_bili, Pos. 20, Sprecher*in: S42)

Damit ist jedoch nicht nur das fachliche Vorwissen, sondern auch das notwendige fremdsprachliche Wissen (Vokabeln) gemeint.

Und da wir Biologie noch NIE auf Englisch hatten, haben uns eben auch manchmal einfach diese Vokabeln gefehlt, die wir gebraucht hätten, um es richtig zu verstehen, also ich jedenfalls. (F220126_005_bili, Pos. 12, Sprecher*in: S33)

Offen bleibt an dieser Stelle, ob es sich um das benötigte Fachvokabular handelt, oder ob der*die Schüler*in meint, dass es an grundständigem Vokabular (der Meinungsäußerung)

fehlt, sodass es für die Schüler*innen schwierig war den Unterricht auf Englisch zu gestalten.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass sich das **Gruppenerleben** der Schüler*innen im bilingualen Unterricht nicht direkt aus ihren Äußerungen in den Gruppendiskussionen ergibt. Es lässt sich nur indirekt durch die weitergehende Analyse der einzelnen Redebeiträge ermitteln. Daher wird auf diesen Aspekt innerhalb der Ergebnisauswertung noch einmal Bezug genommen (vgl. Kapitel 7).

6.2.4 Zusammenfassung der Ordnungskategorie Lernen

| | | |
|---|----|---|
| ▼ Lernen | | 0 |
| ▼ Aktivieren und Unterstützen | | 0 |
| "abwechslungsreich" | 7 | |
| Differenzierung / Scaffolding / Aufgabenformate | 4 | |
| Lernendenaktivierung | 10 | |
| ▼ Sozialform | | 0 |
| Unterrichtsgespräch / Plenum | 0 | |
| Partnerarbeit / Gruppenarbeit | 9 | |
| ▼ Themenauswahl | | 2 |
| "allgemein" | 0 | |
| "interessant" | 3 | |
| "schwer" | 3 | |
| inhaltliche Komplexität | 1 | |
| Zeitaspekt | 11 | |

Abb. 31: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie LERNEN in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)

Für die Ordnungskategorie LERNEN wurden sechs Hauptkategorien deduktiv auf Grundlage der in Kapitel 3.4.4 bereits erläuterten allgemeinen fachdidaktischen Prinzipien entwickelt. Die Hauptkategorien **abwechslungsreich** (7), **Differenzierung/Scaffolding/Aufgabenformate** (4), **Lernendenaktivierung** (10) und **Sozialform** (9) wurden aufgrund einer übersichtlichen Darstellung unter der Strukturierungskategorie **Aktivieren und Unterstützen** zusammengefasst. Weiter sind für diese Ordnungskategorie noch die Hauptkategorien **Themenauswahl** (9) und **Zeitaspekt** (11) deduktiv gebildet worden. Diese stellen für die Schüler*innen unveränderliche Bedingungen des Lernprozesses dar. Subkategorien wurden nur für die Hauptkategorien Sozialform und Themenauswahl gebildet. Während die Subkategorien Unterrichtsgespräch/Plenum und

Partnerarbeit/Gruppenarbeit deduktiv auf allgemeine didaktische Prinzipen zurückzuführen sind, sind die Subkategorien bei der Themenauswahl induktiv als in-vivo Codes gebildet worden. Insgesamt wurden für die Ordnungskategorie 50 Codes vergeben.

6.2.4.1 Zusammenfassung der Hauptkategorie abwechslungsreich

In sieben Redebeiträgen erwähnen die Schüler*innen, dass der Unterricht interessant und abwechslungsreich sein soll (vgl. Codes: Lernen-abwechslungsreich). Besonders das wiederkehrende Bearbeiten von Texten und Arbeitsblättern wird als demotivierend empfunden. Im Gegensatz dazu wird in Bezug auf das bilinguale Unterrichtsangebot gesagt, dass es einer Schüler*innengruppe besonders gefallen hat, dass „nicht nur Texte“ bearbeitet wurden.

Würde ich jetzt auch sagen, dass es so vielseitig war. Einmal hatten wir auch so ein Experiment, was wir selber gemacht haben. Dass man nicht immer nur Texte liest und markiert, sondern auch mal etwas anderes macht. (F220610_004_bili, Pos. 17, Sprecher*in: S51)

S33 formuliert zusammenfassend, dass der Unterricht abwechslungsreich gestaltet und klar phasiert sein soll. Dabei sind nicht nur Abwechslung, sondern auch wiederholende Elemente zur Festigung und Reaktivierung von Wissen der Schüler*innen von großer Bedeutung.

Ja, ich sehe das genauso. Also, Abwechslung muss auf jeden Fall drin sein in einem Unterricht, weil sonst fehlt einfach irgendwann die Motivation, weil wir alleine 90 Minuten haben, kommt dann nach so 30, 45, wenn man ganz alleine arbeitet (S32: Ja.), ist dann die Motivation auch tatsächlich weg. Vor allen Dingen finde ich auch wichtig, dass die Lehrer sozusagen auf die Schüler eingehen, wenn sie irgendwie noch Probleme hat oder die Einstiege oder die Endphasen irgendwie an die Schüler anpassen sozusagen. Dass man nochmal wiederholt, wenn wir das letzte Stunde gemacht haben. Dass man nochmal wiederholt: „Das war so und so“, damit sozusagen das Gedächtnis nochmal aufgefrischt wird und am Ende vielleicht Reflexion: „Was war gut? Was kann man in der nächsten Stunde nochmal anschneiden?“ (F220126_005_M, Pos. 33, Sprecher*in: S33)

Weiter ist es wichtig, dass Lehrpersonen ihre Lerngruppen im Blick haben und auf individuelle Bedürfnisse gezielt eingehen, d.h., sie angemessen adressieren. Die abwechslungsreiche Gestaltung des Unterrichts geht auch hier wieder mit dem selbstverantwortlichen Arbeiten des Experimentierens einher.

6.2.4.2 Zusammenfassung der Hauptkategorie Differenzierung/Scaffolding/ Aufgabenformate

In vier Gruppendiskussionen äußert sich jeweils ein*e Schüler*in zu unterschiedlichen Möglichkeiten der Differenzierung durch verschiedene Aufgabenformate (vgl. Codes: Lernen-Differenzierung/Scaffolding/Aufgabenformate). Da alle Schüler*innen unterschiedlich lernen, kann es hilfreich sein, mit unterschiedlichen Materialien zu arbeiten. Einigen Schüler*innen fällt das Lernen und Verstehen von Inhalten leichter, wenn sie sich die Sachverhalte durch praktisches Arbeiten verdeutlichen können.

Dann halt auch mit Material arbeiten, irgendetwas basteln. Das hilft vor allem den Leuten, die gut lernen, wenn sie das halt sehen oder so visuelle Lerner. Für die ist das dann halt gut und für die anderen denke ich mal auch, weil es schadet nie, macht Spaß. (F220126_005_M, Pos. 32, Sprecher*in: S32)

Es ist wichtig, dass alle Schüler*innen während des Unterrichts angemessen beschäftigt sind, auch wenn sie bereits Vorkenntnisse zum Thema haben. Gerade in Plenumsphasen ist es für die Lernenden wichtig, dass Lehrpersonen die unterschiedlichen, individuellen Wissensstände berücksichtigen.

Ja, wenn man als Klasse zusammen, zum Beispiel, so eine ganze Stunde irgendetwas macht, aber man halt, zum Beispiel, das Thema jetzt schon weiß, dass man da halt da trotzdem zu hören soll, aber halt nicht weiterarbeiten kann und dann da Ärger macht oder wie auch immer. (F220126_004_M, Pos. 36-37, Sprecher*in: S28)

Wenn Plenumsphasen zu lange dauern und einzelne Schüler*innen nicht angemessen adressiert und gefordert werden, führt das zu einem Motivationsabfall. Dieser geht mit der Wahrnehmung einher, dass ein solcher Unterricht Zeitverschwendungen sei. Zudem führt er zu Unterrichtsstörungen. Für S28 ist daher ein hoher Anteil an effektiver Lernzeit und die Berücksichtigung unterschiedlicher Lernenvoraussetzungen wichtig.

Weiter äußern die Schüler*innen, dass aus ihrer Sicht schwierige Fragestellungen demotivierend wirken, zusätzliche Aufgaben oder Projekte hingegen Spaß machen und motivieren.

S35: Manche Aufgaben, wenn die Fragestellung oder sowas zu schwierig gestellt ist. Dann habe ich keine Lust das zu machen. (F220214_001_M, Pos. 18, Sprecher*in: S35)

S36: Ja, es macht mir halt auch Spaß und ich finde es auch spaßig, die Box zu bearbeiten, wenn wir jetzt eine haben oder jetzt kleine Aufgaben, Extraaufgaben. So etwas halt. (F220214_002_M, Pos. 17-18, Sprecher*in: S36)

Beide Aussagen verdeutlichen noch einmal, dass die Berücksichtigung der unterschiedlichen Lerner*innenvoraussetzung bei den Schüler*innen einen hohen Stellenwert besitzt. Zudem zeigen sie, wie unterschiedlich Differenzierungsangebote von den Schüler*innen aufgenommen werden. Insgesamt ist es für Schüler*innen wichtig, dass Aufgaben gut erklärt werden. Des Weiteren merken sie für die bilinguale Unterrichtseinheit an, dass sie es gut fanden, dass die Lehrperson ihnen während der Arbeitsphasen Aufgaben erklärt und bei Verständnisproblemen geholfen hat.

6.2.4.3 Zusammenfassung der Hauptkategorie Lernendenaktivierung

In sechs Gruppendiskussionen äußern sich Schüler*innen dazu, wie sie zur Mitarbeit im Unterricht angeregt werden (vgl. Codes: Lernen-Lernendenaktivierung). In dem bilingualen Unterrichtsangebot ist es positiv empfunden worden, dass es in Erarbeitungsphasen eine Abwechslung zwischen Einzel- und Gruppenarbeitsphasen gab. Die Unterrichtsgestaltung war angenehm („entspannt“), da die Schüler*innen keinen äußeren Zeitdruck empfunden haben.

Und ich fand die Unterrichtsgestaltung auch an manchen Stellen ziemlich gut. Also, das war überhaupt nichts mit Zeitdruck oder sowas, sondern eher auf lockere Art und Weise gestaltet und das fand ich ziemlich entspannt tatsächlich. (F220126_004_bili, Pos. 11, Sprecher*in: S27)

Des Weiteren bewerten die Schüler*innen das praktische Arbeiten, d.h. die Durchführung von Experimenten und das Anfertigen von Modellen, positiv.

Also, eigentlich wurde schon alles gesagt, dass die Modelle-, die waren auch sehr cool. Die hat man dann am Ende vorgestellt und das war auch eigentlich ein sehr guter Unterschied, also dass man von Hulk dann darauf schlussgefolgert hat mit den Knochen und alles und so. (F220613_001_bili, Pos. 19, Sprecher*in: S58)

Gleiches gilt für den Einsatz von Erklärvideos und Lernspielen.

Ich finde cool, wenn man halt immer so Experimente macht oder so, oder halt Spiele spielt oder so, also so Lernspiele zum Beispiel. Also, ich finde das halt besser, als wenn man so nur arbeitet. Dass man halt Abwechslung hat (S25: Ja.). (F220126_003_M, Pos. 16, Sprecher*in: S24)

S33 fasst in seinem*ihrem Redebeitrag die positiven Faktoren der Unterrichtsgestaltung wie folgt zusammen:

Mal haben wir an der Tafel zusammengearbeitet, mal alleine und mal haben wir auch etwas gebastelt. Also, ich glaube diese Muskelkontraktion haben wir gebastelt. Also, das fand ich

eigentlich ganz gut. Dadurch merkt man sich das eben auch noch mehr und man hat auch eine Abwechslung drin, wo ich denke, da wird man nicht so müde bei, wie sonst ganz normal die ganze Zeit durcharbeiten. (F220126_005_bili, Pos. 25, Sprecher*in: S33)

Neben dem abwechslungsreichen Einsatz unterschiedlicher Sozialformen und Methoden (vgl. Codes: Lernen-Sozialform; Lernen-abwechslungsreich) wird besonders die individuelle Aktivität der Schüler*innen während praktischer Erarbeitungsphasen hervorgehoben (vgl. Codes: Lernen-Lernendenaktivierung). Diese wird im Vergleich zum (allgemeinen) Regelunterricht als weniger anstrengend/ermüdend angesehen.

Der Zusammenfassung der positiven Faktoren stehen die Elemente der Unterrichtsgestaltung gegenüber, die von Schüler*innen als negativ oder „nicht so gut“ wahrgenommen werden. Dazu gehört die direkte Aufforderung zum Bearbeiten der ausgewählten Inhalte ohne weiterführende Erklärung. Diese Form des Lehr-Lern-Arrangements wird als „unmotivierend“ empfunden.

Es ist sehr unmotivierend, wenn man so direkt vom Anfang des Themas so einen Stapel da hingelegt kriegt und dann gesagt wird: „Machen!“ Das ist ein bisschen doof, weil dann powert man das einfach nur durch und am Ende weiß man dann immer noch nicht mehr. Also, ist ein bisschen blöd dann (S42 stimmt zu). (F220610_002_M, Pos. 36, Sprecher*in: S45)

S23 sagt, dass er*sie wiederholende (reaktivierende) Unterrichtsphasen im (bilingualen) Unterricht benötigt. Aus der Betrachtung des ganzen Redebeitrags geht hervor, dass S23 der Meinung ist, dass er*sie die Werkstatt sowie den Sprachwechsel zwischen Deutsch und Englisch zwar gut fand, die Einführung zu fachwissenschaftlichen Konzepten und Terminen jedoch verbessert werden könnte. Aus seiner*ihrer Sicht waren die Erklärungen hierzu nicht ausreichend.

Und halt die Einführung fand ich nicht GANZ so gut, weil man hat nicht so richtig einmal erklärt bekommen, was jetzt was ist, sondern musste sich das halt aus so einem Text raussuchen irgendwie und das war jetzt nicht das Beste für mich. (F220126_002_bili, Pos. 7, Sprecher*in: S23)

Implizit sagen die Schüler*innen, dass sie für ein effektives Lernen eine klare Phasierung und Strukturierung des Unterrichtsprozesses benötigen. Zudem gehört auch, dass fehlendes Vorwissen oder unbekannte Fachtermini zu Beginn des Erarbeitungsprozesses vorentlastet werden.

6.2.4.4 Zusammenfassung der Hauptkategorie Sozialform

In den Gruppendiskussionen wird sich zu unterschiedlichen Sozialformen im Unterricht geäußert (vgl. Codes: Lernen-Sozialform). Die Schüler*innen unterscheiden dabei deutlich zwischen gemeinsamen Arbeitsphasen mit der Lehrperson (vgl. Codes: Lernen-Sozialform-Unterrichtsgespräch/Plenum), der individuellen Arbeit mit anderen Lernenden (vgl. Codes: Lernen-Sozialform-Partnerarbeit/Gruppenarbeit) und Einzelarbeitsphasen.

Einige Schüler*innen (5) berichten, dass sie gerne innerhalb von Tischgruppen mit anderen Schüler*innen zusammenarbeiten. Besonders wenn es sich dabei um ihre Freunde handelt, mit denen sie gut zusammenarbeiten können, machen diese Erarbeitungsphasen im Unterricht mehr Spaß. Das gemeinsame Arbeiten mit anderen Lernenden hilft ihnen dabei, motiviert zu bleiben. Ebenso hilft es dabei, immer wieder in den Arbeitsprozess zu finden.

Ich fand die Gruppenarbeiten, wie gesagt, mit meinen Freunden sehr gut und das hat mich auch sehr motiviert, weil alleine arbeiten-, manchmal bin ich halt dafür zu faul. Deswegen fand ich die Gruppenarbeiten halt schon gut.

(F220610_005_M, Pos. 33-34, Sprecher*in: S55)

Das Bearbeiten von Arbeitsblättern in Einzelarbeit führt hingegen dazu, dass die Schüler*innen die Lust an der Mitarbeit verlieren. Gründe hierfür sind entweder mangelnde Abwechslung und/oder Verständnisprobleme. Das gegenseitige Helfen bei der Bearbeitung von Aufgaben während Gruppenarbeitsphasen wird von den Schüler*innen positiv erwähnt.

L: Und dann gucken wir mal nach dem Gegenteil: Was wären denn für euch so Bedingungen, dass ihr NICHT gerne mitarbeitet? Also, was ist für euch quasi NICHT guter Unterricht? Oder was bereitet euch da Schwierigkeiten im Unterricht?

S37: Also, wenn die Aufgaben nicht richtig erklärt werden oder wenn man zum Beispiel die ganze Zeit nur an der Box arbeitet ohne sich mal richtig mit anderen zu unterhalten. Das würde für mich halt irgendwie doof sein.

S36: Also, ich bin eigentlich der gleichen Meinung. Wenn man jetzt nur starr auf seine eigenen Sachen guckt und wenn jetzt zum Beispiel jemand neben dir Hilfe braucht, oder du hilfst ihm nicht und-. Ich bin halt schon der gleichen Meinung. (F220214_002_M, Pos. 21-22, Sprecher*in: L, S36, S37)

Ein weiterer wichtiger Faktor, der bei der Unterrichtsgestaltung zusätzlich zu den unterschiedlichen Sozialformen zu betrachten ist, ist für die Schüler*innen das Autonomieempfinden.

Von der Unterrichtsform her, ich finde Abwechslung halt und dass man mehr oder weniger halt auch so ein paar Freiräume hat. Also, mit Abwechslung meine ich halt: Mal an der Tafel, mal in Gruppen, mal ein bisschen alleine, dass man sich da vielleicht-, also, dass das variiert. Dass man nicht jede Stunde: Da macht man einen Einstieg, am Ende bespricht man so zehn Minuten irgendeinen Inhalt oder so, sondern irgendwie so ein bisschen Abwechslung. Dann halt auch mit Material arbeiten, irgendetwas basteln. Das hilft vor allem den Leuten, die gut lernen, wenn sie das halt sehen oder so visuelle Lerner. Für die ist das dann halt gut und für die anderen denke ich mal auch, weil es schadet nie, macht Spaß. Und mit Freiraum meine ich halt, dass man nicht unbedingt so einen strikten Unterricht hat „Jetzt wird überhaupt nicht mehr gesprochen“ oder so. Klar, kann es so Phasen geben, aber ich finde, dass müssen dann die Leute für sich selbst bestimmen. Weil, wenn man so gezwungen wird, mehr oder weniger still auf sein Arbeitsblatt zu starren, aber man jetzt einfach nicht so richtig arbeiten kann, sondern lieber so kurz quatschen, dann nebenbei noch etwas arbeiten, dann bringt das überhaupt nichts und man kommt nicht voran. (F220126_005_M, Pos. 32, Sprecher*in: S32)

S32 spricht in diesem Zusammenhang von „Freiraum“, d.h. Unterrichtsphasen, in denen die Schüler*innen ihr Lernen innerhalb der vorgegebenen Instruktion individuell gestalten können. Die Schüler*innen erleben während dieser Phasen ihre Mitarbeit im Unterricht nicht als „Zwang“ bzw. sie fühlen sich nicht „unter Druck gesetzt“. Ein Unterricht, in dem die Schüler*innen „für sich selbst bestimmen“ können und der somit die Möglichkeit von Autonomieerleben bietet, wird als effektiver und lernförderlicher wahrgenommen.

Ebenso ist es den Schüler*innen wichtig ist, dass Inhalte „gemeinsam gemacht“ werden (vgl. F220610_005, Pos. 6 und F220613_001, Pos. 30). Implizit geht aus den Redebeiträgen hervor, dass den Schüler*innen das gemeinsame Besprechen von Unterrichtsinhalten im Plenum Sicherheit verleiht. Zusätzlich wird von den Lernenden erwähnt, dass Lehrpersonen in Plenumsphasen den Schüler*innen weitere Hilfestellungen bei der Bearbeitung von Inhalten geben können (vgl. F220613_001, Pos. 30). Das fördert wiederum die Motivation zur Mitarbeit im Unterricht, sowie den Lernfortschritt der Schüler*innen.

6.2.4.5 Zusammenfassung der Hauptkategorie Themenauswahl

Die Hauptkategorie Themenauswahl weist neben der deduktiv gebildeten Subkategorie inhaltliche Komplexität (1) die zwei induktiv gebildeten Subkategorien interessant (3) und schwer (3) auf. In dieser Kategorie wird sowohl die allgemeine Entscheidung des Themas „*Superheroes*“ wie auch die Aussagen zu den fachwissenschaftlichen Inhalten berücksichtigt.

Generell sagen Schüler*innen, dass es für sie oft darauf ankommt, ob sie das Thema der Unterrichtsreihe persönlich anspricht oder nicht, wenn es um ihre Mitarbeit im Unterricht und ihre Lernmotivation geht (vgl. Codes: Lernen-Thema).

Also ich finde, was einen halt immer motiviert, ist das Thema. Wenn das Thema einem gefällt, dann motiviert das eine auch. Das ist so. (F220126_004_M, Pos. 32, Sprecher*in: S27)

S51 sagt beispielsweise, dass sein*ihr Interesse am Unterricht durch die Themenauswahl beeinflusst wird. Die Beschäftigung mit den Superhelden hat für ihn*sie naturwissenschaftliche Inhalte interessant werden lassen.

Und es kommt auch oft auf das Thema an. Es gibt ja Themen, die man interessant findet und Themen, die man eher nicht so interessant findet und dass dann-. Also, ich persönlich finde Naturwissenschaften nicht SO cool, aber dass das halt mit Hulk verbunden ist, das hat es dann halt interessanter gemacht. (F220610_004_M, Pos. 34, Sprecher*in: S51)

Bei S33 ist es hingegen so, dass ihm*ihr der bilinguale Unterricht generell Spaß gemacht hat, dass konkrete Thema für ihn*sie jedoch ein anderes hätte sein können, da „*Superhelden*“ ihn*sie allgemein nicht interessieren.

Ja, also ich fand es war gut. Ich habe nicht zu bemängeln. Es war jetzt nicht so das Thema, was mich super krass interessiert hat. Also, hätte es ein anderes Biologithema gegeben, hätte ich wahrscheinlich auch noch mehr Lust drauf gehabt. Also, das hat mich einfach nicht so angesprochen, aber ich glaube das kann man nicht sagen: „Das war nicht toll“, weil man hat es trotzdem gemacht und ich fand es jetzt auch nicht so super langweilig. Eigentlich war es interessant. Es war eben nur nicht so interessant für mich. (F220126_005_bili, Pos. 28, Sprecher*in: S33)

Grundsätzlich ist das Interesse an naturwissenschaftlichen Inhalten bei dem*der Schüler*in allerdings so groß, dass dieses gegenüber der konkreten Themenauswahl „*Superhelden*“ überwiegt und S33 die bilinguale Unterrichtseinheit positiv bewertet. Unbeantwortet bleibt die Frage, welchen Stellenwert dabei die fachwissenschaftlichen Inhalte der Naturwissenschaften spielen.

Neben der allgemeinen thematischen Rahmung stellt es für Schüler*innen auch einen Unterschied dar, ob sie bereits über fachliches und sprachliches Vorwissen verfügen oder nicht. S33 sagt an anderer Stelle, dass er*sie weniger Schwierigkeiten bei Themen hatte, die ihm*ihr bereits bekannt waren (z.B. Muskelkontraktion). Aufgrund fehlender Vokabelkenntnisse sowie fehlender naturwissenschaftlicher Kenntnisse im Bereich der Stoffwechselphysiologie empfand er*sie es zuweilen jedoch als schwierig, sich mit neuen (komplexen) Inhalten auseinanderzusetzen (z.B. ATP).

Also, es kam tatsächlich auf das Thema drauf an bei mir. Also, manche Themenbereiche habe ich besser verstanden mit den Fachwörtern als andere, zum Beispiel so Muskelaufbau und so war viel einfacher. Bei so unterschiedlichen Verfahren, also dieses ATP, war eben schon etwas komplizierter, weil man die Vokabeln nicht immer hatte. (F220126_005_bili, Pos. 12, Sprecher*in: S33)

Ähnliches zeigt sich auch in den Äußerungen weiterer Schüler*innen:

S27: Ich fand halt das Thema in Kombination mit Englisch ziemlich schwierig. Es war halt schwer, sich alle so zu merken und die Arbeitsblätter waren jetzt auch nicht gerade einfach. Aber ich finde, das überwiegt nicht das Positive. Also, ich fand es eigentlich ziemlich gut.

S28: Also, ich fand die Werkstatt an sich auch eigentlich gut. Das war auch nicht wirklich allzu schwer. Nur halt vielleicht ein anderes Thema, wenn es auf Englisch ist. Auf Deutsch war das Thema an sich ganz gut gewesen, aber halt auf Englisch wäre ein einfacheres Thema nochmal besser gewesen.

S29: Also, ich fand die Werkstatt eigentlich voll ok. Für mich war es halt so, mir hat die Wiederholung gefehlt. Von den letzten paar Stunden wusste ich halt noch alles, aber vom Anfang hatte ich keinerlei Ahnung mehr. Aber ich fand sonst im ganzen Großen fand ich halt den Unterricht halt auf Englisch-Deutsch-Mischung echt gut.

S30: Also, ich fand es eigentlich auch ganz gut. Ich fand das Thema auf Englisch ein bisschen schwierig und das war dann halt mit den Arbeitsblättern schon anstrengend. Aber ansonsten hat es eigentlich Spaß gemacht und sonst fand ich alles gut. (F220126_004_bili, Pos. 5-8, Sprecher*in: S27, S28, S29, S30)

S28 sagt, dass ihm*ihr das Modul gut gefallen hat und die unterrichtlichen Anforderungen für ihn*sie angemessen waren. Nur die konkrete Themenauswahl, d.h. Inhalte der Stoffwechselphysiologie, hat ihm*ihr für die ersten Erfahrungen mit bilingualen Unterricht Schwierigkeiten bereitet. Er*sie benennt als eine persönliche Schwierigkeit die Verwendung des Englischen und führt aus, dass, wenn der Unterricht auf Deutsch gewesen wäre, er*sie keine Schwierigkeiten beim Bearbeiten der fachlichen Inhalte gesehen hätte. Ähnlich ist es für S30. Er*sie sagt, dass er*sie Schwierigkeiten mit dem ausgewählten Thema (allgemein) und mit der Komplexität der Arbeitsblätter hatte, wenn diese auf

Englisch gestellt waren und auf Englisch bearbeitet werden sollten. Obwohl er*sie das Unterrichtsangebot insgesamt positiv wahrgenommen hat, haben ihm*ihr die sprachlichen Anteile Schwierigkeiten bereitet.

Einem*r Schüler*in erschien das Thema unabhängig von der Verwendung des Englischen sehr schwer.

Ja, also an manchen Stellen schon. Also, ich fand es halt manchmal echt anstrengend mit dem Englischen, wie gesagt. Ich glaube, ich wiederhole mich da nur mit dem Englischen, aber, selbst wenn das Thema auf Deutsch gewesen wäre, fände ich das auch trotzdem ziemlich schwierig, sich das alles einzuprägen. (F220126_004_bili, Pos. 18, Sprecher*in: S27)

S27 hat den Unterricht insgesamt als sehr herausfordernd empfunden. Durch die persönlichen Schwierigkeiten bei der Bearbeitung der Unterrichtsinhalte wird das Thema daher negativ eingeschätzt.

6.2.4.6 Zusammenfassung der Hauptkategorie Zeitaspekt

In insgesamt vier Gruppendiskussionen äußern sich Schüler*innen zu dem zeitlichen Rahmen, in dem der bilinguale Unterricht angeboten wurde. Dabei nehmen sie darauf Bezug, inwiefern die Stundenverteilung ihrer Meinung nach den eigenen Lernfortschritt beeinflusst hat.

Das Unterrichtsangebot hat einmal wöchentlich als Doppelstunde stattgefunden (vgl. Kapitel 4.5). Darauf bezogen äußern einige Schüler*innen, dass es ihnen zu wenig ist, wenn der Unterricht nur einmal pro Woche erteilt wird (vgl. Codes: Lernen-Zeitaspekt). Die Schüler*innen benötigen nach eigener Aussage Zeit, um sich an die für sie neue Unterrichtsform zu gewöhnen (vgl. F220126_005, Pos. 18) und sich die Informationen zu merken. Gerade bei neuen und/oder komplexen Inhalten wünschen sich die Schüler*innen kürzere Abstände zwischen den einzelnen Unterrichtsstunden. Um das Gelernte zu wiederholen und anzuwenden/zu festigen, sollte der Unterricht aus ihrer Sicht mehrmals in der Woche stattfinden (vgl. F220126_005, Pos. 19), da viele Informationen auf einmal überfordernd sein können.

Ja, für mich war das Problem einfach: Ich habe vergessen, was manche Dinge hießen. Also, in der Stunde wusste ich noch, aber so eine Woche, ohne dass sich so-, etwas machen damit, so in Unterricht etwas darüber reden und so-, man vergisst es. (F220126_005_bili, Pos. 15, Sprecher*in: S31)

Ein*e Schüler*in sagt, dass er*sie einen wiederholenden/reaktivierenden Stundeneinstieg benötigt, um sich an die Inhalte der Vorstunde zu erinnern und an sein*ihr bereits erworbene Vorwissen anzuknüpfen.

Ja. Also, auch wenn es nur einmal die Woche ist, ich bräuchte am Anfang immer so eine Eingewöhnungszeit, um mir das nochmal anzugucken, weil ansonsten bin ich: „Was? Das hatten wir? WO soll das sein?“ (S33: Ja.). Und das ist dann immer so ein bisschen-, man braucht mehr Zeit, um sich, nicht darauf einzustellen, aber sich das zu merken vielleicht auch. (F220126_005_bili, Pos. 18, Sprecher*in: S32)

Ebenso verhält es sich mit sich wiederholenden Phasen während der Unterrichtsreihe. Ein*e Schüler*in sagt, dass durch die starke Progression und die für ihn*sie fehlenden Wiederholungen der Eindruck entstanden ist, dass er*sie sich an die Inhalte der letzten Unterrichtsstunden erinnern kann, nicht aber an die Inhalte aus den ersten Unterrichtsstunden.

Für mich war es halt so, mir hat die Wiederholung gefehlt. Von den letzten paar Stunden wusste ich halt noch alles, aber vom Anfang hatte ich keinerlei Ahnung mehr. (F220126_004_bili, Pos. 7, Sprecher*in: S29)

Dem gegenüber steht die Aussage, dass lange Einstiege am Anfang der Stunde die Konzentration beeinträchtigen können und sich negativ auf die Motivation der Schüler*innen auswirken.

L: Was ist für euch schwierig?

S30: So lange Einstiege am Anfang der Stunde.

L: Warum?

S30: Weil also, keine Ahnung, also ich finde so, wenn man das am Anfang nochmal so kurz, keine Ahnung zehn Minuten, bespricht oder so, finde ich halt ganz gut. Aber wenn das dann schon so eine halbe Stunde ist, dann kann ich mich halt auch irgendwann einfach nicht mehr konzentrieren (S29 (zustimmend): Hm.). Und dann halt noch zuzuhören- (F220126_004_M, Pos. 37-39, Sprecher*in: L, S30)

Die Schüler*innen wünschen sich einen hohen Anteil echter Lernzeit und einen Lernfortschritt ohne Redundanzen und aus ihrer Sicht unnötige Schwierigkeiten.

oder wie halt bei dem Thema jetzt: Hat mich eigentlich interessiert, aber ich habe es nicht verstanden, weil es nicht auf Deutsch war und dann konnte ich es nicht machen. Und dann musste ich das immer dreimal machen, obwohl ich wusste, ich hätte es jetzt eigentlich schon direkt verstanden, hätte ich es mir auf Deutsch angucken können. Also, wenn das so unnötig herausgezögert wird, weil-, weiß ich nicht. Bis ich das verstehe. (F220214_001_M, Pos. 19, Sprecher*in: S34)

Einige Schüler*innen hätten sich gewünscht, dass das Projekt insgesamt länger angeboten worden wäre. Sechs Wochen erscheinen ihnen als zu kurz, um nachhaltig im bilingualen Unterricht lernen zu können.

Ich meine, wir hatten jetzt nur sechs Wochen, das war halt etwas kurz. (F220126_005_bili, Pos. 13, Sprecher*in: S32)

In diesem Zusammenhang äußert ein*e Schüler*in, dass er*sie im Bereich der Basisfähigkeiten bereits einen Zuwachs sieht, er*sie aber davon ausgeht, dass ein konstantes, längerfristiges Lernangebot sich weiter positiv auf seine*ihrer Englischkompetenzen auswirken wird.

Also, wir können es, wenn es uns jemand erklärt, können wir es verstehen für den ersten Moment, aber wiedergeben glaube ich, können wir jetzt noch nicht. Dafür war es einfach viel zu kurz. (F220126_005_bili, Pos. 22, Sprecher*in: S33)

Die Schüler*innen sagen, dass der zeitliche Umfang von sechs Wochen aus ihrer Sicht nicht ausreicht, um einen großen Lernzuwachs zu erhalten. Hierbei beziehen sie sich erneut auf das Sprachenlernen, jedoch nicht auf die Inhalte des Sachfachs.

6.2.5 Zusammenfassung der Ordnungskategorie Lehren und Erziehen

| | | |
|---|----------------------------------|---|
| ▼ | Lehren und Erziehen | 0 |
| ▼ | Atmosphäre / Klima | 0 |
| | "Da war so eine Connection" | 1 |
| ▼ | Beziehungen / Interaktion | 5 |
| | "Spaß" | 4 |
| ▼ | Unterrichts- und Erziehungsstile | 0 |
| | Nicht so streng / "chillig" | 5 |

Abb. 32: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie LEHREN UND ERZIEHEN in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)

Für die Ordnungskategorie LEHREN UND ERZIEHEN wurden drei Hauptkategorien deduktiv auf Grundlage der in Kapitel 3.4.5 bereits erläuterten allgemeinen fachdidaktischen Prinzipien entwickelt. Die Hauptkategorien **Atmosphäre/Klima** (1), **Beziehung/Interaktion** (9) und **Unterrichts- und Erziehungsstil** (5) sind bewusst weit gefasst und decken möglichst viele Aspekte der unterrichtlichen Durchführung ab. Bei der Bildung der Kategorien ist bewusst darauf geachtet worden, dass es sich in dieser Ordnungskategorie um das Handeln und die Verantwortung der Lehrperson handelt, sodass der mit dem Lehren stark verbundene Aspekt des Lernens eine eigene, die Schüler*innen

direkt betreffende Ordnungskategorie bildet (vgl. Kapitel 6.4.4). Ein besonderer Fokus liegt auf der Lehrer*innen-Schüler*innen- Interaktion („Beziehungen“). Bei den induktiv gebildeten Subkategorien handelt es sich um in-vivo Codes, so wie sie in den Schüler*innenäußerungen aufzufinden sind. Insgesamt wurden für die Ordnungskategorie 15 Codes vergeben. Die Ordnungskategorie LEHREN UND ERZIEHEN stellt somit gemeinsam mit der Ordnungskategorie INSTITUTION die Kategorie dar, die von den Schüler*innen am wenigsten Beachtung fand bzw. berücksichtigt wurde.

6.2.5.1 Zusammenfassung der Hauptkategorie Beziehungen

Die Schüler*innen beschreiben ihren Eindruck in dem bilingualen Unterricht als eine eher entspannte Lernumgebung (vgl. Codes: Lehren und Erziehen-Beziehungen). Was die Beziehungen der Schüler*innen untereinander betrifft, fanden sie es gut, mit Freunden zusammenzuarbeiten und dabei auch Spaß zu haben. Es gab aus ihrer Sicht keine strengen Regeln und Fehler wurden nicht sofort geahndet (vgl. F220613_001). Sie fanden es gut, dass sie mit Freunden aus unterschiedlichen Lerngruppen in dem Unterrichtsangebot arbeiten konnten. Die Schüler*innen sagen, dass Gruppenarbeiten mit Freunden das Lernen angenehmer und effektiver machen, da man sich abwechseln kann.

Ich finde auch, es macht viel mehr Spaß beim Lernen, wenn man etwas mit Freunden machen darf und auch halt ab und zu ein bisschen Quatsch machen darf, sich abwechseln darf, weil ich finde, wenn man so etwas macht, kann man auch viel besser lernen, weil da muss man sich nicht nur auf das Lernen konzentrieren und dann arbeitet man ja alleine schon fast. (F220613_001_M, Pos. 31, Sprecher*in: S59)

Nicht zu schnelles Eingreifen und/oder Disziplinieren führt zu einer eher leiseren und dadurch effektiveren Arbeitsweise während Gruppenarbeiten.

Ich glaube, dass sie eher chilliger war. Das bedeutet, dass es nicht unbedingt sehr streng war, man konnte chilliger sein, man konnte Spaß am Lernen haben, man konnte mit den Freunden auch sehr viel mehr lernen. Das bedeutet, man wurde nicht schnell auseinandergesetzt, wenn man mal etwas gemacht hat. Es war eher ruhiger halt. (F220613_001_bili, Pos. 13, Sprecher*in: S59)

Insgesamt ist „Spaß“ am Unterricht ein wichtiger Faktor für die Schüler*innen, der sich auch in der Beziehung zur Lehrperson zeigt (vgl. Kapitel 6.2.2) und mit seinem*ihrem Erziehungsstil einhergeht.

6.2.5.2 Zusammenfassung der Hauptkategorien Unterrichts- und Erziehungsstile und Atmosphäre/Klima

Darin zeigt sich ebenfalls, dass den Schüler*innen eine positiv geprägte Beziehung zur Lehrperson wichtig ist. Eine Lehrperson, die weniger „streng“ auftritt, sorgt dadurch für ein positives Lernarrangement.

Ja, dann fand ich diese entspannte Haltung eines Lehrers zu den Schülern und diese, wie soll man das sagen, Connection, sag ich mal, zu den Schülern (lacht). Diese lockere Haltung, wenn mal irgendjemand etwas lauter ist, darauf eingehen. Jetzt nicht mit Strenge, sondern eher mit ein bisschen Humor halt. Ein bisschen lachen miteinander und ja.

(F220126_004_bili, Pos. 25-26, Sprecher*in: S27)

Aus Sicht der Schüler*innen ist es wichtig, wie Lehrpersonen ihnen gegenüber auftreten. Eine offene, zugewandte Ansprache ist dabei sowohl für die Verhaltensperformanz der Schüler*innen in der aktuellen Situation wie auch für die Beziehungen und Interaktionen innerhalb der Lerngruppe und des Unterrichts gewinnbringend.

6.2.6 Zusammenfassung der Ordnungskategorie Planen und Gestalten

| | | |
|---|--|----|
| ▼ | 🕒 Planen und Gestalten | 0 |
| ▼ | 🕒 fachspezifische Aspekte | 0 |
| ▼ | 🕒 Englisch | 0 |
| | 🕒 Fremdsprache | 4 |
| | 🕒 Wortschatz | 3 |
| ▼ | 🕒 Biologie / NaWi | 4 |
| | 🕒 Experimente | 16 |
| | 🕒 Modelle | 13 |
| | 🕒 Knete | 11 |
| | 🕒 Fachsprache / Fachtermini | 6 |
| ▼ | 🕒 bilingual | 0 |
| ▼ | 🕒 Sprachwechsel | 1 |
| | 🕒 positiv | 7 |
| | 🕒 negativ | 4 |
| | 🕒 Englisch (positiv) | 2 |
| | 🕒 Englisch (negativ) | 5 |
| | 🕒 Fehlende Übertragung der Fachbegriffe ins Deutsche | 5 |
| | 🕒 Unterschiede zum Fachunterricht (Englisch) | 8 |
| | 🕒 Unterrichtssprache | 4 |
| | 🕒 "praktisches Arbeiten" | 13 |
| | 🕒 Berücksichtigung unterschiedlicher Lernenden | 2 |

Abb. 33: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie PLANEN UND GESTALTEN in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)

Für die Ordnungskategorie PLANEN UND GESTALTEN wurden insgesamt vier Hauptkategorien deduktiv entwickelt (vgl. Abb. 33): **fachspezifische Aspekte** (89), **Unterrichtssprache** (4), **praktisches Arbeiten** (13) und **Berücksichtigung unterschiedlicher Lernenden** (2). Erstere wurde zusätzlich noch entlang der einzelnen Fachdisziplinen Englisch (7), Biologie/NaWi (50) und Bilingual (32) strukturiert. Die Subkategorien innerhalb der konkretisierten Hauptkategorien wurden wie in den vorangegangenen Kapiteln induktiv den Schüler*innenäußerungen entnommen und stellen erneut eine Konkretisierung innerhalb der Dimensionen dar (vgl. Abb. 33). Daher werden nicht alle Elemente von Unterrichtsgestaltung und -durchführung betrachtet (vgl. Kapitel 3.4.6), sondern nur diese, die von den Schüler*innen auch während der Gruppendiskussionen erwähnt werden. Insgesamt ist auffällig, dass sich die meisten Äußerungen auf die didaktischen Prinzipien des naturwissenschaftlichen und bilingualen Unterrichtes beziehen, während der Englischunterricht verhältnismäßig weniger Beachtung findet. Für die Ordnungskategorie wurden 108 Codes vergeben. Sie stellt somit die größte Ordnungskategorie dar. Mit Blick auf die zukünftige Gestaltung und Weiterentwicklung des bilingualen Unterrichts, kommt PLANEN UND GESTALTEN eine hohe Relevanz zu.

6.2.6.1 Zusammenfassung der Hauptkategorie Fachspezifische Aspekte: Englisch

In fünf Gruppendiskussionen werden Strategien und fachdidaktische Prinzipien des Englischunterrichts genannt. Diese lassen sich in die induktiv gebildeten Subkategorien Fremdsprache (4) und Wortschatz (3) unterteilen (vgl. Abb. 33).

Nach Aussage der Schüler*innen, besteht die Schwierigkeit beim Englischlernen darin, dass der Prozess des Verstehens und Wiederholens von Inhalten im Fremdsprachenunterricht länger dauert als im Deutschen (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-Englisch-Fremdsprache). Das zeigt sich besonders im bilingualen Naturwissenschaftsunterricht. Es kann vorkommen, dass die Schüler*innen aufgrund von Sprachbarrieren etwas falsch oder gar nicht verstehen. Bei der Erarbeitung von Texten, müssen sie daher die englischen Texte noch einmal genauer durchlesen oder nachfragen. Das Verstehen der Inhalte dauert bei englischen Texten nach Aussage der Schüler*innen länger.

Ja, ich glaube dann ging das auch besser (S33: Ja.). Das Problem ist halt glaube ich auch-, also was heißt das Problem, ist halt dieser Prozess, wenn man ins Deutsche hat, dann ließt man sich das durch, versteht das und dann wiederholt man das ein paar Mal. Und dann geht

das meistens. Im Englischen liest du es, versuchst es zu verstehen, hast irgendetwas nicht verstanden, falsch verstanden, dann musst du das nochmal genauer durchlesen oder nachfragen oder sonst irgendetwas. Und dann-, der Prozess ist halt länger, bis man es dann wiedergeben kann. (F220126_005_bili, Pos. 20, Sprecher*in: S32)

Es scheint dem*der Schüler*in (S32) schwierigfallen zu sein, die Strategien des Fremdsprachenunterrichts auf den bilingualen Unterricht zu übertragen. Es bleibt jedoch offen, in welcher Form die Strategien und Kompetenzen generell von der Schüler*innen ausgebildet wurden. Anders verhält es sich, wenn der Input auf Deutsch erfolgt (wäre). Der*die Schüler*in ist der Meinung, deutsche Texte schneller und ohne Schwierigkeiten verstanden zu haben.

Nicht nur das Lesen der englischen Texte bereitet den Schüler*innen Schwierigkeiten. Auch lange Texte auf Englisch vorzulesen oder selbst zu sprechen kann für die Schüler*innen herausfordernd sein.

Oder halt lange auf Englisch reden muss. So lange Texte vorlesen auf Englisch oder halt selber was sagen, auch lange auf Englisch (S24: Ja.). (F220126_003_M, Pos. 20, Sprecher*in: S25)

An dieser Stelle wird deutlich, dass es den Schüler*innen sowohl in den rezeptiven Kompetenzen (hier: *reading*) als auch in den produktiven Kompetenzen (hier: *speaking*) an Übung fehlt. Erschwert wird die Bearbeitung von Inhalten noch, wenn es den Schüler*innen an Vorwissen fehlt.

Also, ich fand es auch gut, aber ich fand es etwas schwer, manche Texte-, weil, zum Beispiel, ich habe noch nie etwas über den Knochenaufbau oder so halt irgendwie richtig gelernt und dann direkt einen Text auf Englisch zu lesen und es dann auch noch zu verstehen fand ich etwas schwer. (F220214_002_bili, Pos. 5, Sprecher*in: S37)

Wenn die Schüler*innen mit einem Thema nicht gut vertraut sind, ist es für sie umso schwieriger, die Fachtexte auf Englisch zu verstehen. Eine stärkere inhaltliche Vorentlastung ist besonders für etwas leistungsschwächere Schüler*innen anzuraten (vgl. S42). S42 regt in dem Zusammenhang an den Text erst global zu besprechen, danach zu lesen und anschließend gemeinsam über den Text noch einmal zu sprechen, um ihn so besser zu verstehen (vgl. F220610_002_bili, Pos. 49).

In Bezug auf die Kategorie Wortschatz (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-Englisch-Wortschatz) nennen die Schüler*innen die gängige Strategie, dass sie bei Unklarheiten entweder ein Wörterbuch benutzt haben oder sich die Bedeutung der Worte von der Lehrperson erklären lassen haben. Ein*e Schüler*in (S42) nimmt in

seiner*ihrer Aussage konkret Bezug auf die Materialgestaltung und die darin zur Verfügung gestellten sprachlichen Hilfen.

S42: Ja, es war schon ein bisschen schwierig. Also, wir hatten ja wirklich gar kein Grundwissen, sage ich mal. Und dass man dann so ein bisschen so in diese Texte reingeschubst wurde, sage ich mal, und die waren jetzt auch wirklich nicht so ganz einfach und dann war es halt schon sehr, sehr schwierig, dass man da auch mal vorher ein bisschen darüber redet und dann halt die Texte liest oder so etwas. Dass man halt schon so ein bisschen Verständnis hat, weil da waren auch viele Fachwörter und alles, die man noch nie im Leben gehört hat.

L: Ok, dann waren die Texte ein bisschen anspruchsvoll manchmal auch. (S42 stimmt zu.)

S43: Ja, bin ich derselben Meinung.

L: Zu anspruchsvoll?

S43: Ja. Die Fachwörter oder die-

S42: Ja, also es gab zwar diesen, ich weiß gar nicht, wie hieß der? Word tank oder so? Da standen dann die Fachwörter einmal und dann gab es noch so eine Box. Da wurde dann halt nochmal so ein paar Begriffe erklärt, aber ich finde es besser, wenn man vorher nochmal darüber redet, dann die Texte liest und dann im Nachhinein das einmal zusammen macht, damit das auch wirklich jeder versteht. (F220610_002_bili, Pos. 20-24, Sprecher*in: L, S42, S43)

Dadurch, dass es S42 sowohl an inhaltlichem wie auch linguistischem Vorwissen gefehlt hat, sind für S42 die Scaffoldingangebote (Vokabellisten, Erläuterungen, *useful phrases*; vgl. Anhang 10.2) zur Wortschatzarbeit nur bedingt hilfreich gewesen. Er*sie wusste nicht mit diesen umzugehen und es scheint, als wäre er*sie mehr verwirrt als im Lernprozess unterstützt worden. Eine allgemeine Vokabelvorentlastung vor Bearbeitung der Texte ist für ihn*sie hilfreich. Wie bei S37 zeigt sich, dass die Schüler*innen die Strategien des Fremdsprachenunterrichts nicht übertragen können, bzw. diese erst unzureichend angebahnt sind.

6.2.6.2 Zusammenfassung der Hauptkategorie Fachspezifische Aspekte: Biologie / NaWi

In der Hauptkategorie der fachspezifischen Aspekte – Biologie/NaWi finden besonders die fachdidaktik-spezifischen Aspekte Experimente (16), Modelle (13) und Knete (11), Erwähnung (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-Biologie/NaWi). Alle drei kennzeichnen einen handlungs- und schüler*innenorientierten Unterricht und stehen daher mutmaßlich stark im Interesse der Schüler*innen (vgl. Kapitel 3.4.3 und

3.4.6). Des Weiteren äußern sich die Schüler*innen über ein weiteres Merkmal naturwissenschaftlichen Unterrichts: den Gebrauch der Fachsprache (6).

Die in dem Unterrichtsangebot durchgeführten Experimente finden die Schüler*innen sehr interessant und abwechslungsreich (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-Biologie/NaWi-Experimente). In einem Experiment haben sie beispielsweise einen Kasten mit Wasserflaschen hochgehoben und anhand des Ergebnisses errechnet, welches Gewicht sie über welchen Zeitraum tragen bzw. hochhalten können. Die ältere Proband*innengruppe hat analog dazu Experimente durchgeführt, um ihre „Muskeln zu testen“. Die Schüler*innen erinnern sich während der Gruppendiskussionen sowohl an die Experimente als auch an das fachwissenschaftliche Konzept, das sie dadurch erworben haben.

Man mag ja auch nicht jedes Fach, ne? (lacht). Aber zum Beispiel jetzt sowas wie in NaWi, da machen Experimente mega Spaß. Da hat man auch mega Bock zu dann immer und, wie [Spitzname] schon gesagt hat, dann erinnert man sich auch dran. (F220126_002_M, Pos. 26, Sprecher*in: S?)

Die Schüler*innen waren in diesen Phasen sehr motiviert und finden, dass Experimente eine gute Möglichkeit sind, um sich Themen besser zu merken und Spaß am Lernen zu haben, da sie eine gute Abwechslung zum Regelunterricht darstellen.

Würde ich jetzt auch sagen, dass es so vielseitig war. Einmal hatten wir auch so ein Experiment, was wir selber gemacht haben. Dass man nicht immer nur Texte liest und markiert, sondern auch mal etwas anderes macht. (F220610_004_bili, Pos. 17, Sprecher*in: S51)

Die Schüler*innen erzählen, dass sie Experimente generell „toll“ und „cool“ finden (vgl. F220613_001; F220126_004, F220126_003). Vergleichbar ist es bei der Arbeit mit Modellen.

S52: Dass wir Modelle gebaut haben, wie zum Beispiel zur Zelle oder zu dem Knochen und dass wir da halt auch etwas mit den Händen, sage ich mal, gemacht haben und nicht einfach nur an den Arbeitsblättern saßen.

S51: Würde ich jetzt auch sagen, dass es so vielseitig war. Einmal hatten wir auch so ein Experiment, was wir selber gemacht haben. Dass man nicht immer nur Texte liest und markiert, sondern auch mal etwas anderes macht. (F220610_004_bili, Pos. 16-17, Sprecher*in: S51, S52)

In Biologie/NaWi haben die Schüler*innen unterschiedliche Materialien und Medien zu verschiedenen Themen (z.B. Knochen oder Zellen) erhalten. Sie haben dazu Modelle erstellt/entwickelt, was sie „lustig“ und „chillig“ fanden (vgl. Codes: Planen und Gestalten-

Fachspezifische Aspekte-Biologie/NaWi-Modelle). Für die Schüler*innen war es sehr positiv, dass dabei ein konkretes Endprodukt entsteht. Das Bearbeiten und Fertigstellen der Arbeitsblätter wird hingegen als nicht zielorientiert, demotivierend und somit als nicht lernförderlich beschrieben (F220613_001, Pos. 17; 19; 31).

Weiter hat es den Schüler*innen sehr gut gefallen, dass sie beim Erstellen der Modelle praktisch, „mit den Händen“ (F220610_004, Pos. 16), arbeiten konnten und nicht nur theoretisch arbeiten mussten. Sie sagen, dass der Theorie-Praxis-Transfer nicht nur eine Abwechslung zu ihrem sonstigen Unterricht dargestellt hat, sondern dass sie, dadurch dass sie am Ende ihre Modelle vorgestellt und im Plenum diskutiert haben, die Inhalte besser verstehen konnten.

S61: Ich fand gut, also man konnte da zum Beispiel jetzt-, man hat verschiedene Boxen bekommen zu den verschiedenen Themen von Hulk, also zum Beispiel jetzt die Muskeln der Knochen und dann konnte man zum Beispiel so ein Modell dazu bauen und das war eigentlich voll lustig und ja, es war auch chillig.

L: Hast du auch noch etwas?

S58: Also, eigentlich wurde schon alles gesagt, dass die Modelle-, die waren auch sehr cool. Die hat man dann am Ende vorgestellt und das war auch eigentlich ein sehr guter Unterschied, also dass man von Hulk dann darauf schlussgefolgert hat mit den Knochen und alles und so. (F220613_001_bili, Pos. 17-19, Sprecher*in: L, S58, S61)

Auch sagen die Schüler*innen, dass ihnen der Transfer der unterrichtlichen Inhalte durch die Kombination aus der Arbeit mit den Modellen und dem konkreten Beispiel der Umwandlungsprozesse beim Superhelden Hulk leichter gefallen ist. Durch das Anfertigen eines Modells der „Hulkzelle“ oder des Knochenaufbaus (vgl. Kapitel 4), war es den Schüler*innen möglich, spezifische Strukturen und deren Funktion im menschlichen Körper kennenzulernen und mutmaßliche Adaptionen bei den Superhelden zu identifizieren und anzuwenden.

Um Modelle von den Zellen oder der Struktur von Knochen anzufertigen, wurde mehrfach „Knete“ als ein Material eingesetzt. Die Arbeit mit der Knete wird von einigen Schüler*innen besonders betont (11 Redebeiträge in 5 Gruppendiskussionen), indem die Teilnehmenden in diesen Äußerungen erzählen, wie „cool“ und „lustig“ der Unterricht war.

Wir haben auch coole Sachen gemacht, zum Beispiel mit Knete etwas gebaut und so, das fand ich sehr cool. (F220126_003_bili, Pos. 2, Sprecher*in: S24)

Zusätzlich sagen die Schüler*innen, dass sie sich die Inhalte besonders durch den Einsatz der Knete besser merken können.

Ja, ich fand es auch eigentlich ganz cool, als wir das mit der Knete machen konnten. Davon habe ich mir auch das meiste gemerkt, weil ich da noch nebenbei so ein bisschen Spaß hatte und ich mir dann so in meinem Kopf wieder merken kann, wie das aussieht und dann noch die Sachen halbwegs benennen kann. (F220126_002_bili, Pos. 7, Sprecher*in: S23)

Neben dem, dass die Arbeit mit Knete von den Schüler*innen als informativ und hilfreich empfunden wird, kommt deren Einsatz für die Schüler*innen besondere Aufmerksamkeit zu.

Was die Verwendung von „Fachsprache“ betrifft, bleibt festzuhalten, dass sich die Schüler*innen dazu äußern, dass die Texte naturwissenschaftliche Fachwörter enthielten, die ihnen unbekannt waren und sie diese nicht (unbedingt) aus dem Englischen kannten (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-Biologie/NaWi-Fachsprache).

Ja. Also manche Wörter habe ich auch nicht richtig verstanden, weil es ja mit naturwissenschaftlichen Wörtern so beschrieben wurde und dass man es nicht unbedingt dann im Englisch kannte. Und das war auch etwas schwierig, aber man hat die Texte schon irgendwie verstanden. (F220610_004_bili, Pos. 20, Sprecher*in: S53)

Nach Ansicht der Schüler*innen gab es viele Begriffe, die sie „noch nie gehört hatten“ (S42: F220610_002, Pos. 20). S33 sagt, dass es ihm*ihr schwer fiel sich richtig und präzise auszudrücken, da den Schüler*innen die Fachbegriffe im Englischen fehlen, d.h. der benötigte Fachwortschatz (bisher) nicht bekannt ist. Hinzu kommt, dass es in ihrer Wahrnehmung im Deutschen oft mehrere Begriffe für ein englisches Wort (Fachbegriff) gibt. Das bietet den Lernenden die Möglichkeit, auf diese alternativen Begriffe auszuweichen. Für die Unterrichtsphasen auf Englisch fehlen ihnen neben dem entsprechenden Vokabular (d.h. Alltags- und Fachbegriffe) auch Kompetenzen und Strategien um einen fachwissenschaftlichen Diskurs zu gestalten. S32 formuliert, dass für ihn*sie die Schwierigkeiten daher immer dann bestanden, wenn im Unterricht zuerst Englisch verwendet wurde und die Schüler*innen danach ins Deutsche gewechselt haben.

L: Wo lag da dann die Schwierigkeit?

S32: Das weiß ich nicht. Das ist einfach irgendwie schwierig vom Englischen auf das Deutsche. Von Deutsch auf Englisch da kann man noch so, ich sage mal, drumherum reden, wenn man die richtigen Wörter nicht kennt, finde ich. Aber, wenn man von Englisch auf Deutsch und man das in Englisch mit diesen Fachbegriffen gelernt hat, dann ist man sich im Deutschen immer unsicher: „Ist das jetzt das richtige Wort oder kann ich das anders, besser beschreiben?“ Also, ich glaube, da liegt so für mich die Schwierigkeit, vor allen halt die Formulierungen und die Begriffe.

L: Ok, ja.

S33: Ja, weil im Englischen einfach ein Wort ja ein Wort ist und im Deutschen gibt es mehrere Begriffe für ein englisches Wort. Also, man hat ja im Deutschen viel mehr Wörter sozusagen als im Englischen und dann, wie [Klarname] gerade schon sagte eben, dass man Probleme hat, das PASSENDE Wort zu finden. (F220126_005_bili, Pos. 6-9, Sprecher*in: L, S32, S33)

Im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit wurde es nach Aussage einzelner Schüler*innen jedoch einfacher, die Fachbegriffe zu verstehen.

6.2.6.3 Zusammenfassung der Hauptkategorie Fachspezifische Aspekte: bilinguales Unterrichten

In fast allen Gruppendiskussionen (10) äußern sich die Schüler*innen spontan, d.h. ohne konkrete Nachfrage, zu den bewusst in den Unterricht integrierten Sprachwechseln (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-bilinguale Unterrichten). Dabei ist auffällig, dass die Sprachwechsel im Allgemeinen überwiegend „positiv“ (7) von den Lernenden aufgenommen werden: die Schüler*innen empfinden den Wechsel zwischen Deutsch und Englisch im Unterricht als positiv. Sie sagen, dass sie gerade die „Auszeit von diesem Englischen die ganze Zeit [ziemlich gut fanden]“ (F220126_004, Pos. 11). Dadurch, dass die fachlichen Inhalte in beiden Sprachen vermittelt und besprochen wurden, sehen die Schüler*innen „Fortschritte“ (im Sinne der Lernprogression) in ihrem individuellen Lernzuwachs (vgl. S52: F220610_004, Pos. 11). S43 erzählt spontan auf die offen gestellte Frage danach, „was die Schüler*innen* an dem Unterrichtsangebot gut fanden“, dass die Sprachwechsel für ihn*sie neben der Abwechslung zum regulären Englischunterricht auch eine persönliche Vergleichsmöglichkeit der eigenen Leistung dargestellt haben.

Ja, ich fand es auch gut. Auch das mit dem Deutsch und Englisch, dass das abwechselnd war, weil da konnte man nochmal gut sehen, wie gut man in beiden Sprachen ist und wie man das kann, wenn einem auf Deutsch erzählt wurde und dann das Arbeitsblatt auf Englisch war. Wie gut man versteht, das fand ich auch sehr gut. (F220610_002_bili, Pos. 13, Sprecher*in: S43)

Vergleichbares lässt sich bei S42 feststellen. Er*sie sagt, dass der Unterschied zwischen bilingualem Unterrichtsangebot und Regelunterricht darin besteht, dass neben Englisch auch Deutsch genutzt wurde, um die inhaltlichen Konzepte gemeinsam zu besprechen (F220610_002_bili, Pos. 11).

Ein*e Schüler*in (S32) beschreibt den Unterrichtsdiskurs als „ein Gemisch“ aus Deutsch und Englisch, bei dem es jedoch nicht (wie von ihr zu erwarten gewesen wäre) zu Verständnisproblemen kam.

Zwischendurch dann trotzdem noch auf Englisch, also diese Gespräche waren dann irgendwie nicht nur Deutsch oder nicht nur Englisch, sondern es gab da so ein Gemisch, aber man hat sich trotzdem alle verstanden. (F220126_005_bili, Pos. 23, Sprecher*in: S32)

Bei dieser Äußerung wird noch einmal deutlich, dass die Sprachwechsel und die dadurch empfundene Abwechslung zum Regelunterricht der Fremdsprachen und in den Naturwissenschaften von den Lernenden positiv wahrgenommen und als hilfreich empfunden wurden.

Bei einigen der Schüler*innen (4), haben die Sprachwechsel aber auch zu Verwirrung und Unsicherheit geführt (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-bilinguales Unterrichten-Sprachwechsel-negativ). So verstehen sie z.B. die Aufgabenstellung nicht mehr, wenn die Instruktionssprache zwischen Input (z.B. Material) und Aufgabenstellung gewechselt wird.

Und wenn dann auch auf einmal die Aufgabenstellung auf Deutsch ist, dann verstehst du auch nicht mehr, was die von einem wollen. Denkst du dir: „Was war das? Heißt das jetzt in Englisch genauso oder hieß das anders?“ (F220126_005_bili, Pos. 10, Sprecher*in: S32)

Diese auftretenden Unsicherheiten bei der Übersetzung und Anwendung von Fachtermini wird im Falle von Lernstandsüberprüfungen noch verschärft. Die Schüler*innen haben Schwierigkeiten, wenn die Aufgabenstellung plötzlich auf Deutsch ist, obwohl sie den Unterricht vornehmlich auf Englisch wahrgenommen haben.

Also, ich fand es halt auch blöd, dass wir alles auf Englisch gemacht haben und den Test auf Deutsch geschrieben haben. Weil so haben wir halt die Fachbegriffe auf Englisch gehabt und dann mussten wir die ins Deutsche umwandeln, die wir nicht wirklich kannten. (F220126_003_bili, Pos. 25, Sprecher*in: S26)

In einer anderen Gruppendiskussion sagt S23, er*sie hat den Eindruck einige „Sachen doppelt aufgeschrieben“ zu haben (F220126_002_bili, Pos. 7). Für ihn*sie traten bei der Verwendung der korrekten Fachsprache Schwierigkeiten auf, da er*sie sich unsicher war, welcher Fachbegriff der richtige im Deutschen ist.

Und halt das, was [Klarname] auch schon gesagt hat, mit dem halb-halb. Das fand ich jetzt auch nicht so gut, weil am Ende habe ich jetzt wahrscheinlich in diesem Test drei, vier Sachen doppelt aufgeschrieben, weil ich einfach dachte „So heißt das auf Englisch“ und das ist dann nochmal was anderes, wo ich jetzt einfach zu keinen Bezug mehr hatte, weil ich das so halbwegs nur kannte. (F220126_002_bili, Pos. 7, Sprecher*in: S23)

Aufgrund von Verständnisschwierigkeiten, die durch eine Verwechslung der englischen und deutschen Fachtermini entstanden sind, konnte der*die Schüler*in die Inhalte nicht zueinander in Bezug setzen. Dies betrifft nicht nur die lexikalische Ebene, sondern es kann festgestellt werden, dass bei einigen Lernenden keine Wissensvernetzung stattgefunden hat. Sowohl der Konzepterwerb als auch die Anbahnung des Fachspracherwerbs im Deutschen weist Lücken auf (ibid.).

In einem Redebeitrag wird deutlich, dass bei manchen Schüler*innen im Vorfeld eine andere Vorstellung von dem Unterrichtsangebot vorgeherrscht hat. Die zunächst positive Erwartung an das Unterrichtsangebot „NaWi auf Englisch“ konnte für S21 durch die Verwendung beider Sprachen so nicht erfüllt werden. Er*sie wünscht sich in einem bilingualen Unterricht eine einheitliche Verwendung der Fremdsprache gemäß Typ A/B.

Also, erst dachte ich, dass es eine ganz coole Werkstatt, weil das ja halt NaWi, das habe ich auch als Wahlpflichtfach und dann noch auf Englisch. Aber ich fand das jetzt doof, dass das jetzt nicht nur auf Englisch ist oder nur auf Deutsch, weil dieses Mischmasch da, da kam ich ganz durcheinander mit den ganzen Namen merken. Also ich wusste am Ende gefühlt gar nichts mehr. (F220126_002_bili, Pos. 5, Sprecher*in: S21)

Obwohl das Unterrichtsangebot „eigentlich ganz cool“ war und die Lernenden gerade „nebenbei so ein bisschen Spaß hatte[n]“ (S23: F220126_002) und sich das meiste bei der Arbeit mit der Knete gemerkt wurde (ibid.), wurden die Sprachwechsel eher als lernhinderlich wahrgenommen.

In zwei Gruppendiskussionen (F220214_001 und F220610_05) sprechen die Schüler*innen darüber, dass sie konkret die Unterrichtsphasen in englischer Sprache negativ wahrgenommen haben (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-bilinguales Unterrichten-Sprachwechsel-Englisch negativ). Auf den offen formulierten Frageimpuls „Was hat euch denn im Gegenzug NICHT so gut gefallen oder vielleicht auch Schwierigkeiten einfach bereitet?“ (F220610_005_bili, Pos. 15, Sprecher*in: L) reagieren die Schüler*innen spontan, indem sie erzählen, dass sie z.B. Schwierigkeiten mit der englischen Aussprache hatten und ihnen das Sprechen auf Englisch schwerfiel (vgl. S55). Die Schüler*innen fanden es auch schwierig, Arbeitsblätter auf Englisch zu verstehen und hätten sich gewünscht, sie erst auf Deutsch lesen zu können (vgl. S56). Wenn die Lehrperson in Plenumsphasen Englisch sprach und die verwendeten Begriffe den Schüler*innen nicht präsent oder bekannt waren, konnten einige Lernende dem Unterricht nach eigener Aussage inhaltlich nicht folgen (vgl. S54).

L: Was hat euch denn im Gegenzug NICHT so gut gefallen oder vielleicht auch Schwierigkeiten einfach bereitet?

S55: Teils die englische Aussprache war bei mir schwierig und meine mündliche Mitarbeit war bei mir auch nicht so gut, aber das hatte eher weniger etwas mit dem Unterricht zu tun, sondern mehr mit meiner Faulheit. Aber ich fand halt nicht so gut dieses immer so viel Englisch sprechen, weil ich musste das dann immer so für mich zusammenreimen sehr schnell und ich brauche sehr lang bis ich mein Englisch zusammengefunden haben, dass es Sinn macht. Also eher die englische Aussprache war schwer für mich.

S56: Für mich waren manche Arbeitsblätter schwer, weil ich das halt auch nicht im Deutschen kannte und deswegen hätte ich mir gewünscht, dass ich sie erstmal im Deutschen lesen könnte und dann in Englisch, damit ich überhaupt weiß, was das ist.

S54: Ja, das ist bei mir auch so und als Frau [Lehrperson] vorne Englisch gesprochen hatte und ich hat das nicht auf dem Bildschirm oder so dann war ich so-, ja keine Ahnung. Dann habe ich es nicht gecheckt, das meiste, weil ich auch die Begriffe nicht hatte. Und dann hat sie manchmal welche benutzt und ich so: „Was?“ (F220610_005_bili, Pos. 16-18, Sprecher*in: L, S54, S55, S56)

Gruppendiskussion F220214_001 beginnt direkt mit der Kritik an der Verwendung der englischen Sprache in dem Unterrichtsangebot:

L: Hallo. Ihr habt in der Werkstatt zu den Superhelden mitgemacht. Könnt ihr mir allgemein mal sagen, was ihr daran gut fandet oder vielleicht auch, was ihr nicht so gut fandet.

S34: Also mit Kritik quasi?

L: Genau.

S34: Also, ich fand das Thema an sich cool. Also, nicht das mit den Superhelden. Das fand ich war ein blödes Beispiel, weil es mich nicht interessiert hat, aber diese ATP-Zersetzung und Zusammensetzung und die Energiegewinnung. Das fand ich ganz interessant. Ich fand es nicht gut, dass wir das auf Englisch gemacht haben, weil ich eigentlich sehr gut in Naturwissenschaften bin, aber überhaupt nichts kapiert habe, wenn ich mir das nicht auf Deutsch angeguckt habe. Das fand ich ziemlich-, naja erstens frustrierend, zweitens langweilig, weil ich ja nichts verstanden habe, und drittens auch irgendwie dann ja auch nicht effektiv, weil ich habe weder Englisch noch Bio gelernt.

S35: Ja, ich fand es halt nicht gut, dass es auf Englisch war, weil ich denke, ich hätte es auf Deutsch definitiv besser verstanden. (F220214_001_bili, Pos. 2-4, Sprecher*in: L, S34, S35)

Sowohl S34 als auch S35 hätten es bevorzugt, wenn der Unterricht auf Deutsch gewesen wäre, da sie dann subjektiv empfunden mehr im Unterricht verstanden hätten. Obwohl das Thema generell positiv von S34 bewertete wurde, war der Unterricht für ihn*sie zum Teil frustrierend und langweilig. S34 begründet das damit, dass für ihn*sie die

(gleichwertige) Verwendung beider Sprachen negativ war. Die Verständnisschwierigkeiten, die durch die Verwendung des Englischen aufgetreten sind, haben zu Demotivation geführt. Gefühlt hat S34 in dem bilingualen Modul nichts gelernt und den Spaß an Inhalten, die er*sie mag, verloren. Somit ist für ihn*sie der bilinguale Naturwissenschaftsunterricht nicht effektiv für den (eigenen) Lernzuwachs. Er*sie ist der Überzeugung, dass durch die Verwendung des Englischen die Inhalte auf Deutsch nicht verstanden werden konnten. Insgesamt haben die Schüler*innen so weder Englisch noch das Fach gelernt. Sie sind der Meinung, dass es besser ist, wenn der Unterricht auf Deutsch statt auf Englisch stattfinden würde, da letzteres ineffektiv und langweilig ist.

Allgemein kann festgehalten werden, dass bezüglich des im Unterrichtsangebots verwendeten Englischen als Unterrichtssprache in einigen Redebeiträgen (5) von den Schüler*innen angemerkt wird, dass aufgrund fehlendem englischen Alltags- und Fachvokabulars Verständnisschwierigkeiten aufgekommen sind (vgl. S47, S48 und S50: F220610_003, Pos. 6-8). Es gab die unterstützenden Vokabelangaben, die den Schüler*innen gerade beim Lesen geholfen haben die Inhalte auf Englisch zu verstehen (vgl. S24: F220126_003, Pos. 22) aber es „hätte vielleicht ein bisschen mehr [...] Deutsch“ sein können (S25, F220126_003_bili, Pos. 23). Diese Schüler*innen haben den Englischanteil in dem bilingualen Modul als zu dominant wahrgenommen.

Fehlende Übertragung der Fachsprache

In Bezug auf die für die Forschung relevante Frage, wie die Schüler*innen mit der Übertragung der Fachtermini von der einen in die andere Sprache umgegangen sind, lässt sich festhalten, dass es für die Schüler*innen zum Teil schwierig ist, die englischen Fachbegriffe ins Deutsche zu übertragen, wenn diese den Schüler*innen noch nicht bekannt sind, oder wenn sie die entsprechenden Wörter noch nicht als Vokabel gelernt haben (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-bilinguales Unterrichten-Fehlende Übertragung der Fachbegriffe). Nach Aussage von S39 erschwert die fehlende Übertragung der Fachbegriffe ins Deutsche das Verständnis der komplexen Inhalte. Es reicht ihrer*seiner Ansicht nach nicht aus, dass die Fachbegriffe in einer „Wordbank“ zur Verfügung gestellt werden (vgl. Anhang 10.2). Es ist nach Meinung der Lernenden vielmehr wichtig, die Fachbegriffe nicht ausschließlich auf Deutsch zu lernen, sondern im

Unterricht auch entsprechend anzuwenden, um so die Anwendung des Wissens „im normalen Leben“ sicherzustellen.

L: Ok. Dann frage ich einfach mal andersrum: Was fandet ihr denn vielleicht NICHT so gut?

S39: Dass man die einzelnen Fachwörter nicht auf Deutsch gab-, dass man es irgendwie auch auf Deutsch verstehen kann, weil da gab es zwar ein bisschen, eine kleine Wortbank, aber wenn man es auf Deutsch hat, dann kann man es auch nutzen irgendwie, das Wissen. Dass man auch weiß, was es heißt. Wenn man es nur in Englisch hat, weiß man es nicht mehr, wie es auf Deutsch ist und das nützt ja dann einem nichts, wenn man das im normalen Leben jetzt hier in Deutschland jetzt nutzen würde. Und dass man es auch auf Deutsch kennenzulernen-, die Fachbegriffe kennenzulernen würde. (F220610_001_bili, Pos. 22-23, Sprecher*in: L, S39)

Seiner*ihrer Wahrnehmung nach, haben die Übertragungen der englischen Fachbegriffe ins Deutsche nicht oder zu wenig stattgefunden, sodass er*sie der Meinung ist die deutschen Fachbegriffe erst gar nicht gelernt zu haben.

In Gruppendiskussion F220126_005 beginnen die Schüler*innen direkt nach dem erzähl-generierenden Einstiegsimpuls damit, sich mit der Unterrichtssprache und den Sprach-wechseln im Unterrichtsangebot auseinanderzusetzen.

L: Ja, könnt ihr mal erzählen, wie ihr die Werkstatt zum Thema ‚Captain America‘ erlebt habt? Also erzählt einfach mal.

S31: Also, ich fand die Werkstatt anders als die anderen, weil anderen sind so immer Deutsch und diese Werkstatt war Englisch und noch Biologie ist das insgesamt? (L (zustimmend): Hm.). Es war speziell, es war auch komisch.

S32: Ja, also ich fand die Werkstatt interessant und sie hat mir irgendwie Spaß gemacht. Gerade, weil man nicht NUR Englisch gesprochen hat. Also, man hatte nicht das Problem, sich nicht ausdrücken zu können. Ja, also ich habe das immer als eine Stunde empfunden, die mir wirklich sehr viel Spaß gemacht hat.

S33: Ja, es war eben eine neue Erfahrung, die wirklich alle gemacht haben. Also, so Englisch-Deutsch, vor allem in Biologie, ist eben nochmal etwas ganz anderes, allein die Fachbegriffe und so. Aber mir ist aufgefallen, dass man, wenn man das Englisch verstanden hat, bei Deutsch etwas Probleme hatte bei Fachbegriffen oder auch es zu erklären, obwohl man es in Englisch verstanden hat (S32: Ja.).

L: Wo lag da dann die Schwierigkeit?

S32: Das weiß ich nicht. Das ist einfach irgendwie schwierig vom Englischen auf das Deutsche. Von Deutsch auf Englisch da kann man noch so, ich sage mal, drumherum reden, wenn man die richtigen Wörter nicht kennt, finde ich. Aber, wenn man von Englisch auf Deutsch und man das in Englisch mit diesen Fachbegriffen gelernt hat, dann ist man sich im Deutschen immer unsicher: „Ist das jetzt das richtige Wort oder kann ich das anders, besser

beschreiben?“ Also, ich glaube, da liegt so für mich die Schwierigkeit, vor allen halt die Formulierungen und die Begriffe.

L: Ok, ja.

S33: Ja, weil im Englischen einfach ein Wort ja ein Wort ist und im Deutschen gibt es mehrere Begriffe für ein englisches Wort. Also, man hat ja im Deutschen viel mehr Wörter sozusagen als im Englischen und dann, wie [Klarname] gerade schon sagte eben, dass man Probleme hat, das PASSENDE Wort zu finden.

S32: Und wenn dann auch auf einmal die Aufgabenstellung auf Deutsch ist, dann verstehst du auch nicht mehr, was die von einem wollen. Denkst du dir: „Was war das? Heißt das jetzt in Englisch genauso oder hieß das anders?“ (F220126_005_bili, Pos. 2-10, Sprecher*in: L, S31, S32, S33)

Zu Beginn dieser Gruppendiskussion (F220126_005), betonen die Schüler*innen noch einmal, dass die deutschen Fachbegriffe nicht automatisch von ihnen mitgelernt werden (S33). Besonders schwierig kann es für die Lernenden sein, Fachbegriffe vom Englischen ins Deutsche zu übersetzen und dabei die richtigen (fachwissenschaftlichen) Formulierungen zu finden. Als besonders schwierig erachten sie dabei, wenn zuerst auf Englisch gesprochen bzw. gelernt wurde und die Fachbegriffe dann ins Deutsche übersetzt, bzw. die Inhalte auf Deutsch wiedergeben werden mussten. Eine Übertragung der Inhalte aus dem Deutschen ins Englische erschien S32 hingegen weniger schwierig. Er*sie begründet das damit, dass er*sie in diesem Fall „drumrum reden kann, wenn man die richtigen Wörter nicht kennt“ (F220126_005, Pos. 7), d.h. dass sich der*die Schüler*in im Englischen der Alltagssprache bedienen kann um die fachwissenschaftlichen Inhalte und Konzepte zu kommunizieren. Implizit beschreibt er*sie ein Verständnis von Unterricht in dem das Englische als Arbeitssprache genutzt wird und in dem es mehr Möglichkeiten zur Verwendung von Alltagssprache gibt. Die Fachwissenschaftlichkeit bzw. Korrektheit der Fachsprache scheint in diesen Unterrichtsphasen weniger notwendig zu sein als während der Unterrichtsphasen auf Deutsch. Insgesamt zeigt sich eine sehr differenzierte und reflektive Auseinandersetzung mit Sprachwechseln.

Unterschiede zum Fachunterricht

Während der Gruppendiskussionen benennen einige Schüler*innen (6) explizite Unterschiede zwischen dem bilingualen Unterrichtsmodul und dem Fachunterricht Englisch (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-bilinguale Unterrichten-Unterschiede zum Fachunterricht). In der Wahrnehmung der Schüler*innen sprechen sie in ihrem regulären Englischunterricht fast ausschließlich nur Englisch (vgl. S51 und S41).

Das stellt einen deutlichen Unterschied zu dem bilingualen Unterrichtsangebot dar. Zwar wird im bilingualen Unterricht auch meistens Englisch gesprochen, aber die Schüler*innen erwähnen positiv, dass Erklärungen und auch Nachfragen auf Deutsch gestellt werden können (vgl. S31). Ebenso werden auch Arbeitsblätter und Erklärungen auf Deutsch angeboten, was ihrer Meinung nach entstehende Verständnisprobleme abbaut. Die Schüler*innen sehen darin, dass im bilingualen Unterricht nicht ausschließlich Englisch gesprochen wird, einen Vorteil des bilingualen Unterrichts gegenüber dem Regelunterricht, da sie das Gefühl bekommen sich besser als im regulären Englischunterricht ausdrücken zu können. Im Englischunterricht empfinden sie den Zwang oder Druck Englisch sprechen zu müssen. Dieser ist nach ihren Aussagen im bilingualen Unterricht nicht vorhanden, sodass die Schüler*innen irgendwann freiwillig mehr Englisch sprechen und die Verwendung des Englischen von einigen Lernenden sogar als Entlastung empfunden wird.

Ja. Und das macht dann halt auch das Englischlernen interessanter und ich finde bilingual jetzt besser. Also, bei uns ist das ja nicht komplett auf Englisch, sondern auch so ein bisschen bilingual, aber im Englischunterricht ist das dann auch immer nochmal so: „Ja, du musst jetzt wieder Englisch sprechen, weil das ist halt so gewollt“, aber im Bilingualen, da fängt du irgendwann an, mehr oder weniger freiwillig Englisch zu sprechen, weil das ist dann einfach drin, es geht um das Thema, das ist sowieso auf Englisch. Das macht es dann irgendwann auch einfacher, aber dieses Gezwungene finde ich halt ein bisschen blöd. (F220126_005_bili, Pos. 43, Sprecher*in: S32)

Im Gegensatz zum Englischunterricht nehmen die Schüler*innen die Verwendung des Englischen als „nicht so streng“ wahr, da es Unterrichtsphasen gibt, in denen sie auf Deutsch reden dürfen. Man lernt das Thema auf Englisch und spricht dann auch freiwillig Englisch, ohne dass es gezwungen wirkt.

6.2.6.4 Zusammenfassung der Hauptkategorie praktisches Arbeiten

Neben den oben bereits erwähnten Unterschieden zum Fachunterricht, die überwiegend in der Anwendung der Fremdsprache liegen, erwähnen die Schüler*innen in sieben Gruppendiskussionen, dass sie Arbeitsphasen, in denen sie praktisch gearbeitet haben, gut fanden (vgl. Codes: Planen und Gestalten-Fachspezifische Aspekte-bilinguales Unterrichten-praktisches Arbeiten). Die Schüler*innen schätzen es, wenn im Unterricht praktische Einheiten eingebaut werden, bei denen sie selbst experimentieren und selbst etwas gestalten können. Besonders motivierend sind „Endprodukte“, d.h. dass die Schüler*innen am

Ende der Unterrichtsreihe ein (sichtbares) Ergebnis wie zum Beispiel ein Modell zu einem bestimmten Thema haben (vgl. S59: F220613, Pos. 31). Wie bereits in Kapitel 6.2.6.2 erwähnt, werden hierbei die Arbeit mit dem Material Knete oder das Experimentieren betont, sodass davon ausgegangen werden kann, dass insbesondere diese Form der Unterrichtsgestaltung als positiv empfunden wird. Da praktisches Arbeiten die Schüler*innen motiviert, sollte dies im Unterricht nach Meinung der teilnehmenden Schüler*innen stärker berücksichtigt werden, denn meistens gibt es, zumindest in der Wahrnehmung von S45, keine/kaum handlungsorientierten Arbeitsphasen im Regelunterricht. Dass offenbleibt, ob sich die Aussage auf den naturwissenschaftlichen Unterricht, den Englischunterricht oder auf Unterricht allgemein bezieht, gilt es zu vernachlässigen, da grundsätzlich mehr Praxis im Unterricht aus Sicht der Schüler*innen wünschenswert wäre.

6.2.6.5 Zusammenfassung der Hauptkategorie Berücksichtigung unterschiedlich Lernender

Lediglich zwei Redebeiträge adressieren das direkte Berücksichtigen individueller, situationsabhängiger Bedürfnisse der Lernenden. S32 sagt beispielsweise, dass er*sie sich Lehrpersonen wünscht, welche mehr auf die Bedürfnisse und den individuellen Wissensstand der Schüler*innen eingehen.

Dass das halt so ein richtig guter Unterricht ist. Dass wir halt manche Arbeitsblätter auch zusammen bearbeitet haben. Das heißt, man kann daran quasi nichts falsch machen, weil es eh vorne besprochen wird und erklärt wird. (F220126_004_bili, Pos. 25, Sprecher*in: S27)

Demnach findet S32 seine*ihrre individuellen Bedürfnisse oft nicht berücksichtigt, d.h. Lehrpersonen sehen die Bedürfnisse der Schüler*innen nicht und eine situativ-adäquate Ansprache oder Reaktion bleibt folglich aus. Implizit zeigt sich, dass Lehrpersonen über eine Sensibilisierung für das Unterrichtsgeschehen verfügen sollen, die ihnen eine Flexibilität ihres Handelns gegenüber unterrichtlichen Routinen ermöglicht.

6.2.7 Zusammenfassung der Ordnungskategorie Institution

| | | |
|---|--|---|
| ▼ | Institution | 0 |
| ▼ | bildungspolitische Vorgaben | 0 |
| | fehlendes Konzept "Biologie" | 5 |
| | (Unterschiede zum) Unterrichtskonzept der Schule | 4 |
| ▼ | institutionelle Aspekte | 0 |
| | zeitlicher Rahmen | 4 |
| | Standortfaktoren | 0 |

Abb. 34: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie INSTITUTION in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)

Für die Ordnungskategorie INSTITUTION wurden drei Hauptkategorien deduktiv entwickelt (vgl. Kapitel 3.4.7). Die Hauptkategorien repräsentieren die allgemeinen Rahmenbedingungen für Schule: **bildungspolitische Vorgaben** (9), **Standortfaktoren** (0) und **institutionelle Aspekte** (4), die aufgrund der Organisation des Systems Schule unabänderbar sind. Die Hauptkategorie Standortfaktoren wurde deduktiv aufgrund der aktuellen Vorgaben und Erlasse des MSB NRW gebildet, fand aber keine Erwähnung von Schüler*innenseite. Bei den induktiv gebildeten Subkategorien handelt es sich um die Konkretisierung der genannten allgemeinen Konzepte so, wie sie in den Schüler*innenäußerungen aufzufinden waren (vgl. Abb. 34). Insgesamt wurden für die Ordnungskategorie 13 Codes vergeben. Die Ordnungskategorie INSTITUTION stellt somit die Kategorie dar, die bei den Schüler*innen am wenigsten berücksichtigt wurde.

6.2.7.1 Zusammenfassung der Hauptkategorie bildungspolitische Vorgaben

Die meisten Aussagen der Ordnungskategorie INSTITUTION lassen sich zu den bildungspolitischen Vorgaben finden (vgl. Codes: Institution-bildungspolitische Vorgaben), wobei auch hier nur ein Aspekt klar herausgenommen wird und das ist die Vorgabe an zu unterrichtenden Fächern. Es wird deutlich, dass einige Schüler*innen (5) keine Vorstellung von dem Fach Biologie (stellvertretend für Naturwissenschaften) haben.

da ich eh noch kein Bio oder so hatte - oder was war das? (F220610_005_bili, Pos. 10, Sprecher*in: S54)

Es fehlt den Schüler*innen das Verständnis für die unterschiedlichen Teildisziplinen Biologie, Chemie und Physik, die an Sekundar- und Gesamtschulen zum Unterrichtsfach

Naturwissenschaft zusammengefasst werden (vgl. Codes: Institution-bildungspolitische Vorgaben-fehlendes Konzept Biologie).

Des Weiteren ist zu erkennen, dass sich alle Äußerungen bezüglich der unterrichtlichen Vorgaben auf das vermeintlich neue Unterrichtsfach, d.h. Biologie bzw. Biologie auf Englisch beziehen.

Und ich möchte das, wir hatten auch ein Thema, was wir hier an der Schule nicht haben: Biologie. (F220126_005_bili, Pos. 24, Sprecher*in: S31)

In einigen wenigen Aussagen (4) erwähnen die Schüler*innen als Antwort auf die Frage, was sie generell motiviert im Unterricht mitzuarbeiten (vgl. Kapitel 5.3.2; Abb. 34), explizit das an der Schule durchgängig praktizierte didaktische Konzept der offenen Unterrichtsform (nach dem Dalton-Prinzip; Anmerkung NW) (vgl. Codes: Institution-bildungspolitische Vorgaben-Unterrichtskonzept der Schule). Ein*e Schüler*in formuliert, dass die Schüler*innen in den Unterricht einbezogen werden sollten, indem sie am Anfang nach ihren Wünschen und Bedürfnissen gefragt werden und am Ende des Unterrichts eine Reflexionsphase haben. Für ihn*sie ist es wichtig, dass Lehrpersonen auf die Schüler*innen eingehen und nicht nur verlangen, dass die Lernenden die individuell gesetzten Lernziele für die Unterrichtsstunde benennen:

Ja, also mit auf die Schüler eingehen, das finde ich auch so, dass man vielleicht am Anfang fragt irgendwie: „Möchte jemand das oder das wiederholen oder gibt es Themen, die ihr besprechen wollt unbedingt?“ Und am Ende dieser Reflexionsphasen, da finde ich müssten manche Lehrer auch ein etwas mehr auf die Schüler eingehen, weil dann steht man da am Ende irgendwie in einem Kreis oder so: „Ja, was habt ihr gelernt?“ und dann muss das jeder sagen, aber manchmal hat man Sachen vielleicht nur wiederholt oder man hat einen schlechten Tag. Und dann steht man da: „Oh nein, ich muss mir jetzt irgendetwas ausdenken nachher noch“ oder so. Das finde ich immer schlimm, sage ich mal, oder das mögen auch glaube ich die meisten nicht. Einfach, wenn die mehr oder weniger gezwungen werden zu sagen, was sie jetzt erreicht haben oder was sie vielleicht dann auch nicht erreicht haben. Oder dieser Vergleich dann von den anderen Schülern so: „Ich hänge hinterher“ oder so. (F220126_005_M, Pos. 34, Sprecher*in: S32)

S32 beschreibt die kollektiven Reflexionsphasen am Ende jeder Unterrichtsstunde. Diese werden von ihm*ihr oft als Druck wahrgenommen. Er*sie vermutet, dass es den Mitschüler*innen ebenso geht. Er*sie nennt konkrete Beispiele (vgl. wörtliche Rede) und ergänzt, dass z.T. Antworten gegeben werden, die nicht zutreffen, um dem empfundenen Druck

zu entgehen. Dieser Druck entsteht dadurch, dass die Schüler*innen eine Bewertung ihrer Aussagen implizieren und sich erwartungskonform verhalten möchten.

Neben dem Druck, der bei einigen Schüler*innen aufgrund des individuellen Schulkonzeptes entsteht, kritisiert ein*e Schüler*in zudem, dass es für ihn*sie keinen Anreiz gibt über die Grundanforderungen hinaus Anstrengung zu zeigen:

Gerne arbeiten ist halt-, ich finde so, jeder muss in die Schule gehen und jeder muss halt arbeiten und deswegen arbeite-, mache ich halt die Sachen und ich habe halt jetzt nicht richtig, was mich dazu bringt, dass ich alles-, dass ich jetzt zum Beispiel in einer Stunde sechs Blätter mache, obwohl vier auch reichen. Dann mache ich halt nur vier. (F220126_002_M, Pos. 25, Sprecher*in: S21)

Das Erfüllen der Grundanforderung, was in der Wahl des Unterrichtsmaterials („Blätter“) und der Erfüllung der Schulpflicht liegt, erscheint für den*die Schüler*in ausreichend zu sein.

6.2.7.2 Zusammenfassung der Hauptkategorie institutionelle Aspekte

In insgesamt vier Äußerungen haben die Schüler*innen über die von außen vorgegebenen zeitlichen Rahmenbedingungen der Unterrichtseinheit gesprochen wie z.B. Unterbrechung durch Ferien, Ausfall durch Exkursion, Epochalangebot, etc. (vgl. Codes: Institution-Zeitlicher Rahmen). Aufgrund unterschiedlicher Unterrichtsausfälle²⁰⁵ dauerte das Unterrichtsangebot länger als es den Schüler*innen angekündigt war und es kam zu Unterbrechungen, wodurch die Schüler*innen den Eindruck hatten, dass im Unterricht inhaltlich etwas begonnen wurde, das nicht zu Ende geführt wurde.

Noch so ein Punkt: Weil es ein paar Mal zwischendrin ausgefallen ist oder aus irgendwelchen anderen Gründen, haben wir irgendwie gefühlt so-, wir haben einen Step begonnen, gesagt: „Ja, nächste Woche machen wir weiter.“ Dann fiel das irgendwie so aus. Dann: „Ja, zeitlich müssen wir jetzt schon den nächsten Step beginnen.“ Dann hatten wir gefühlt so drei verschiedene Steps angefangen, aber nicht wirklich zu Ende gearbeitet. (F220610_001_bili, Pos. 25, Sprecher*in: S38)

Die Teilnehmenden fanden es schwierig, sich angesichts langer Pausen zwischen den Sitzungen an bereits thematisierte Inhalte zu erinnern (vgl. F220126_002, Pos. 13). Außerdem waren die Arbeitsblätter zu komplex und umfangreich um sie innerhalb einer Unterrichtseinheit bearbeiten zu können. Es war für die Lernenden schwierig, das Gelernte über

²⁰⁵ Exkursionen, Ferien, Covid19-Regelungen, unvorhersehbare Ereignisse

die einzelnen Zeitspannen hinweg zu behalten und in der nächsten Unterrichtsstunde wiederzugeben.

Ja, wie gesagt, ich fand schon so viele Arbeitsblätter auf einmal waren ein bisschen blöd für so einen Tag. Weil dann so, zum Beispiel, den Aufbau eines Muskels oder eines Knochens an einem Tag zu verstehen, das ist ein bisschen schwierig. Und sich das dann auch zu merken und dann in der nächsten Stunde wiederzugeben, das ist ein bisschen schwierig.
(F220126_002_bili, Pos. 16, Sprecher*in: S22)

Dabei erschien den Schüler*innen besonders der zeitliche Abstand von einer Woche zwischen den einzelnen Unterrichtsstunden problematisch um das neu Erlernte zu behalten und anzuwenden. Kürzere Abstände zwischen den einzelnen Unterrichtsstunden hätten sie begrüßt (vgl. F220126_002, Pos. 13).

6.2.8 Zusammenfassung der Ordnungskategorie Bewertung des bilingualen Unterrichts

| | | |
|---|---|----|
| ▼ | <input checked="" type="checkbox"/> Bewertung des bilingualen Unterrichts | 0 |
| ▼ | <input checked="" type="checkbox"/> negative Wahrnehmung der SuS | 0 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> "Kompliziert, anspruchsvoll, schwierig" | 6 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> "Probleme am Anfang" | 6 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Nicht für jeden geeignet | 2 |
| ▼ | <input checked="" type="checkbox"/> positive Wahrnehmung der SuS | 0 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> die Erfahrung war es wert | 2 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Abwechslung / Herausforderung (pos.) | 3 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Zwei in eins | 6 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> "Es hat Spaß gemacht" | 14 |
| ▼ | <input checked="" type="checkbox"/> noch einmal bili? | 0 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> themenabhängig | 10 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> nein | 6 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> ja | 23 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Ausblick / Fazit | 4 |

Abb. 35: Ausdifferenzierung der Ordnungskategorie BEWERTUNG DES BILINGUALEN UNTERRICHTS in Haupt- und Subkategorien (Screenshot aus MAXQDA 2024)

Für die Ordnungskategorie BEWERTUNG DES BILINGUALEN UNTERRICHTS (vgl. Abb. 35) wurden vier Hauptkategorien deduktiv entwickelt (vgl. Kapitel 3.4.8): **negative Wahrnehmung** (14), **positive Wahrnehmung** (25), **noch einmal bili?** (39) und **Ausblick/Fazit** (4). In den Hauptkategorien negative Wahrnehmung und positive Wahrnehmung werden die individuellen Sichtweisen der Schüler*innen auf das

Unterrichtsangebot zusammengestellt. Bei den induktiv gebildeten Subkategorien dieser beiden Ordnungskategorien handelt es sich um die Konkretisierung der von den Schüler*innen genannten positiven und negativen Aspekte des Unterrichtsangebots. Der Unterricht wurde von den Lernenden überwiegend positiv (25) gesehen. Das zeigt sich auch in den Antworten auf die Frage, ob die Schüler*innen noch einmal an einem bilingualen Unterrichtsangebot teilnehmen würden. 23 Schüler*innen beantworten die Frage mit „ja“, wohingegen lediglich 6 Schüler*innen mit „nein“ antworten. Mit 82 Codes stellt die Bewertung des bilingualen Unterrichts die drittgrößte Ordnungskategorie dar. Ihr kommt eine hohe Relevanz zu. Die Schüler*innen äußern sich während der Gruppen-diskussionen zum Teil sehr spontan und authentisch zu ihrem Erleben des bilingualen Unterrichtsmoduls.

6.2.8.1 Zusammenfassung der Hauptkategorie negative Wahrnehmung der Schüler*innen

In 14 Redebeiträgen lässt sich erkennen, dass einige Schüler*innen das bilinguale Unterrichtsangebot in Teilen negativ wahrgenommen haben (vgl. Codes: Bewertung des bilingualen Unterrichts-negative Wahrnehmung). Vier Schüler*innen empfanden den bilingualen Unterricht insgesamt als „schwierig, kompliziert und anspruchsvoll“ (vgl. Codes: Bewertung des bilingualen Unterrichts-negative Wahrnehmung-kompliziert, anspruchsvoll, schwierig). Auf die konkrete Frage danach, was die Schüler*innen „nicht gut“ fanden, sagen S51 und S52 jedoch, dass sie den Unterricht insgesamt „nicht schlecht“ fanden, ihnen die Textarbeit aber besondere Schwierigkeiten bereitet hat (vgl. auch Kapitel 6.2.1). Darüber hinaus präzisieren sie nicht, ob die Schwierigkeiten für sie in der Bearbeitung der fachlichen Inhalte oder in der Verwendung der Fachsprache lag. Der Beitrag von S53 legt nahe, dass die Schwierigkeiten besonders durch die Verwendung der Fachsprache und der damit verbundenen naturwissenschaftlichen Konzepte entstanden sind.

L: Und wenn ich jetzt mal so nach dem Gegenteil frage: Was fandet ihr denn vielleicht NICHT gut?

S51: Also, schlecht fand ich jetzt nichts, aber es war halt sehr kompliziert und anspruchsvoll.

S53: Ja. Also manche Wörter habe ich auch nicht richtig verstanden, weil es ja mit naturwissenschaftlichen Wörtern so beschrieben wurde und dass man es nicht unbedingt dann im Englisch kannte. Und das war auch etwas schwierig, aber man hat die Texte schon irgendwie verstanden.

L: Man hat sich durchgequält? (lacht)

(Schüler*innen stimmen zu und lachen.)

L: Fandet ihr etwas NICHT gut?

S52: Schlecht, wie gesagt, auch nichts, aber es war halt etwas kompliziert mit den Texten.

(F220610_004_bili, Pos. 19-23, Sprecher*in: L, S51, S52, S53)

Ebenso sieht es S33. Er*sie sagt, dass es für ihn*sie schwieriger war, sich die fachlichen Inhalte und neuen Fachbegriffe zu merken, da diese auf Englisch waren. Wenn die Fachbegriffe auf Deutsch gewesen wären, hätte er*sie nach eigener Ansicht weniger Schwierigkeiten gehabt (F220126_005_bili, Pos. 19).

Einige Schüler*innen haben zu Beginn des bilingualen Unterrichts Schwierigkeiten, die Fachbegriffe auf Englisch zu verstehen. Nach einiger Zeit gewöhnen sie sich an die Verwendung des Englischen. Der Unterricht wird mit der Zeit für sie einfacher. Die Schüler*innen „entwickeln sich da rein“ (F220610_003, Pos. 5) und finden das bilinguale Unterrichtsangebot dann gut. Nach einigen Stunden stellt sich zunehmend ein Gewöhnungseffekt ein, d.h. die Lernenden entwickeln Arbeitsstrategien und -routinen für den bilingualen Unterricht.

S18: Ja, also das war schon ein bisschen komplizierter, vor allem so auch für mich, weil ich nicht so gut in Englisch bin. Aber es hat eigentlich ganz gut hinbekommen. Dann wurde mir das auch übersetzt oder ich habe einfach immer bei Pons geguckt und dann ging das eigentlich.

S19: Ja, also mir ist das jetzt auch nicht so leichtgefallen, aber im Ende ging es dann doch eigentlich ganz gut.

S20: Ja, bei mir auch. Also, es ging eigentlich. Am Anfang war das halt ein bisschen kompliziert so, weil man nicht so dran gewöhnt war, also nur auf Englisch zu reden, aber dann nach ein, zwei Unterrichtsstunden hat das dann auch eigentlich zur Angewohnheit geworden.

(F220126_001_bili, Pos. 9-11, Sprecher*in: S18, S19, S20)

Zwei Schüler*innen (S45 und S56) sagen, dass ihnen der bilinguale Unterricht persönlich gut gefallen hat. Sie können sich aber vorstellen, dass der Unterricht nicht für alle Schüler*innen gleich geeignet ist. Sie vermuten, dass lernschwächere Schüler*innen größere Probleme im bilingualen Unterricht haben könnten.

S45: Ich habe zwei Ansichten. Also, einerseits war es sehr interessant. Man hat zwei Fächern in einem, aber für den einen oder anderen ist es halt nicht fördernd, sage ich mal. Dann ist das eher so ein bisschen erniedrigend. Und das ist ein bisschen blöd.

L: Wenn man zum Beispiel Englisch nicht kann, oder was?

S45: Ja, genau, wenn man Schwierigkeiten einfach hat. Sei es NaWi, sei es keine Ahnung.
Es ist halt blöd, weil dann kommt man gar nicht hinterher. Das ist halt blöd.
(F220610_002_bili, Pos. 41-42, Sprecher*in: L, S45)

Schüler*innen, die generelle Schwierigkeiten im Unterricht haben, könnten durch bilingualen Unterricht überfordert und somit frustriert und demotiviert werden. Dabei ist es nach Ansicht von S45 unerheblich wo die Schwierigkeiten dieser Schüler*innen liegen. Es können sowohl das Lernen allgemein wie auch das Fehlen von Fachkenntnissen zu Schwierigkeiten im bilingualen Unterricht führen. Zwei weitere Diskussionsteilnehmer*innen stimmen ihm*ihr dahingehend zu.

6.2.8.2 Zusammenfassung der Hauptkategorie positive Wahrnehmung der Schüler*innen

Anhand der in der Hauptkategorie positive Wahrnehmung vergebenen Codes (vgl. Abb. 35) lässt sich erkennen, dass die Schüler*innen den bilingualen Unterricht interessant und „spaßig“ fanden (vgl. Codes: Bewertung des bilingualen Unterrichts-positive Wahrnehmung-Es hat Spaß gemacht). Den Schüler*innen hat es gut gefallen, dass das Unterrichtsangebot auf Englisch war. S32 betont, dass ihm*ihr besonders der Unterschied zum Fachunterricht (hier: Englisch) gefallen hat.

Ja, also ich fand die Werkstatt interessant und sie hat mir irgendwie Spaß gemacht. Gerade, weil man nicht NUR Englisch gesprochen hat. Also, man hatte nicht das Problem, sich nicht ausdrücken zu können. Ja, also ich habe das immer als eine Stunde empfunden, die mir wirklich sehr viel Spaß gemacht hat. (F220126_005_bili, Pos. 4, Sprecher*in: S32)

Durch die zusätzliche Verwendung des Deutschen während der Unterrichtsstunden konnten nach Aussage von S32 Verständnisprobleme abgebaut werden. Das stellt für ihn*sie einen großen, positiven Unterschied zum regulären Englischunterricht dar.

Ähnliches gilt auch für andere Redebeiträge. Obwohl es manchmal schwierige Worte gab, d.h. die (englische) Fachsprache als schwierig empfunden wurde, und der Unterricht so eine Herausforderung für die Lernenden darstellte, konnten die Schüler*innen „viel mitnehmen“ (F220613_001, Pos. 7). Besonders positiv wird hervorgehoben, dass während des Unterrichts nicht nur Englisch gesprochen wurde und die Schüler*innen so den Eindruck hatten, sich gut ausdrücken zu können. Sie sagen, dass sowohl die „Herausforderung“, die darin bestand, naturwissenschaftliche Inhalte auf Englisch zu besprechen und zu bearbeiten, als auch dass die dadurch entstandene „Abwechslung“ zum

Regelunterricht ihnen gut gefallen hat (vgl. S32). Die Kombination von naturwissenschaftlichem Unterricht und Fremdsprachengebrauch war dabei für die Schüler*innen von besonderem Interesse.

L: Ok. Was fandet ihr denn gut an der Werkstatt?

S18: Also, ich fand gut, dass man erstens mal eine Abwechslung vom anderen Unterricht hat.

Dass man auf mal Englisch und generell einfach fand ich das gut.

L: Das Thema? (S18: Ja.)

S20: Dass man so dieses Naturwissenschaftliche und dieses Englische irgendwie so zusammen hat. Das ist eigentlich ganz interessant. (F220126_001_bili, Pos. 12-14, Sprecher*in: L, S18, S20)

Dabei wird auch erwähnt, dass die Schüler*innen spezifische Aspekte der naturwissenschaftlichen Methodologie und Didaktik wie die Durchführung von Experimenten (S56) und das Anfertigen von Modellen (F220126_001_, Pos. 15) in dem Kontext des bilingualen Moduls sehr gut fanden.

6.2.8.3 Zusammenfassung der Hauptkategorie noch einmal bili?

Die meisten Schüler*innen äußern sich positiv über das bilinguale Unterrichtsangebot und würden gerne noch einmal an einer bilingual unterrichteten Unterrichtseinheit teilnehmen (vgl. Codes: Bewertung des bilingualen Unterrichts-noch einmal bili?). Die Bewertung des bilingualen Unterrichts hängt dabei von verschiedenen Faktoren ab. Ein wichtiger Aspekt ist für einen Großteil der Schüler*innen (15) das Thema des Unterrichts (vgl. Codes: Bewertung des bilingualen Unterrichts-noch einmal bili?-themenabhängig; Kapitel 3.4 und 6.2.1). Wenn es sich um ein interessantes Thema handelt, sind die Schüler eher bereit, am bilingualen Unterricht teilzunehmen (vgl. auch Kapitel 3.4 und 6.2.1). Wenn das Thema aus ihrer Sicht zu schwierig oder uninteressant ist, sind die Schüler*innen weniger begeistert und würden sich dann auch weniger zu einer weiteren Teilnahme entscheiden (vgl. Codes: Bewertung des bilingualen Unterrichts-noch mal bili?-nein).

Das Anforderungsniveau des Englischen soll in (weiteren) bilingualen Unterrichtsangeboten nicht zu hoch sein, damit die Schüler*innen nicht überfordert sind. Einige Schüler*innen merken an, dass sie sich vor der Entscheidung über eine (weitere) Teilnahme an bilingualem Unterricht gerne über den Unterricht und die zu besprechenden (thematischen) Inhalte informieren würden, bevor sie sich dafür entscheiden. Insgesamt erfolgt

die Bewertung des bilingualen Unterrichts somit stark themenabhängig und auf der Grundlage individueller Interessen.

Auch wird erneut betont, dass es aus Sicht der Schüler*innen besser ist, wenn sie im Unterricht nicht nur Texte lesen und Arbeitsblätter bearbeiten, sondern wenn z.B. auch Experimente gemacht werden.

Als ich das erst gehört habe, war ich eher nicht so-, ich fand das am Anfang erstmal nicht so toll, weil ich dachte, dass wäre halt so wie NaWi auf Englisch. Aber so ging es dann eigentlich dann, wenn man noch andere Sachen gemacht hat, also nicht nur Texte lesen oder so. Also, mit diesen Experimenten war es besser (S25 (zustimmend): Ja.). (F220126_003_bili, Pos. 29, Sprecher*in: S24)

S24 war von dem Unterrichtsangebot positiv überrascht. Er*sie hat angenommen, dass es sich bei dem Modul um Unterricht auf Englisch handelt. In der Wahrnehmung von S24 ist der Naturwissenschaftsunterricht zu sehr auf Textarbeit ausgerichtet und bietet zu wenig Gelegenheiten des praktischen Erarbeitens von Fachinhalten. Die Abwechslung zum regulären Unterricht hat ihm*ihr daher gut gefallen.

Einige Schüler*innen haben auch erwähnt, dass sie Englisch mögen und deshalb gerne am bilingualen Unterricht teilnehmen.

L: Ok. Wenn ihr nochmal die Chance hättest, an so einer Werkstatt teilzunehmen, die auch auf Englisch gehalten wird, würdet ihr das generell auch nochmal machen?

S36 und S37: Ja.

L: Warum?

S37: Ich mag Englisch.

L: Ok. Obwohl dir das in dem Fall Schwierigkeiten aber bereitet hat?

S37: Ja. (F220214_002_bili, Pos. 23-27, Sprecher*in: L, S37, S36 und S37)

Nur sechs teilnehmende Schüler*innen sagen, dass sie nicht noch einmal an einem bilingualen Unterrichtsangebot teilnehmen würden. S44 und S46 sind der Meinung, dass die Teilnahme für sie zwar interessant war und die neue Erfahrung als Bereicherung gesehen wird, sie diese jedoch nicht wiederholen müssen. Eine Begründung dessen bleibt aus. Ebenso bei S60. Obwohl die anderen Diskussionsteilnehmer*innen (S58, S59 und S61) noch einmal an einem bilingualen Modul teilnehmen würden, spricht sich S60 gegen eine erneute Teilnahme aus. Begründet wird die Entscheidung erneut nicht.

S34 und S35 sagen, dass die englischen Anteile bei ihnen eher dazu geführt haben, dass sie weniger Interesse am Unterricht hatten. Sie würden daher nicht noch einmal an einem bilingualen Unterrichtsangebot teilnehmen.

L: Würdet ihr denn nochmal an so einem Projekt teilnehmen?

S35: Nein.

S34: Nicht auf Englisch.

S35: Ja, ich auch nicht auf Englisch.

L: Ok. Ja, das ist doch eine Antwort. Habt ihr sonst noch irgendetwas zu ergänzen zu dem Projekt, was ihr gerne loswerden würdet?

S35: Also, es war eigentlich cool, auch wie der Unterricht aufgebaut war. Nur es war halt nicht so cool, dass es auf Englisch war, also komplett auf Englisch.

S34: Ja, also ich fand-, ne.

L: Einfach, weil es für euch ungewohnt war-

S35: Zu schwierig war.

L: Und weil Englisch nicht eure Stärke ist so? Sehe ich das richtig?

S35: Doch, eigentlich ja schon. Aber das ist halt dann so in diesem Zusammenhang mit Naturwissenschaften, dann ist das halt dann wieder nicht mehr so gut.

(F220214_001_bili, Pos. 20-31, Sprecher*in: L, S34, S35)

Während S34 eine negative Einstellung zur Fremdsprache Englisch zeigt, sagt S35, dass er*sie „eigentlich ganz gut in Englisch ist“. Hier liegt der Grund in den Naturwissenschaften. Lediglich zwei Schüler*innen (S51, S50) äußern sich gar nicht zu der Frage, ob sie noch einmal an einem bilingualen Unterrichtsangebot teilnehmen möchten.

6.2.8.4 Zusammenfassung der Hauptkategorie Fazit/Ausblick

In drei Gruppendiskussionen wird in insgesamt vier Redebeiträgen das bilinguale Unterrichtsangebot direkt bewertet. Für S28 und S29 ist die Informationsmenge zu hoch, d.h. das Thema an sich zu schwierig und zu komplex.

L: Aber würdet ihr euch nochmal bereit erklären an so einem-, es ist ja so eine Art, ja kann man sagen, eher so ein bisschen ein Experiment.

S27: Ja, sicher.

S28: Ja, ich würde auch nochmal mitmachen, aber mit einem einfachen Thema, wenn das Thema halt ein bisschen einfacher ist.

L: Also, du sagst im Prinzip: „DAS Thema war jetzt schwierig“?

S28: Ja, ja. Also wenn das Thema an sich einfacher ist, würde ich auch noch mitmachen (S27 (zustimmend): Ja.).

S29: Ich würde auch bei dem gleichen Thema sozusagen nochmal mitmachen, aber die Informationen müssten irgendwie zumindest anders übergebracht werden, weil es war halt so: Es waren SEHR viele Informationen auf SEHR kurzer Zeit und das kann ICH zum Beispiel nicht so.

S30: Ja, wenn das Thema ein anderes ist und das dann einfacher ist. (F220126_004_bili, Pos. 47-53, Sprecher*in: L, S27, S28, S29, S30)

Die Schüler*innen haben den Eindruck, dass die einzelnen Inhalte und Konzepte für die Komplexität des Basiskonzeptes Stoff- und Energieumwandlung (vgl. Kapitel 4.3) zu schnell und damit für sie nicht angemessen behandelt wurden. Aus ihrer Sicht würden sich andere naturwissenschaftliche Themen, zu denen sie einen schnelleren Zugang haben, eher für bilinguale Unterrichtsangebote anbieten.

In einer anderen Gruppendiskussion (F220126_002) merken die Schüler*innen an, dass alle Lernende gleichermaßen in den Unterricht miteinbezogen werden sollten. Einige Schüler*innen haben im Unterricht allgemein wenig bis keine Lust und kommen durch oberflächliche Bearbeitung zu fehlerhaften Ergebnissen, daher sollte mehr auf ihre Bedürfnisse eingegangen werden.

L: Gut. Habt ihr noch irgendetwas zu sagen, was ihr loswerden möchten an Feedback oder Kritik?

S23: Ja, was ganz gut sein könnte, ist beim nächsten Mal, wenn nochmal auf einer anderen Schule sowas gemacht wird, vielleicht die Stunden ein bisschen spannender machen mit weniger Arbeitsblättern, sondern mehr Sachen wie Experimente oder Sachen, die auch Spaß machen. Sich mal mehr Sachen anschauen, wo man eventuell auch mal sehen könnte, woran das jetzt genau liegt, dass der Hulk jetzt so schnell wächst.

S21: Ja, und dass man glaube ich mehr auf die Schüler eingeht, weil manche Schüler, die haben halt zum Beispiel keine Lust dazu, sage ich jetzt mal so. Und, wenn die dann alles falsch Sachen machen, dann bringt es ja auch nichts, wenn die die ganze Zeit in der Werkstatt sind und zu nichts Lust haben und dann einfach nichts machen in der Stunde.

S22: Ja, ich kann mich den beiden auch nur anschließen. (F220126_002_bili, Pos. 38-40, Sprecher*in: S21, L, S22, S23)

Für S23 war der Unterricht zu textlastig. Für zukünftige Stunden schlägt er*sie vor, diese spannender zu gestalten, zum Beispiel durch mehr Experimente. Auch war ihm*ihr der Bezug zu den Superhelden nicht deutlich genug. Hier sehen die Schüler*innen noch Potential für die Unterrichtsdurchführung: die Textarbeit könnte reduziert werden und die fachwissenschaftlichen Konzepte anschaulicher dargestellt werden.

In Gruppendiskussion F220214_001 klingt an, dass neben den bereits erwähnten inhaltlichen Schwierigkeiten auch die Sprache ein Problem für die Schüler*innen darstellt.

L: Ok. Ja, das ist doch eine Antwort. Habt ihr sonst noch irgendetwas zu ergänzen zu dem Projekt, was ihr gerne loswerden würdet?

S35: Also, es war eigentlich cool, auch wie der Unterricht aufgebaut war. Nur es war halt nicht so cool, dass es auf Englisch war, also komplett auf Englisch.

S34: Ja, also ich fand-, ne.

L: Einfach, weil es für euch ungewohnt war-

S35: Zu schwierig war.

L: Und weil Englisch nicht eure Stärke ist so? Sehe ich das richtig?

S35: Doch, eigentlich ja schon. Aber das ist halt dann so in diesem Zusammenhang mit Naturwissenschaften, dann ist das halt dann wieder nicht mehr so gut.

(F220214_001_bili, Pos. 24-31, Sprecher*in: L, S34, S35)

Obwohl der „Unterricht [cool] aufgebaut war“, würden die Schüler*innen, wie bereits erwähnt, nicht noch einmal an einem bilingualen Unterrichtsangebot teilnehmen. In ihrer Wahrnehmung war der Unterricht komplett auf Englisch. Das in Kombination des Fremdsprachengebrauchs mit einem naturwissenschaftlichen Thema hat ihnen Schwierigkeiten bereitet.

7 Ergebnisdiskussion

Die im vorangegangenen Kapitel 6 beschriebenen Ergebnisse werden in dieser Ergebnisdiskussion genutzt, um das von den Schüler*innen formulierte individuelle Erleben mit dem Wissen, was Forschende über bilingualen Unterricht bereits haben, abzugleichen. Dabei wird untersucht, ob es sich bei den Forschungsergebnissen eher um Vorannahmen bezüglich der Schüler*innenfaktoren im bilingualen Unterricht handelt. Weiter sollen die Ergebnisse genutzt werden, um diese Erkenntnisse bei der Gestaltung und Weiterentwicklung von bilingualem Unterricht zu nutzen und dessen Teilhabe perspektivisch immer mehr Schüler*innen zu ermöglichen. Es wird sich dabei erneut an der bereits bekannten Organisationsstruktur der Ordnungskategorien orientiert (vgl. Kapitel 3 und 6). Den Abschluss des Kapitels bildet die schüler*innenseitige Bewertung des bilingualen Unterrichts (vgl. Kapitel 7.8). Hier wird das individuelle Erleben des bilingualen Unterrichtsmoduls zusammengefasst.

7.1 Gegenstand

Wie die zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse gezeigt hat (vgl. Kapitel 6), finden in der Ordnungskategorie Gegenstand (vgl. Kapitel 3.4.1) besonders die Aspekte der inhaltlichen Relevanz des Themas, die Arbeit mit den Texten und das eingesetzte Material bzw. die eingesetzten Medien besondere Beachtung in der Schüler*innenwahrnehmung (vgl. Kapitel 6.2.1). Letzteren wurde in Kapitel 4 bereits aus theoretisch-konzeptueller Sicht viel Aufmerksamkeit zukommen gelassen, was in den Äußerungen der Schüler*innen jedoch wenig Berücksichtigung fand. Den in der Unterrichtsreihe verwendeten „Medien“ (vgl. Kapitel 3.4.1) kommt aus Schüler*innensicht besonders im Kontext der Unterrichtsgestaltung Bedeutung zu, weshalb bei der Auswertung der Ordnungskategorie „Planen und Gestalten“ (vgl. Kapitel 7.6) noch einmal explizit auf den Aspekt eingegangen wird. Insgesamt ließ sich anhand der Redebeiträge und deren weiterführender Analysen zeigen, dass das eingesetzte Unterrichtsmaterial aus Sicht der Schüler*innen für sie ansprechend gestaltet war. Da das Material gemäß der in Kapitel 4 entwickelten und dargelegten Kriterien für das Dissertationsprojekt eigens konzipiert wurde, lässt sich hierin die Bestätigung der Frage, wie Material für den bilingualen Unterricht gestaltet sein sollte, zumindest für das durchgeführte Unterrichtsvorhaben erkennen. Zudem bestätigen die Schüler*innen, dass ein abwechslungsreicher (und begründeter) Einsatz von unterschiedlichem Material und Medien erfolgen soll (vgl. z.B. für Englisch: Doff 2022; für

Naturwissenschaften: Frenzel/Götz 2018; Frenzel et al. 2020; für Bildungswissenschaften: Helmke 2022; Lipowsky 2020; Ziegelbauer/Ziegelbauer 2022; Zierer/Wernke 2022).

Zur Themenwahl der „Superhelden“ äußern sich die Schüler*innen unterschiedlich. Während es für einige Schüler*innen motivierend ist im Unterricht über „Superhelden“ zu sprechen²⁰⁶, kommt es bei anderen zu eher geringerem Interesse und somit geringerem persönlichen Engagement im Unterricht (vgl. Kapitel 6.2.1.1). Die Wahl der Superhelden scheint sich eher lernhemmend auf diese Schüler*innen auszuwirken. Diese subjektiven Darstellungen der Schüler*innen entsprechen dem aktuellen Forschungsstand (vgl. Kapitel 3.4.3): es zeigt sich, dass die meisten Schüler*innen sich in Abhängigkeit vom individuellen Interesse am gewählten Thema mehr oder weniger aktiv am Unterricht beteiligen. Zunächst wäre es zu erwarten, dass das Thema „Superhelden“ die Schüler*innen durch einen hohen lebensweltlichen Bezug anspricht (vgl. z.B. Scheersoi et al. 2019; Scheersoi/Meyfahrt 2023; Weitzel 2016; konkret für Superhelden: Alvarado 2019; Brake 2018; Brown et al. 2016; Kakakllos 2007), da die subjektive thematische Relevanz an ihre eigene Erfahrungswelt anknüpft. Das wiederum steht im Einklang mit bereits bekannten Forschungsergebnissen zur Abhängigkeit von Interesse und Thema von Schüler*innen (vgl. z.B. Gebhard 2023; Graf 2018a: 60f. 67; Schiefele/Schaffner 2020: 169; Swarat 2008), die zeigen, dass die Wahl des inhaltlichen Themas und der damit hergestellte Bezug zur Lebenswelt der Schüler*innen mit der Interessensbildung der Schüler*innen einher geht (Scheersoi et al. 2019), d.h. dass für viele Schüler*innen das persönliche Interesse am Unterrichtsthema mehr im Vordergrund steht als die unterrichtlichen Bedingungen. So konnte das eher negative Erleben des regulären NaWi-Unterrichts für eine*n Schüler*in (S51) durch die thematische Rahmung des Unterrichts verbessert werden. Das Interesse am Unterricht wurde entsprechend gesteigert. Dabei zeigt sich, dass auch für den bilingualen Unterricht gilt, dass Motivation zur Mitarbeit und persönliches Interesse am Thema stark miteinander verknüpft sind. Das korreliert mit den Ergebnissen von Duske (2017) zur Motivation im bilingualen Biologieunterricht: weder der allgemeine unterrichtliche Kontext noch der bilinguale Unterricht an sich haben einen Einfluss auf die Motivation und den Lernzuwachs der Schüler*innen (vgl. ibid.). Vielmehr scheint sich beides abhängig von Unterrichtsvorbereitung, -durchführung und -thema zu zeigen

²⁰⁶ In der eingereichten Fassung dieser Arbeit werden die Fundstellen in den Transkripten und entsprechende Referenzen zu deren Analysen explizit ausgewiesen. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit ist für die Veröffentlichung hierauf jedoch verzichtet worden.

(ibid.) und gilt sowohl für Lernende, die schon länger an bilingualem Unterricht teilnehmen, als auch für Novizen.

Weiter kann an dem Beispiel der „Superhelden“ gezeigt werden, dass Themen aus Film und Medien nicht automatisch das Interesse am Fach erhöhen oder positiv von den Lernenden wahrgenommen werden (vgl. Scheersoi/Meyfahrt 2023). Gleiches gilt für den Einsatz von Arbeitsblättern. In allen Gruppendiskussionen wird Textarbeit und das Bearbeiten von Arbeitsblättern generell negativ wahrgenommen, was auf andere/alle Fächer projiziert wird. Bei den Schüler*innen entsteht der Eindruck, dass im Unterricht ausschließlich Arbeitsblätter eingesetzt werden. Diese Erkenntnis ist nicht neu und konnte bereits vielfach in der Unterrichtsforschung und der Forschung zu Lehr-Lernprozessen gezeigt werden (vgl. Jördens/Hammann 2019). Neben der individuellen Ansprache durch das Thema, steht die Interessensbildung am Fach zusätzlich in Abhängigkeit zur Komplexität der ausgewählten Themen und Inhalte (vgl. Krapp 2018; Piesche et al. 2016), die ebenfalls subjektiv von den Schüler*innen bewertet wird. Für das durchgeführte Unterrichtsmodul gilt das sowohl für die inhaltlich-fachwissenschaftliche Dimension (Superhelden; Stoffwechselphysiologie), die fachmethodologische Dimension und die Dimension der im Unterricht verwendeten Sprache(n) (Fachsprache und Alltagssprache englisch/deutsch), die auch als Gegenstand des Unterrichts zu sehen sind (vgl. z.B. Doff 2022; Wilde 2021). Die negative Einschätzung der Bearbeitung von Arbeitsblättern in dem bilingualen Unterrichtsmodul scheint daher auch mit dem Schwierigkeitsgrad der Texte zu korrelieren und im direkten Zusammenhang mit der persönlichen Bewertung der Aufgaben zu stehen. Hierzu merken einige Schüler*innen an, dass die englischen (Fach)Texte aus ihrer Sicht zu lang und zu komplex sind²⁰⁷. Aus den Äußerungen wird nicht ganz deutlich, ob es sich an dieser Stelle ausschließlich um fehlendes fremdsprachliches Wissen oder um Schwierigkeiten handelt, die durch den zusätzlichen Gebrauch der Fachsprache entstehen. Beides steht im Einklang mit den Erkenntnissen, dass Schüler*innen für effektiven bilingualen Unterricht über ein Mindestmaß an sprachlichen Kompetenzen verfügen müssen (vgl. z.B. Aristov 2013; Bonnet 2016; Thürmann 2013a/b). Die Erkenntnisse, dass aus diesem Grund die Schüler*innen der höheren Klassen mehr vom bilingualen Unterricht profitieren (vgl. z.B. Duske 2017; Jäppinen 2005; Piesche et al.

²⁰⁷ Die Textlängen befanden sich im Umfang von 60 (min.) bis 141 (max.) Wörtern. Im Mittel wiesen die Texte eine Länge von 101 Wörtern auf. Der Anteil der Worte auf Niveau A1 betrug jeweils um die 50%. Der Anteil an Fachtermini lag für die Gruppe „Hulk“ bei 9-14,6% und für die Gruppe „Captain America“ bei 7-22%. Bei der Gruppe „Captain America“ kamen sehr vereinzelt Worte gemäß des Sprachniveaus C vor.

2016), lassen sich im Rahmen des Dissertationsprojekts dabei nicht bestätigen. Sowohl die Teilnehmenden der Gruppe „Hulk“ als auch der Gruppe „Captain America“ berichteten zunächst über eine vergleichbare Wahrnehmung hinsichtlich der Komplexität der Texte und den damit für sie verbundenen Schwierigkeiten.

Wenn es im Vorfeld des bilingualen Unterrichts nicht zum erweiterten Erwerb der Partnersprache kommt (vgl. Rumlich 2016), kann dem Wunsch der Schüler*innen nach unterschiedlichem Input und Informationsbereitstellung zur Unterstützung bei der Erfassung von komplexen naturwissenschaftlichen Texten durch einen Wechsel der Darstellungsform oder unterschiedliche Scaffolds entsprochen werden. Das bestätigt die Hypothese von z.B. Bohrmann-Linde (2018), Krechel (2010), Mahan (2020) und Thürmann (2010a/2013a), dass explizites Scaffolding die Schüler*innen sowohl beim sprachlich-methodischen als auch beim inhaltlichen Lernen unterstützen kann. Hier ergibt sich erneut der Bezug zur ersten Forschungsfrage nach der Konzeption des bilingualen Materials (vgl. Forschungsfrage 1; Kapitel 4). Dabei deutet sich an, dass durch entsprechende Materialgestaltung sowohl fremdsprachige wie auch fachsprachige Lernprozesse angeregt und unterstützt werden (vgl. zudem Bonnet et al. 2009; Hallet 2013), was ihrerseits eine Grundvoraussetzung effektiven inhaltlichen Lernens ist (vgl. Kapitel 2). Diese Beobachtung trifft ebenfalls auf alle Gruppen zu.

7.2 Lehrperson

Die Dimension der Lehrperson wird in den Gruppendiskussionen wenig angesprochen (vgl. Kapitel 6.2.2). Die fachwissenschaftliche Literatur deutet jedoch darauf hin, dass dies anders sein sollte (vgl. z.B. Fleckenstein et al. 2018; Gropengießer 2023a; Siepmann et al. 2021; Kapitel 3.4.2). Da die Schüler*innen generell in der Lage sind Aspekte der Lehrer*innenpersönlichkeit zu reflektieren und zu erläutern kann das Fehlen der expliziten Erzählung über die Lehrperson der Unterrichtseinheit als Hinweis darauf gesehen werden, dass es wenig Kritik an der Lehrerinnenpersönlichkeit gab, d.h. dass sie die Anforderungen an eine „gute Lehrperson“ (vgl. Kapitel 3.4.2) aus Sicht der Schüler*innen erfüllt hat. Die relativ wenigen Schüler*innenbeiträge, die sich mit der Lehrperson beschäftigen, bestätigen hingegen, was bereits aus der Forschung hinsichtlich der professionellen bzw. fachlichen Kompetenz und besonders mit Blick auf die Bedürfnisse der Lernenden bekannt ist (vgl. Kapitel 3.4.2): Lehrer*innenzentrierung respektive fehlende Schüler*innenfokussierung wird von Lernenden negativ erlebt. Die Vermittlung von

Unterrichtsinhalten auf den Ebenen der Planung und der Erklärung ist bei den Schüler*innen eng mit Spaß verbunden. Lehrpersonen sollten über eine hohe professionelle Kompetenz verfügen. Somit werden Lehrpersonen, die auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden (z.B. (spontane) Wiederholungsphasen, individuelle Erklärungen) eingehen, als positiv wahrgenommen. Umgekehrt erfolgt eine negative Einschätzung („nervt“) in Bezug auf die Lehrperson, welche kein Verständnis zeigt und die einen hohen Anspruch entgegen den vorherrschenden Umständen hat.

Insgesamt lässt sich für die Ordnungskategorie festhalten, dass in den Gruppendiskussionen der Einfluss der Lehrperson auf die Schüler*innenwahrnehmung deutlich wird. Die Motivation wie auch die emotionale Verfassung der Lehrperson während des Unterrichts steht im Zusammenhang mit der Motivation der Schüler*innen und dem Unterrichtsklima: S33 sagt, dass die Haltung und Einstellung der Lehrperson den Schüler*innen als Vorbild dient und diese sich auf die Schüler*innen überträgt. Es wird implizit gefordert, dass Lehrpersonen eine positive Einstellung/Haltung zu ihrem Beruf haben sollen. Diese geht aus Sicht der Schüler*innen vielfach mit einer hohen professionellen Kompetenz einher. Nicht nur im bilingualen Unterricht müssen die Lehrpersonen daher inhaltlich wie methodisch-didaktisch gut ausgebildet sein; durch die multi-dimensionalen Anforderungen durch den bilingualen Unterricht müssen Lehrende, die diesen erteilen, erst recht gut vorbereitet sein (vgl. z.B. Dalton-Puffer 2007; Gnutzmann 2015; Heinemann 2018).

7.3 Schüler*in

Wie zu erwarten war, sehen die Schüler*innen Schwierigkeiten im bilingualen Unterricht, wenn ihnen die Bearbeitung der Inhalte als herausfordernd erscheint (vgl. z.B. Frenzel et al. 2020; Kollar/Fischer 2019; Neumann/Steffensky 2022; Kapitel 3.4.3). Neben Problemen, die aus fehlender Sprachkompetenz (Sprachbarrieren) resultieren (vgl. Bonnet 2016; Vollmer 2013), nennen die Schüler*innen das Fehlen von Fachwissen (vgl. z.B. Frenzel et al. 2020; Kollar/Fischer 2019; Neumann/Steffensky 2022; Ralle et al. 2014; Scheersoi et al. 2019: 49) als Grund für Lern- und Bearbeitungsschwierigkeiten. Das steht bei einigen Schüler*innen im Zusammenhang mit dem akademischen Selbstkonzept (Englisch) der Schüler*innen und zeigt sich in deren Äußerungen, in denen sie sich direkt mit anderen Lernenden vergleichen. Anhand dieser Aussagen bestätigt sich erneut (vgl. Kapitel 7.1), dass Schüler*innen sich auf den bilingualen Unterricht sowohl sprachlich (vgl. z.B. Bonnet 2016; Thürmann 2013a/b) als auch fachinhaltlich vorbereitet fühlen

müssen (vgl. z.B. Ralle et al. 2014; Scheersoi et al. 2019). Der Vorbereitung auf die konkreten Ansprüche kann nach Ansicht der Schüler*innen auch durch die Konzeption und den Einsatz des Materials entsprochen werden (vgl. z.B. Bonnet/Gardemann 2022; Thürmann 2010a/b; 2013a/b; Kapitel 4;)²⁰⁸. Auf diesen Aspekt wird bei der Auswertung der Ordnungskategorie Planen und Gestalten noch einmal eingegangen (vgl. Kapitel 7.6).

Lernende wünschen sich einen Unterricht, der alle Schüler*innen adressiert. Lehrpersonen sollen die Anstrengung der Schüler*innen im Unterricht anerkennen und Schüler*innen bei Lernschwierigkeiten adäquat unterstützen, sodass sie individuell den Unterricht als Erfolg erleben können. Den Schüler*innen soll die Möglichkeit zu einer selbstbestimmten Lerngestaltung gegeben werden, die sich neben der allgemeinen Unterrichtsgestaltung auch in der Haltung der Lehrperson gegenüber dem Unterricht und den Schüler*innen zeigt. Das bestätigt bereits vorliegende Ergebnisse aus der Lehr-Lern-Forschung (vgl. Kapitel 3.4.3). Schüler*innen ist es wichtig, dass sie im Unterricht das Gefühl der *subjektiven Kontrolle* über ihr eigenes Handeln haben (vgl. Frenzel/Götz 2018; Schiefele/Schaffner 2020). Das kann den Schüler*innen im Rahmen eines strukturierten Unterrichtsgeschehens (vgl. Lipowsky 2020) ermöglicht werden. Bedingt durch die Unterrichtssituation kann neben dem Autonomieerleben (vgl. z.B. Baumert/Kunter 2006; Deci/Ryan 1985; Kunter 2005; Lipowsky 2020; Rakoczy 2007) das Selbstkonzept einiger Schüler*innen daher sowohl positiv als auch negativ beeinflusst werden. In der Forschung gibt es gesicherte Ergebnisse, dass der bilinguale Unterricht konkret Einfluss auf das Interesse der Schüler*innen am Partnerfach nimmt (vgl. Gogolin und Brandt 2015; Rolletschek 2021; Kapitel 3.4). Das lässt sich so auch in den Schüler*innenäußerungen zum bilingualen Modul finden. Für die meisten Lernenden war die Unterrichtserfahrung positiv. Während z.B. Bohn (2013), Duske (2017) und Rolletschek (2016) jedoch zeigen konnten, dass besonders das naturwissenschaftliche Interesse durch den bilingualen Unterricht gefördert wird, scheint der Fokus der teilnehmenden Lernenden der vorliegenden Studie eher auf dem Interesse und Lernzuwachs im Englischen zu liegen, was sich in einer Verbesserung des individuellen Selbstkonzepts (Englisch) zeigt. Unbestritten benennen die Schüler*innen einen zusätzlichen Lernzuwachs, wie es aufgrund der bereits vorhandenen Ergebnisse zum bilingualen Unterricht zu erwarten ist (vgl. z.B. für fremdsprachliche Kompetenzen: Böttger/Rischawy 2016; Dallinger et al. 2015; Nold et al.

²⁰⁸ Diese Aussagen haben zunächst allgemeingültigen Charakter. Die Schüler*innen sind sich der Möglichkeit von erweitertem Fremdsprachenunterricht in Vorbereitung auf den bilingualen Unterricht nicht bewusst.

2008; Schwab 2013; Zydatiß 2007; für fachliches Lernen: Breidbach 2006; Böttger/Rischawy 2016; Lamsfuß-Schenk 2007).

Weiter wird von den Lernenden angemerkt, dass die Schüler*innen mehr zukunftsrelevantes Wissen erwerben konnten als im Regelunterricht und darin einen zusätzlichen Lernerfolg im Sinne eines Lernzuwachs (im Englischen) sehen, der sich für einige explizit in guten Noten zeigt bzw. indem die Lernenden eine zusätzliche Qualifikation erwerben. Obwohl das Unterrichtsangebot benotungsfrei erfolgte und die Schüler*innen aufgrund des spezifischen Schulkonzepts generell erst ab Klasse 9 benotet werden, ist die Leistungsbewertung in der Unterrichtswahrnehmung der Schüler*innen repräsentiert (vgl. hierzu Fritz 2020). Schüler*innen sehen gute Leistungen, d.h. „Noten“, als subjektiv relevantes Ergebnis ihrer Handlungen und Anstrengung an. Sie sind somit entweder mit positiven oder negativen Konsequenzen assoziiert und werden folglich aus der Motivation heraus angestrebt eine Bezugsnorm zu erfüllen (vgl. Schiefele/Schaffner 2020; Wenzl 2022). Die „Belohnung“ für die Teilnahme an dem Forschungsprojekt war für die Lernenden eine Verbesserung im Englischen, bzw. eine mögliche Zusatzqualifikation, die sie durch ihre Teilnahme erworben haben.

Einige Lernende berichten, dass sie den doppelten Lernertrag, d.h. sowohl in NaWi als auch in Englisch, positiv wahrgenommen haben. Besonders positiv fanden einige Schüler*innen dabei, dass Englisch in den Unterricht integriert, aber nicht ausschließlich verwendet wurde. „Das Englischlernen“ wurde im bilingualen Unterricht interessanter und deshalb positiver als im regulären Englischunterricht erlebt. Zusätzlich wurde Englischlernen insgesamt von einigen Schüler*innen als relevanter und lernförderlicher als bisher (durch den Regelunterricht) wahrgenommen. Diese Wahrnehmung entspricht den Ergebnissen von Ohlberger (2019), die besagen, dass bei Schüler*innen mit geringer Neigung am Fach Englisch diese durch den bilingualen Unterricht verbessert wird (vgl. Kapitel 3.4.3). Zudem können Ergebnisse, die besagen, dass der bilinguale Unterricht zu einer besseren Ausbildung von fremdsprachlichen Kompetenzen beiträgt (vgl. z.B. Breidbach 2006; Falk/Müller 2014; Viebrock 2007), bestätigt werden. Gleiches lässt sich im Rahmen dieses Forschungsprojekts auch für den naturwissenschaftlichen Unterricht feststellen. Dabei wird besonders die Möglichkeit „etwas Neues“ auszuprobieren, bzw. eine neue Erfahrung machen zu können, von den Schüler*innen positiv erlebt. Die Erfahrung von Abwechslung, die nicht nur in der inhaltlichen, sondern auch in der methodischen Gestaltung beschrieben wird, bereitet den Schüler*innen Spaß am Unterricht. Zudem haben die

Schüler*innen den Unterricht als „entspannt“, d.h. ohne Druck von Seiten der Lehrperson und mit Freiräumen für sie selbst, wahrgenommen, was zu einer effektiven Lernatmosphäre und zum Abbau von (Sprach)Angst beiträgt (vgl. z.B. Bonnet/Gardemann 2022; Hüttner/Dalton-Puffer 2013; Ohlberger 2019; Sylvén/Thompson 2015; Thompson/Sylvén 2015; Kapitel 3.4.3). Das stellt aus Sicht der Schüler*innen einen wesentlichen Unterschied zum Regelunterricht dar und überwiegt in der positiven Wahrnehmung des (bilingualen) Unterrichts hinsichtlich des Umgangs mit Schwierigkeiten und fehlendem inhaltlichen Vorwissen (vgl. auch ibid.; Böttger/Rischawy 2016). Diese positiven Emotionen, die von den Schüler*innen während des bilingualen Unterrichts erlebt werden, erhöhen die Motivation zur Mitarbeit und haben einen positiven Einfluss auf das akademische Selbstkonzept der Schüler*innen (vgl. hierzu auch Verriere 2014: 33). Insgesamt bestätigt sich, dass eine sorgfältige Materialauswahl und -vorbereitung die Schüler*innen in ihrem Lernen während des bilingualen Unterrichts unterstützt, was zu einer emotional-positiven Wahrnehmung von Unterricht führt und Hemmungen bzw. Ängste abbaut (vgl. Bonnet/Gardemann 2022; für den bilingualen Unterricht: z.B. Böttger/Rischawy 2016; Brunnert 2022; Hüttner/Dalton-Puffer 2013; Ohlberger 2019 und Sylvén/Thompson 2015). Die teilnehmenden Schüler*innen berichten, dass der reguläre Englischunterricht für sie durchgehend eine Bewertungssituation darstellt, in der vordergründig die sprachliche Korrektheit bewertet wird. Dem entgegen steht der bilinguale Unterricht, in dem die Verwendung der Schulsprache nicht nur erlaubt, sondern bewusst für ein besseres Verständnis von Inhalten eingesetzt wird, worin die befragten Schüler*innen neben dem inhaltlichen Lernen auch ein Zugewinn für das Fremdsprachenlernen sehen. Das lässt sich an die Vermutung von Böttger/Rischawy (2016), Heine (2013) und Vollmer (2010) anschließen, dass es im bilingualen Unterricht zu einer intensiven Auseinandersetzung mit Inhalten kommt, was das Lernen insgesamt für beide Fachdisziplinen begünstigt.

Wie zu erwarten, zeigt sich aber auch eine gegenteilige Wahrnehmung des bilingualen Unterrichts. Deutlich wird das in Gruppendiskussion F220214_001. S34 hat den bilingualen Unterricht eher negativ erlebt. Er*sie schätzt sich selbst im Vergleich zu den Naturwissenschaften im Englischen schlecht(er) ein. Die Verwendung der Fremdsprache stellt für ihn*sie somit ein Hindernis im individuellen Lernprozess dar. Das Lernen erfolgte für S34 weder zeitökonomisch noch effektiv, da auch die naturwissenschaftlichen Inhalte aus Sicht der*des Schüler*in aufgrund der Sprachbarriere nicht verstanden wurden. Das führt zu Frustration, wodurch das im Allgemeinen hohe Interesse am Partnerfach NaWi

abgenommen hat (vgl. F220214_001, Pos. 31). S35 erzählt dazu, dass er*sie grundsätzlich keine Schwierigkeiten im Fach Englisch hat, die Verwendung des Englischen in Verbindung mit den Sachinhalten des bilingualen Unterrichtmoduls jedoch eine Herausforderung für ihn*sie darstellte²⁰⁹. Die Kombination der beiden Fachdisziplinen wurde von S35 negativ eingeschätzt, was einen negativen Einfluss auf seine*ihr Wahrnehmung des Englischen hat. Das Beispiel zeigt, dass sowohl, wie bereits bekannt, das Selbstkonzept der Schüler*innen Einfluss auf das Interesse des Partnerfachs nehmen kann (vgl. Gogolin/Brandt 2015; Ohlberger 2019; Verriere 2014). Zusätzlich kann aber auch, wie bei Brunnert (2022) genannt, die Kombination der unterschiedlichen Fachdisziplinen aufgrund von Problemen mit dem Fachvokabular wie auch durch allgemeine Sprachbarrieren zu einer negativen Haltung bezüglich des bilingualen Unterrichts führen. Konkrete Gründe oder Beispiele wurden von S35 nicht genannt. Diese müssten in weiteren Forschungsansätzen identifiziert werden.

7.4 Lernen

Wie die Ergebniszusammenfassungen bereits gezeigt haben (vgl. Kapitel 6), beziehen sich die Schüler*innen in Bezug auf „Lernen“ sowie auf „Lehren und Erziehen“ eher auf allgemeine Anforderungen von Unterricht, die es für die Realisierung des bilingualen Unterrichts zu berücksichtigen gilt.

Aus den Gruppendiskussionen geht hervor, dass sich die Schüler*innen einen hohen Anteil an echter Lernzeit wünschen. Besonders S34 stellt heraus, dass es für ihn*sie durch die Verwendung des Englischen zu Verzögerungen im Verstehensprozess kam. Das mag bei ihm*ihr durch den Glaubensgrundsatz „Ich kann kein Englisch, daher verstehe ich das nicht“ verstärkt sein, zeigt jedoch, wie wichtig den Schüler*innen eine subjektiv empfundene Lernprogression ist. Allgemein lässt sich in dieser Konsequenz festhalten, dass der bilinguale Unterricht derart gestaltet werden muss, dass die Lehrperson für eine Lernumgebung sorgt, in der Schüler*innen ungestört (von anderen) arbeiten können. Eine falsche Adressierung im Sinne von Planung und Gestaltung, d.h. mangelnde Passgenauigkeit der Materialien und fehlender Zugang zu Unterstützungsformaten (vgl. z.B. Frenzel et al. 2020; Thürmann 2010a/b; Wodzinski 2018), führt zu Unterrichtsstörungen (vgl. z.B. Helmke 2022; Kowalski 2022; Reusser 2018). In diesem Zusammenhang ist der

²⁰⁹ Ob sich das Wissensdefizit auf die Fachsprache oder/und auf die Konzepte bezieht, bleibt offen.

Unterricht durch das Agieren der Lehrperson positiv erlebt werden. Das wiederum lässt implizit darauf schließen, dass die Vorüberlegungen zur Materialgestaltung (vgl. Kapitel 4) und die Anpassung an die spezifischen Lernbedingungen und -Voraussetzungen zu treffend erfolgt sind (vgl. Helmke 2022; Lipowsky 2020) und steht in Kohärenz mit den Ergebnissen zur ersten Forschungsfrage.

Es ist bereits erwähnt worden, dass das Lernen aus Sicht der Schüler*innen abwechslungsreich gestaltet sein sollte (vgl. z.B. Drechsel/Schindler 2019). Ein Unterricht, der vorrangig auf die Bearbeitung von Arbeitsblättern ausgerichtet ist, wird von den Schüler*innen als negativ wahrgenommen, auch wenn die Materialien mit Blick auf die Bedürfnisse der Lernenden konzipiert sind. Eine abwechslungsreiche Gestaltung des Unterrichts geht für die Schüler*innen mit einem selbstverantwortlichen und praktischen Arbeiten, wie es im naturwissenschaftlichen Unterricht möglich ist, einher und wird positiv erlebt. Eben hierin zeigt sich für die Schüler*innen das Potential des bilingualen (Naturwissenschafts)Unterrichts (vgl. z.B. Bohn 2013): indem auf verschiedene fachspezifische Materialien und Methoden zurückgegriffen werden kann, unterscheidet sich der (naturwissenschaftliche) bilinguale Unterricht sowohl innerhalb der einzelnen repräsentierten Sachfächer als auch von Regelunterricht allgemein. Gleichermaßen zeigt sich beispielhaft an der Verwendung von multimodalem Input (hier: Lernvideos), der von den Lernenden positiv wahrgenommen wurde. Indirekt wird der Regelunterricht global kritisiert. Meist ist dieser aus Sicht der Schüler*innen nicht abwechslungsreich, sondern im Gegenteil sehr eintönig und textlastig.

Auch wenn der Faktor „Abwechslung“ von den Schüler*innen als sehr wichtig gesehen wird, muss eine klare Strukturierung und Phasierung des Unterrichts gegeben sein (vgl. Lipowsky 2020). Diese wurde innerhalb des Moduls positiv wahrgenommen. Dabei beschreiben die Diskussionsteilnehmer*innen, dass ähnlich wie im Fremdsprachenunterricht auch im naturwissenschaftlichen Unterricht eine allgemeine Einführung in das Stundenthema und eine Vorentlastung von unbekannten Fachtermini und Konzepten stattfinden sollte (vgl. hierzu z.B. auch Bonnet 2012; Dalton-Puffer 2017; Heine 2014; Vollmer/Thürmann 2010/2013). Diese Äußerungen stehen im Einklang mit dem, was bereits zum Erwerb (und Vermitteln) von Fachsprache bekannt ist (vgl. Kapitel 2.3): Fachspracherwerb muss fachdisziplinspezifisch angebahnt werden (vgl. z.B. Harms/Kattmann 2023; Preisfeld 2016). Im bilingualen Naturwissenschaftsunterricht ist daher eine Vorentlastung in beiden Sprachen notwendig, damit die Fachbegriffe richtig gelernt und mögliche

Konzeptunterschiede den Schüler*innen bewusst werden. Zusätzlich ist aus den Bildungswissenschaften bereits bekannt, dass die Strukturiertheit des Unterrichts besonders bei geringem Vorwissen der Schüler*innen und/oder Lerngruppen hilfreich ist (vgl. Lipowsky 2020). Für den bilingualen Unterricht ist das gerade bei Schüler*innen, die keine Vorbereitung auf die Unterrichtsform erfahren haben, von noch größerer Bedeutung.

Jedoch haben einige Schüler*innen den englischen Anteil des Unterrichts daher negativer erlebt: die Verwendung beider Sprachen wurde von ihnen als zeitintensiv und schwierig empfunden, da es ihnen nach eigener Aussage an Vokabelkenntnissen fehlt²¹⁰. Es zeigt sich, dass die Prinzipien eines „echten sprachsensiblen Unterrichts“ in beiden Sprachen konsequent und wiederholend bzw. routinisiert im (bilingualen) Naturwissenschaftsunterricht eingesetzt werden soll. Dabei muss auf ein integratives Verständnis des bilingualen Unterrichts, wie z.B. Zydati $\ddot{\text{B}}$ (2017) es beschreibt, zurückgegriffen werden.

Wie wichtig den Schüler*innen die regelmäßige Wiederholung von Unterrichtsinhalten zum vertieften Lernen ist, kann auch daran gesehen werden, dass der Unterricht über einen längeren Zeitraum und mit kürzeren Abständen der Unterrichtsstunden zueinander stattfinden sollte. Diese Auffassung entspricht bereits allgemeinen Erkenntnissen darüber, in welchem zeitlichen Rahmen Unterricht für effektives Lernen angeboten werden soll.

7.5 Lehren und Erziehen

Was die Ordnungskategorie „Lehren und Erziehen“ betrifft, lässt sich folgendes festhalten: die Schüler*innen haben insgesamt eine positive Wahrnehmung des Unterrichts und der Art und Weise wie mit Störungen umgegangen worden ist. Zudem schätzen sie den eigenen Lernerfolg in Folge der (guten) Unterrichtsführung seitens der Lehrperson positiv ein, was wiederum mit einer positiven Wahrnehmung des eigenen (akademischen) Selbstkonzepts einhergeht (vgl. Kapitel 7.3).

Insgesamt wird vorrangig die gute Beziehung zwischen Lehrperson und Lerngruppe positiv erlebt (vgl. Kapitel 6.2.5), die sich in der positiven Wahrnehmung der Lernatmosphäre, Unterrichtsgestaltung und Zeiteinteilung erkennen lässt.

²¹⁰ Es bleibt erneut unklar, ob es sich hierbei um fehlende Fachtermini oder Konzepte handelt.

7.6 Planen und Gestalten

In Kapitel 3.4.6 wurde bereits erläutert, dass hinsichtlich der Planung und Gestaltung des bilingualen Unterrichts eine komplexe Lernsituation vorliegt. Aus den Gruppendiskussionen geht hervor, dass die Schüler*innen sowohl fachspezifische Arbeitsweisen und Methoden sowie die im Unterricht verwendeten Instruktionssprachen und damit einhergehend Sprachwechsel wahrgenommen haben.

Fachspezifische Arbeitsweisen und Methoden

Das Potential des (bilingualen) naturwissenschaftlichen Unterrichts sehen die Schüler*innen in den handlungsorientierten und praktischen Arbeitsweisen (vgl. dazu auch Beese/Kirstein 2018; Kapitel 3.4.6). Schüler*innen möchten die für sie zum Teil abstrakten und komplexen theoretischen Konzepte praktisch anwenden. Durch das Erstellen von Modellen und die Durchführung von Experimenten gelingt es, wie z.B. bei Bohn (2013) und Bohrmann-Linde (2013) formuliert, einen konkreten Handlungsbezug herzustellen und abstrakte Phänomene für Lernende begreifbar zu machen (vgl. auch Kapitel 2.4). Die Implementation der naturwissenschaftlich-didaktischen Prinzipien des Beobachtens, Beschreibens und Bewertens der fachwissenschaftlichen Theorien anhand von konkreten Beispielen (vgl. Kapitel 3.4.6) hilft den Schüler*innen bei ihrem Erkenntnisgewinn. Die handlungs- und produktorientierte Gestaltung des bilingualen Unterrichtmoduls wird von den Schüler*innen sowohl allgemein positiv als auch lernförderlich erlebt, da die Lernenden so unterschiedlich zur Mitarbeit im Unterricht aktiviert werden. Die Lernenden berichten in diesem Zusammenhang nicht über sprachliche Herausforderungen des bilingualen Unterrichtsangebots. Es zeigt sich demnach, dass kommunikative Schwierigkeiten während praktischer Arbeitsphasen weniger oder gar nicht auftreten, was die Erkenntnisse von Beese/Kirstein (2018) und Preisfeld (2016) abbildet (vgl. auch Kapitel 3.4.6). Ein „praktisch“-orientierter Unterricht hilft dabei, Sprache und Kommunikation niederschwellig miteinzubeziehen (vgl. Preisfeld 2016) und unterstützt somit die Sprachproduktion der Lernenden.

Dem Einsatz von „Knete“ als Material beim Anfertigen von Modellen kommt innerhalb der meisten Gruppendiskussionen eine große Aufmerksamkeit zu. Die Frage, ob der

Einsatz generell positive Assoziationen²¹¹ bei den Schüler*innen auslöst, kann nicht fundiert beantwortet werden. Während des Unterrichts konnte jedoch beobachtet werden, dass die Schüler*innen zunächst überrascht und dann erfreut waren, dass ihnen das Material zur Verfügung gestellt wurde. In der Regel haben die Schüler*innen in diesen Phasen auch sehr schnell mit der Bearbeitung der Aufgabe begonnen. Auffallend ist, dass sich die Schüler*innen im Zusammenhang mit dem Anfertigen von Modellen und der Verwendung von „Knete“ an konkrete fachwissenschaftliche Konzepte der Unterrichtsreihe erinnern und dieses explizit in den Gruppendiskussionen erwähnen. Sie haben positiv wahrgenommen, dass sie z.B. Modelle anfertigen „durften“ (S25: F220126_003, Pos. 3). Durch das Anfertigen der Modelle bzw. das Durchführen der Experimente, hat ihnen der Unterricht (mehr) Spaß gemacht, sodass komplexe fachwissenschaftliche Inhalte besser verstanden und gelernt werden. Die Beschreibungen zeigen, was bereits aus der naturwissenschaftlichen Fachdidaktik bekannt ist: Modelle und Experimente im Unterricht erleichtern den Zugang zu abstrakten, fachwissenschaftlichen Konzepten (vgl. Kapitel 3.4.6) und tragen zu einer angemessenen Lernendenaktivierung bei (vgl. z.B. Swarat et al. 2012; Holstermann et al. 2010; Kapitel 3.4.6). Dabei ist das Anfertigen von Produkten von den Schüler*innen ebenfalls positiv wahrgenommen worden (vgl. auch Jördens/Hammann 2019). An dieser Stelle bestätigt sich die grundsätzlich gute Eignung der naturwissenschaftlichen Fächer für den bilingualen Unterricht (vgl. z.B. Bohn 2013; Bohrmann-Linde 2013; Kapitel 1 und 2.3).

Unterrichtssprache und Sprachwechsel

Die theoretische Konzeption dieser Arbeit und damit einhergehend die Konzeption des Unterrichtsmaterials (vgl. Kapitel 4; Forschungsfrage 1) basiert auf der Implementation von Sprachwechseln (vgl. Kapitel 2 und 4; Forschungsfrage 2.2). Daher ist es von besonderem Interesse darauf zu schauen, was die Teilnehmenden der Gruppendiskussionen hierzu beitragen. Vorweg sei erwähnt, dass gerade die Sprachwechsel sowohl ein negatives als auch ein positives Erleben des bilingualen Unterrichts begünstigen können.

Als negatives Erleben lässt sich herausstellen, dass einige Schüler*innen (vgl. z.B. S25 und S26) vorrangig das Englische als Unterrichtssprache wahrgenommen haben. In der Wahrnehmung dieser Schüler*innen sollten sie mit ihnen unbekannten Fachbegriffen auf

²¹¹ Positive Assoziationen können hier z.B. Kindheitserlebnisse darstellen. Auch wäre es möglich, dass die Schüler*innen hierin eine Form der Berücksichtigung individueller Bedürfnisse sehen. Zudem kann es sein, dass die Verwendung von „Kinderspielzeug“ einen Kontrast zu dem Konzept Unterricht darstellt.

Englisch arbeiten. Dabei haben sie die deutschen Begriffe nicht (automatisch) mitgelernt, sodass bei den Schüler*innen der Eindruck entstanden ist, dass ihnen dieses Wissen fehlt. Das führte wiederum zu negativen Emotionen wie z.B. Zwang oder Druck, den die Lernenden empfunden haben, wenn sie die Begriffe ins Deutsche umwandeln mussten. An dieser Stelle wird deutlich, dass deutsche Fachbegriffe nicht, wie vielfach angenommen, von den Schüler*innen im bilingualen Unterricht mitgelernt werden (vgl. hierzu z.B. Diehr 2012; Diehr/Frisch 2018; Fleckenstein et al. 2018; Wolff/Sudhoff 2015). Sprachlernprozesse müssen in beiden Partnersprachen angebahnt werden (vgl. z.B. Böing/Palmen 2012; Brunnert 2022; Bohrmann-Linde 2012; Kapitel 2.3; 3.4.6). Dazu wünschen sich die Schüler*innen mehr Unterrichtsphasen auf Deutsch. Zudem berichten die Schüler*innen davon, dass sie sich nicht gut auf Testsituationen, die in der Regel auf Deutsch erfolgen würden, vorbereitet sehen, da sie nun „alles auf Englisch gemacht“ haben (F220126_003, Pos. 25). Sie beschreiben ein Gefühl des Scheiterns, was erneut mit negativen Emotionen assoziiert ist (vgl. Kapitel 3.4.6).

Bei einigen Schüler*innen deutet sich hier eine Übertragung der negativen Erfahrung/Emotion aus dem Englischunterricht an (vgl. Kapitel 3.4.3), der in der Wahrnehmung der Schüler*innen ausschließlich monolingual auf Englisch erteilt wird, was von den Lernenden zusätzlich negativ erlebt wird. Besonders englische Fachtermini können bei den Lernenden im bilingualen Unterricht zu Schwierigkeiten führen. Einige Schüler*innen sind der Auffassung, dass die Verwendung des Englischen höhere Ansprüche an das Lernen im bilingualen Unterricht stellt. Im Deutschen würden aus ihrer Sicht die naturwissenschaftlichen Fachbegriffe schneller gelernt werden²¹². Für einige Schüler*innen stellte eben dies ein Hindernis effektiven Lernens dar. An dieser Stelle zeigt sich (noch) keine höhere Anstrengungsbereitschaft der Schüler*innen durch bilingualen Unterricht wie z.B. in den Studien von Böttger/Rischawy (2016), Lasagabaster/Doiz (2017), San Isidor/Lasagabaster (2020) oder Sylvén/Thompson (2015) beschrieben. Das Interesse an den Naturwissenschaften ist nach eigener Aussage bei den Schüler*innen sehr hoch. Ein Lernerfolg ist allerdings sowohl für Englisch als auch für Naturwissenschaften ausgeblieben, da es für die Schüler*innen schwieriger war, die Inhalte in der Fremdsprache zu erfassen. Dabei scheinen neben einer grundsätzlich negativen Einstellung dem Englischen gegenüber weniger die persönlichen Voraussetzungen und Präferenzen der

²¹² Angemerkt sei, dass an dieser Stelle noch kein Konzeptlernen stattgefunden hat. Hier wird sich bei dem Erlernen der Fachsprache auf reines Wortlernen bezogen.

Schüler*innen von Bedeutung zu sein als die subjektiv empfundene Effektivität von Lernen und Unterricht bei zielorientierten Lernenden, die vorrangig gute Noten haben.

Im Umkehrschluss hatten einige Lernende die Erwartungshaltung, dass es sich bei dem Unterricht um „NaWi auf Englisch“ handeln würde (F220126_002, Pos. 5). Diese positive Vorannahme hat sich für diese Personen (z.B. S21; S23) ebenfalls nicht erfüllt. Sie würden sich eine einheitliche Verwendung von Unterrichtssprache wünschen. Die bewusst geplanten Sprachwechsel wurden von ihnen nicht als solche erkannt und das „Sprachmischmasch“ daher negativ erlebt, da die Lernenden (wie schon S34 und S35) den Eindruck hatten, keinen Lernerfolg bzw. Wissenszuwachs gehabt zu haben und das Erlernte nicht anwenden, verknüpfen und (sprachlich) darstellen zu können. Obwohl die Schüler*innen grundsätzlich ein großes Interesse an Naturwissenschaften haben, zeigt sich hier das Gefühl von Demotivation, das zu einem geringeren Interesse am Partnerfach führt (vgl. Duske 2017; Gogolin/Brandt 2015; Ohlberger 2019).

Weiter merken die Schüler*innen an, dass sie Strategien der Fremdsprache zur Sicherung von Textverständnis und zur mündlichen Kommunikation benötigen (vgl. auch Beese/Kirstein 2018; Harms/Kattmann 2023; Neuhaus et al. 2019; Preisfeld 2016). Viele Schüler*innen fehlen diese Strategien und Kompetenzen (hier besonders Lesen und Sprechen)²¹³, sodass die Lernenden während des bilingualen Unterrichts wegen des Abstraktionsgrads der sprachlichen und inhaltlichen Anforderungen nicht auf diese Strategien zurückgreifen konnten. Das erschwert ihnen nach eigener Aussage die aktive Teilnahme am Unterricht und verdeutlicht einmal mehr, wie wichtig die Anbahnung von Sprachlernprozessen im bilingualen Unterricht ist (vgl. z.B. Bohrmann-Linde 2016; Diehr 2012/2016; Diehr/Bohrmann-Linde 2019; Diehr/Frisch 2018; Laupenmühlen 2012a/b), was mit den Ergebnissen zu Sprachbarrieren (vgl. z.B. Aristov 2013; Bonnet 2016; Rummelich 2016) einhergeht. Wenn Schüler*innen nicht ein entsprechendes Sprachniveau der Fremdsprache ausgebildet haben, können sie zum einen die Inhalte nicht vollumfänglich erfassen, zum anderem auch nicht (fehlerfrei) über die Inhalte kommunizieren (vgl. z.B. Heine 2014; Zydatiß 2017). Durch fehlendes Wissen wird die Mitarbeit der Schüler*innen im Unterricht erschwert, was für die Schüler*innen ein negatives Erleben darstellt. Umgekehrt kann bereits vorhandenes Vorwissen die Schüler*innen darin unterstützen (vgl. Kapitel 7.1.3), die Konzepte auf Englisch auszubilden. Neben Fachvokabular fehlt

²¹³ Dieser Aspekt wird aufgrund seiner Komplexität an dieser Stelle nicht weiter verfolgt. Fehlende Fertigkeiten und Kompetenzen von Schüler*innen wurden generell in zentralen Standardüberprüfungen festgestellt.

es einigen Schüler*innen an Alltagsvokabular im Englischen, das die Lernenden bereits im Vorfeld des bilingualen Unterrichts erworben haben sollten. Durch das Fehlen dieser Basiskompetenzen kann das „doppelte Sprachenlernen“ im bilingualen Unterricht für die Lernenden besonders herausfordernd sein. Hier werden weitere Strategien von den Lehrpersonen benötigt um den unterschiedlichen Sprachbiographien zu begegnen. Zusätzlich dazu, dass die Schüler*innen über ein bereits vorhandenes Kompetenzniveau in der Fremdsprache verfügen sollen (vgl. z.B. Aristov 2013; Bonnet 2016; Vollmer 2013), müssen auch Strategien und Prozesse im bilingualen Unterricht angebahnt und gelehrt werden (vgl. z.B. Harms/Kattmann 2023; Neuhaus et al. 2019; Preisfeld 2016)²¹⁴. Besondere Berücksichtigung sollte dabei der Integration von Sprachwechseln zukommen, da, wie aus den Äußerungen der Schüler*innen hervorgeht, diese zunächst eingeübt werden müssen, bis sie eine unterstützende Funktion innehaben können. Eine mögliche Konsequenz, die sich an dieser Stelle aus der Erzählung der Schüler*innen (z.B. S54) ergibt und bereits in Kapitel 7.4 dargelegt wurde, ist, dass Sprachlehrprozesse in mündlichen Plenumsphasen angebahnt (vgl. auch z.B. Kirchhoff 2018; Wilden 2021), Hilfsangebote zur Verfügung gestellt und der Rückbezug auf die Hilfsangebote und Fachsprachenarbeit in den Erarbeitungsphasen für die Schüler*innen transparent gemacht werden müssen (vgl. z.B. Helmke 2022; Lipowsky 2020). Dieses wurde für das vorliegende Unterrichtsmodul bereits bei der Materialgestaltung angebahnt (vgl. Kapitel 4). Bezüglich der zur Verfügung gestellten Hilfsangebote lässt sich jedoch keine differenzierte Aussage treffen. Die Schüler*innen finden die angebotenen Scaffolds insgesamt gut, auf diese wird jedoch nicht weiter explizit eingegangen. Zudem finden in den Schüler*innenäußerungen lediglich die *wordtanks* Erwähnung. Diese konnten bei fehlenden Vokabelkenntnissen helfen und die Schüler*innen beim Lesen der Fachtexte unterstützen. Allerdings müssen nicht nur die englischen Fachtermini von den Schüler*innen gelernt werden, sondern auch die deutschen. Die Lernenden wünschen sich, dass das Üben und Anwenden der Fachsprache in beiden Sprachen in die Unterrichtsphasen des bilingualen Unterrichts integriert wird. Eine begriffliche Vorentlastung (im Plenum) würde einigen Schüler*innen bei Wortschwierigkeiten mehr helfen als die zur Verfügung gestellten Scaffolds in Form der *wordtanks*. Hier zeigt sich, dass didaktische Prinzipien der Fremdsprachen (Vorentlastung; *pre-activity*, Lernaufgaben) stärker im bilingualen Unterricht zu berücksichtigen sind.

²¹⁴ Diese Forderung gilt für alle Fächer. Schüler*innen sollten grundsätzlich auf Lernstrategien und Basisfertigkeiten, die sie in unterschiedlichen Fächern und Unterrichtsformen erworben haben, zurückgreifen (können).

Wichtig ist, wie es bereits von einigen Forschenden gefordert wird (vgl. z.B. Brunnert 2022; Bohrmann-Linde 2016; Canz et al. 2021; Diehr 2012; Diehr/Frisch 2018; Saalbach et al. 2013; Volmer et al. 2018), den Sprachwechsel in beide Richtungen zu berücksichtigen und zu üben. Bereits vorhandenes Vorwissen kann die Schüler*innen dabei unterstützen, neue Konzepte auf englisch auszubilden. Hier zeigt sich, dass auf die Strategien der Fremdsprachendidaktiken für Spracherwerbsprozesse zurückgegriffen werden soll. Allerdings sollten diese nicht nur für den reinen Fachspracherwerb, sondern auch für die Anbahnung von Konzeptverständnissen gelten und realisiert werden (vgl. Kapitel 2 und 4).

Weitere Hilfsangebote werden von den Schüler*innen nicht erwähnt. Allerdings berichten die Schüler*innen, dass ihnen innerhalb des Unterrichtsmoduls die Zeit fehlte, Routinen und Kompetenz zur effektiven Mitarbeit, bzw. Lernen aufzubauen (vgl. Kapitel 7.4: Zeitaspekt). An einigen Stellen wird von Seiten der Schüler*innen angemerkt, dass Schwierigkeiten, die sich durch die bilinguale Instruktion ergeben haben, bei längerer Teilnahme am Unterrichtsangebot zunehmend weniger wurden. Es verhält sich somit ähnlich wie Brunnert (2022) für den bilingualen Chemieunterricht formuliert, dass bilingualer Unterricht zwar mit Anfangsschwierigkeiten daher kommt, diese aber zunehmend weniger werden²¹⁵. Das gilt auch für Schüler*innen, die wie hier keine Vorbereitung auf diese Unterrichtsform erhalten haben.

Andere Schüler*innen erleben die Verwendung der deutschen Sprache als positiv und lernförderlich und zeigen sich überrascht, dass sie das Unterrichtsangebot so positiv wahrgenommen haben, denn ihre Erwartungshaltung war aufgrund der englischen Anteile zunächst eine andere. Dabei wird nicht nur der sachfachliche Lernzuwachs (vgl. Ausführungen zu Schüler*in), sondern auch das besser Verstehen der Inhalte auf Englisch angesprochen. Durch die Sprachwechsel wird für einige Schüler*innen der Lernfortschritt deutlich. Das bestätigt die Forderung nach einem intendierten Einsatz von Sprachwechseln im bilingualen Unterricht (vgl. z.B. Bohrmann-Linde 2016; Diehr/Bohrmann-Linde 2019; Frisch 2016; Kapitel 2.2). Bei einigen Schüler*innen verändert sich das Selbstkonzept Englisch durch das Angebot der Sprachwechsel positiv (vgl.

²¹⁵ Da nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ob die Schüler*innen die benötigten Fähigkeiten und Fertigkeiten bereits im Vorfeld nicht adäquat erworben haben bzw. erwerben konnten, oder diese nicht zur Anwendung kommen, da die Fächer isoliert betrachtet werden, sollte vermehrt auch fächerintegratives Lernen gefördert werden (stellt auch eine Implikation dar).

Böttger/Rischawy 2016; Ohlberger 2019; Thompson/Sylvén 2015). Die Erfahrung von etwas komplett Neuem, sowie die durch die Sprachwechsel erfahrene Abwechslung werden dabei erwartungsgemäß als positiv erlebt (vgl. Krapp 2018).

Einige Schüler*innen erleben die bilinguale Komponente auch als positiv, da sie im Unterschied zu Englischunterricht das Gefühl haben eigenständig und ohne fremde Hilfe die Unterrichtsinhalte verstehen und somit aktiv im Unterricht mitarbeiten zu können (vgl. hierzu auch z.B. Heine 2013; Vollmer 2009). In diesen Äußerungen zeigt sich abermals, dass der bilinguale Unterricht die Einstellung zum Fremdsprachenlernen positiv verändern kann, indem Ängste und Hemmungen abgebaut werden (vgl. Böttger/Rischawy 2016; Hüttner/Dalton-Puffer 2013; Lasagabaster/Sierra 2009; Sylvén/Thompson 2015; Kapitel 2.2; 3.4.4). Somit kann ein positives Selbstkonzept weiter gestärkt werden. Während der eigentliche Englischunterricht aufgrund eines monolingualen Ansatzes hingegen als negativ erlebt wird, haben die Schüler*innen im bilingualen Unterricht das Gefühl, dass die Inhalte (konkret: Arbeitsblätter) auch mit den Lehrpersonen gemeinsam erarbeitet, besprochen und Inhalte gemeinsam mit anderen ausgehandelt werden. Das gibt ihnen ein Gefühl von Sicherheit, da sie nach eigener Aussage „quasi nichts falsch machen“ können (S27: F220126_004, Pos. 25), was nicht zuletzt auch durch einen positiven Umgang mit Fehlern gelingt (vgl. z.B. Borg 2006; Wilden 2021). Sie erhalten die individuell benötigte Hilfestellung und falls nötig auch Korrektur durch die Lehrperson. Das wurde von den Schüler*innen positiv wahrgenommen und bestätigt die Ergebnisse der Studie von Dallinger et al. (2015), in der unter Anderem herausgefunden wurde, dass sowohl die Einstellung zu Fehlern und der Einsatz des Deutschen im bilingualen Unterricht zu begrüßen seien. Beides steht im Zusammenhang mit einem positiveren fachlichen Selbstkonzept der Schüler*innen (*ibid.*). Das lässt vermuten, dass Schüler*innen bei einer fortschreitenden Teilnahme am bilingualen Unterricht eine höhere Anstrengungsbereitschaft zeigen werden, da sie ein größeres Selbstbewusstsein hinsichtlich der Sprachproduktion ausbilden können (vgl. Böttger/Rischawy 2016). Die Lernenden beschreiben, dass das Thema auf Englisch gelernt wird. So sprechen sie dann auch freiwillig Englisch, ohne dass es gezwungen wirkt. Dieses geht wiederum einher mit einem positiven Autonomieerleben. Da im Unterricht nicht ausschließlich Englisch gesprochen werden muss, haben die Schüler*innen ein größeres Gefühl der Selbstbestimmung (vgl. Frenzel/Götz 2018; Kapitel 3.4.4). Die höhere Kontaktzeit mit der Fremdsprache begünstigt die eben beschriebenen Aspekte zudem weiter (vgl. Abendroth-Timmer 2007). Aufgrund des

beschränkten zeitlichen Umfangs des Unterrichtsmoduls lässt sich dieses jedoch nicht vollumfänglich aus den vorliegenden Daten ableiten.

Es muss festgehalten werden, dass, auch wenn der Unterricht aufgrund bilingualer Elemente von einigen Schüler*innen als schwierig empfunden wurde, die Befragten ihn in der Gesamtheit gut bewerten.

7.7 Institution

Wie bereits in Kapitel 6 dargestellt erhält die Ordnungskategorie Institution die geringste Aufmerksamkeit der Schüler*innen. Das mag daran liegen, dass Schüler*innen subjektiv empfunden generell wenig Beteiligung an schulsystemischen Prozessen erfahren, bzw. die systemischen Aspekte eher weniger im Fokus der Lernenden stehen. Zudem stellt die Modulform, in der das Unterrichtsangebot realisiert wurde, für die Schüler*innen der ausgewählten Schule keine Besonderheit dar. Somit ist erwartbar, dass sich die Schüler*innen nicht explizit hierzu äußern werden. Das Unterrichtsangebot an sich wird von den Schüler*innen positiv erlebt. Negativ merken die Schüler*innen an, dass der zeitliche Umfang bzw. die Phasierung des Unterrichtsangebots von einer Doppelstunde pro Woche für sie ungünstig gewesen ist (vgl. Kapitel 6.7), da der Lernfluss unterbrochen wurde (persönliche Wahrnehmung der Organisation des Projekts von S38). Er*sie kritisiert die zeitliche Organisationsstruktur²¹⁶. Dadurch fehlte der Anschluss in den nächsten Stunden und die Anforderungen innerhalb der einzelnen Stunden erschienen zu hoch zu sein. Bei den Schüler*innen entstand so der Eindruck, dass sie einzelne Abschnitte nicht zu Ende bearbeiten konnten. Dem hätte aus Sicht der Schüler*innen dadurch entgegengewirkt werden können, dass der Unterricht mehrmals in der Woche, dafür gegebenenfalls kürzer, d.h. als Einzelstunde, angeboten worden wäre²¹⁷. Diese Einschätzung deckt sich mit den Empfehlungen für den Erwerb von Fremdsprachen. Oft stehen dem jedoch die individuellen Standortbedingungen entgegen. Bei der Einführung von bilingualen Angeboten, die nicht an Profilprogramme gebunden sind, sollte jedoch darauf geachtet werden, dass die Schüler*innen ausreichend Zeit zur Wiederholung, Reaktivierung und Vertiefung der Lerninhalte erhalten (vgl. Meyer et al. 2015; Wolff 2011: 80). Der zu realisierende zeitliche Rahmen limitiert Möglichkeiten des fremdsprachlichen Lernens. Daraus ergibt sich

²¹⁶ Aufgrund von Ferien- und Unterrichtsausfällen ist es zu Pausen gekommen, die das Lernen für ihn*sie verlangsamt.

²¹⁷ Stundenrhythmisierung ist nicht Gegenstand dieser Arbeit und nur bedingt von Lehrpersonen und nahezu gar nicht von Schüler*innen zu beeinflussen, daher wird auf hierauf nicht näher eingegangen.

ein weiteres Argument dafür, dass der Fokus des bilingualen Unterrichts nicht auf dem Fremdsprachenerwerb liegen soll.

7.8 Wie haben die Schüler*innen den Unterricht erlebt?

Das folgende Kapitel dient der Beantwortung der zweiten Forschungsfrage nach dem Erleben bilingualen Unterrichts von Schüler*innen ohne unterrichtliche Vorerfahrung.

2 Wie sprechen Schüler*innen der Sekundarstufe I, die über keine bilinguale Unterrichtsvererfahrung verfügen, in Gruppendiskussionen über die Erprobung dieses Unterrichtsangebots?

Welche Rückschlüsse auf das individuelle Unterrichtserleben der Lernenden ermöglichen die Schüler*innenäußerungen hinsichtlich der Fragen:

2.1 Wie erleben die Schüler*innen das bilinguale Unterrichtsangebot?

2.2 Wie erleben die Lernenden den Einsatz der eigens konzipierten Materialien (und Sprachwechsel) im bilingualen Unterricht?

2.3 Wie nehmen die Lernenden einen Zusammenhang zwischen der Arbeit mit den Materialien, den Sprachwechseln und dem eigenen Unterrichtserleben wahr?

Forschungsfrage 2

Wie in Kapitel 3 ausführlich hergeleitet, führt Wahrnehmen und Bewerten zu Erleben (Reusser 2006/2008). Das UNTERRICHTSERLEBEN der Schüler*innen zeigt sich folglich in der individuellen Beobachtung, Wahrnehmung, Bewertung und dem individuellen Handeln aller am jeweiligen Unterricht beteiligter Aspekte (vgl. Kapitel 3.4). Um das UNTERRICHTSERLEBEN der Schüler*innen so umfassend wie möglich zu beschreiben, ist es weiter nötig auch ihre individuellen Bewertungen des konkreten Unterrichtsangebots mit einzubeziehen. Um das individuelle Erleben der Schüler*innen zu identifizieren, ist es unerlässlich sowohl das explizit wie das implizit Gesagte mit in die Auswertung einzubeziehen (vgl. Kapitel 5.4). Dazu ist es für die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage auch notwendig zu berücksichtigen, wie die Schüler*innen über das Erlebte innerhalb der Gruppendiskussionen sprechen und worüber sie (bewusst) nicht sprechen.

In den meisten Redebeiträgen wird das Schüler*innenerleben direkt genannt und ist überwiegend positiv. Es lässt sich klar auf die persönliche und individuelle Wahrnehmung einzelner Aspekte des Unterrichts sowie konkrete Beispiele zurückführen und zeigt eine Verknüpfung zu allgemein-didaktischen Grundsätzen (vgl. Kapitel 7.1). Selten handelt

es sich dabei um Gruppenerleben, sodass sich über weite Teile das ganz individuelle Erleben des bilingualen Unterrichts des*der einzelnen Schüler*in zeigt. Gruppenerleben wird lediglich dann beschrieben, wenn die Schüler*innen sich in Abgrenzung zur Lehrperson oder zum System Schule sehen. Auch bei einer geringeren Einschätzung des eigenen Selbstkonzeptes wird das Gruppenkollektiv in den Erläuterungen herangezogen. Einige Schüler*innen stellen die gemeinsam erlebte neue Erfahrung des bilingualen Unterrichts positiv heraus. Aus diesem positiven Gruppenerleben heraus formulieren sie wie bereits Schüler*innen in vorangegangenen Studien (vgl. auch z.B. Brunnert 2022; Swarat 2008) die Aufforderung, mehreren Schüler*innen die Teilnahme an entsprechenden Unterrichtsangeboten zu ermöglichen. Die Schüler*innen können ihren Erfahrungshorizont erweitern, da sie der Fremdsprache ungezwungen begegnen (vgl. auch Verriere 2014: 22). Das wiederum sollte allen Lernenden zugutekommen.

Weiter lässt sich feststellen, dass die Fertigkeit „Schreiben“ von den Schüler*innen gar nicht erwähnt wird, obwohl das schriftliche Verfassen von kurzen Erklärungen und die schriftliche Vorbereitung der mündlichen Präsentationen im Sinne von *note-taking* bei der Konzeption des Unterrichtsmaterials berücksichtigt wurde. Die Schüler*innen äußern sich jedoch zu den anderen Fertigkeiten Lesen, Sprechen und Hörverständnis sowie zum Bearbeiten der Arbeitsblätter allgemein. Offen bleibt in Bezug auf den letzten Aspekt, ob die Bearbeitung von Arbeitsblättern auch das Beschriften von Abbildungen und die schriftliche Beantwortung von Aufgaben umfasst. Während des Unterrichts ließ sich für alle Durchführungsgruppen beobachten, dass die Schüler*innen versucht haben, schriftliche Ausfertigungen nach Möglichkeit zu vermeiden. Über die Gründe können nur Vermutungen angestellt werden. Eine Vermutung ist, dass die Schüler*innen nicht über ausreichend fremdsprachliche Kompetenzen und Strategien zur Textproduktion verfügen und daher die Vermeidung der schriftlichen Sprachproduktion als entlastend ansehen. Diese Hypothese beruht auf der Annahme von Diehr (2012), dass bei nicht ausreichend erworbenen Kompetenzen in der Partnersprache des bilingualen Unterrichts ein Wechsel in die Schulsprache die Lernenden zu entlasten scheint (vgl. Kapitel 3.4.6).

Bocka (2003) merkt für ihre Studie an, dass Schüler*innen, wenn sie zu Unterricht befragt werden, in der Regel vermehrt Kritik üben, besonders, wenn sie mit „ihrem Schülerdasein“ eher unzufrieden sind. Dabei fällt auf, dass Handlungsalternativen wenig bis gar nicht von den Befragten aufgezeigt werden (*ibid.*: 47f.). Diese Aussage kann für die durchgeführten Gruppendiskussionen nicht bestätigt werden. In den Auswertungen

entlang der Ordnungskategorien konnte bereits gezeigt werden, dass sich die Schüler*innen sowohl zu ihrem subjektiven Erleben des Unterrichtsangebots positiv wie auch negativ äußern (vgl. Forschungsfrage 2.1). Sie erläutern phasenweise auch Vorschläge, Alternativen sowie Erklärungsansätze für die konkrete Wahrnehmung (vgl. Kapitel 6), die bei weiteren Durchführungen des Unterrichtsangebots berücksichtigt werden kann. Um die Aussagen abzumildern, wechseln die Schüler*innen an dieser Stelle meist in den Konjunktiv, verwenden Passivkonstruktion oder „man“ anstelle von Pronomina um eine gewisse Distanz zwischen sich und dem Gesagten herzustellen.

In Summe haben die Schüler*innen das bilinguale Unterrichtsangebot positiv erlebt (vgl. Forschungsfrage 2.1). Dabei bleibt zunächst festzuhalten, dass bilingualer Unterricht sowohl für den naturwissenschaftlichen als auch für den Englischunterricht einen Unterschied zum Regelunterricht darstellt. Der Unterschied zum Regelunterricht wird sowohl darin gesehen, dass unterschiedliche Methoden, Medien, Materialien und Unterrichtsformen eingesetzt werden (vgl. auch Rolletschek 2016; Forschungsfrage 2.2), was von den Schüler*innen generell positiv bewertet wird. Das Unterrichtsangebot wird als Möglichkeit gesehen etwas Neues kennenzulernen, was im Sinne von Interessensentwicklung der Schüler*innen positiv erlebt wird (vgl. Krapp 2018; Kapitel 3.4.4). Besonders die direkte Anwendung der Fremdsprache (Englisch außerhalb von Englischunterricht) wird von den Schüler*innen positiv erlebt. Gleches gilt für die zeitgleiche Integration des Deutschen (vgl. hierzu z.B. Dallinger et al. 2015). Für den Englischunterricht haben Schüler*innen den Eindruck, dass dieser ausschließlich auf Englisch stattfindet, sodass sie dort einen „Englischzwang“ empfinden. Diese unterschiedlichen Formen der Abwechslung im Unterricht werden von den Schüler*innen deutlich positiv erlebt (vgl. Forschungsfrage 2.3). Ein Großteil des positiven Erlebens wird von den Schüler*innen damit begründet, dass sie Spaß am Unterricht hatten. Andere Schüler*innen fanden die Kombination von Fremdsprache und naturwissenschaftlichem Arbeiten gut. Dabei bewerten einige Schüler*innen (vgl. S36 und 37) den bilingualen Unterricht gerade wegen der Integration und des Gebrauchs des Englischen als positiv, da dieser eine positive persönliche Herausforderung darstellt, auch wenn diese für einige Lernende mit individuellen Schwierigkeiten verbunden war. Bereits in früheren Forschungsprojekten konnten positive Effekte auf den Regelunterricht Englisch (Dallinger et al. 2015) insgesamt und die fremdsprachlichen Kompetenzen im speziellen (Böttger/Rischawy 2016; Schwab 2013) nachgewiesen werden.

An anderen Stellen wird die persönliche Herausforderung, die der bilinguale Unterricht an die Lernenden stellt, verhalten positiv dargestellt (vgl. Forschungsfrage 2.1). Der Unterricht war zwar „nicht schlecht“ aber „kompliziert und anspruchsvoll“ (F220610_004, Pos. 19). Das entspricht sowohl den Ergebnissen von Schwab (2013), die besagen, dass Lernende bilingualen Unterricht als anspruchsvoll empfinden, als auch den Ergebnissen von Hunt (2011), die herausgestellt hat, dass bilingualer Unterricht von den Schüler*innen mehr Konzentration erfordert. Ein Grund für die im Unterricht empfundenen Schwierigkeiten wird in der Komplexität der Informationstexte wie auch der Verwendung der (Fach)Sprache gesehen. Erneut wird die inhaltliche und sprachliche Bearbeitung von Arbeitsblättern von den Schüler*innen hervorgehoben (vgl. Forschungsfrage 2.2 und 2.3). Neben der allgemein eher negativen Haltung gegenüber der Bearbeitung von Arbeitsblättern und einem Mangel an Vorwissen können sich auch fehlende Konzepte und Fachtermini im Deutschen sowie eine geringere Sprachkompetenz im Englischen negativ auf das Unterrichtserleben der Schüler*innen auswirken. Ebenso wurde die Verwendung von Fachsprache allgemein von einigen Schüler*innen als schwierig und somit vorrangig negativ wahrgenommen. Die Aussagen repräsentieren die Erkenntnisse von z.B. Bonnet (2016), Piesche et al. (2016) und Thürmann (2013a/b) in Bezug auf Lernhürden im bilingualen Unterricht und die Forderungen danach, dass Schüler*innen im bilingualen Unterricht allgemein über angemessene grundlegende Fertigkeiten und Kompetenzen in der Fremdsprache verfügen sollten, da ansonsten auch das Fachlernen verhindert werden könnte (vgl. auch Dallinger 2015). Es zeigt sich aber auch, dass Fertigkeiten und Kompetenzen von den Schüler*innen individuell mitgebracht werden, was daran deutlich wird, dass Schüler*innen der Jahrgangsstufe 7 sich gleichermaßen positiv geäußert haben, wie Schüler*innen der Jahrgangsstufe 10 den bilingualen Unterricht als zu anspruchsvoll erlebt haben. Wenn Schüler*innen folglich bereits über die notwendigen Voraussetzungen verfügen, wird die persönliche Herausforderung des bilingualen Unterrichts als positiv (z.B. im Sinne von Kompetenzerleben, vgl. Kapitel 3.4.3) wahrgenommen.

Somit ist bilingualer Unterricht aus Sicht der Schüler*innen nicht für alle Lernenden gleich gut geeignet²¹⁸, da für die meisten Lernenden der eigene Lernfortschritt wichtig ist. Dieser ist in Bezug auf das im Forschungsprojekt durchgeführte Unterrichtsmodul

²¹⁸ Damit ist keine generelle Nichteignung zur Teilnahme am bilingualen Unterricht gemeint. Einzelne Forschungsergebnisse konnte bereits zeigen, dass sich bilingualer Unterricht zunächst einmal an alle Lernende richtet (vgl. z.B. Küppers/Trautmann 2013; Schwab 2013; Kapitel 2.2).

häufiger im Bereich des Sprachenlernens anzunehmen, dabei werden die Sprachwechsel und die Abkehr von einer monolingualen Sprachpraxis im bilingualen Unterricht von den Schüler*innen positiv wahrgenommen (vgl. Forschungsfrage 2.2). Die Kombination aus Sprachen- und Fachlernen bringt für die Schüler*innen klare Vorteile (vgl. S32). Durch das Interesse an den sachfachlichen Inhalten scheint für diese Schüler*innen auch das Englischlernen einfacher zu sein. Neben dem sachfachlichen Lernzuwachs können sie zeitgleich ihre Englischkompetenzen vertiefen (vgl. Kapitel 7.6). Das geht mit den Studienergebnissen zum Interesse am Partnerfach durch bilingualen Unterricht einher, die darauf hindeuten, dass der bilinguale Unterricht das Interesse der Schüler*innen an den Partnerfächern erhöhen kann. Umgekehrt sollte davon ausgegangen werden, dass es auch gegenteilige Tendenzen gibt (vgl. z.B. Gogolin/Brandt 2015; Ohlberger 2019; Kapitel 2). Für die Verwendung der Fremdsprache im Unterrichtssetting konnte gezeigt werden, dass nicht nur Sprachwechsel, sondern konkret die Verwendung der englischen Sprache (außerhalb des Englischunterrichts) für einige Schüler*innen ein klar negatives Erleben des Unterrichts darstellt (vgl. Forschungsfrage 2.2). Sie sind der Meinung, dem Unterricht nur schwer folgen zu können (vgl. hierzu auch die Ergebnisse zum akademischen Selbstkonzept in Kapitel 7.3). Diese Lernenden spüren ein Gefühl der Überforderung im bilingualen Unterricht, da ihnen Vorkenntnisse fehlen oder sie individuelle Ansprüche an das Lernen haben, welche innerhalb des Moduls nicht als Angebot zur Verfügung standen, und eine größere Unterstützung von Seiten der Lehrperson benötigen. Lernende können folglich das Unterrichtsangebot eher negativ im Sinne von Überforderung, Demotivation und Selbstzweifel erleben. Es wird jedoch nicht immer deutlich, ob Verständnisprobleme aufgrund der Instruktionssprache oder den sachfachlichen Inhalten entstanden sind. Dass bei persönlichen Schwierigkeiten bzw. subjektiv empfundenen zu hohen Anforderungen der Unterricht eher negativ erlebt wurde, ist generell zu erwarten (vgl. z.B. Frenzel/Götz 2018; Frenzel et al. 2020; Kuhbander/Frenzel 2019; Schiefele/Schaffner 2020).

In Bezug auf das gewählte Thema bilden die Äußerung das Spektrum von negativ über eher neutral bis positiv ab. Analog dazu, bieten sich für die Lernenden auch nicht alle Themen für den bilingualen Unterricht gleichermaßen an (vgl. F220126_004). Implizit wird gesagt, dass sich Themen mit hohem fachsprachlichem Anteil und komplexen Konzepten aus Sicht der Schüler*innen weniger anbieten um die Lernenden im bilingualen Unterricht angemessen zu adressieren. Dies wird in der Kombination mit der Verwendung von Arbeitsblättern noch verstärkt. Vorschläge für geeignete Themen bleiben ebenso aus wie ein konkreter Bezug zu den Inhalten des Unterrichtmoduls. Da dieses

bewusst einen hohen fachsprachlichen Anteil aufwies, kann begründet vermutet werden, dass sich die Skepsis der Schüler*innen jedoch darauf bezieht. Daraus kann vorsichtig abgeleitet werden, dass innerhalb eines unterrichtlichen Konzepts des bilingualen Unterrichts Fähigkeiten, Fertigkeiten und (fach)sprachliche Kompetenz sukzessiv angebahnt werden sollten (vgl. Kapitel 2.3 und 3.4). Das muss nicht zwangsläufig durch einen vorbereitenden Unterricht in der Fremdsprache geschehen, sondern kann auch durch das Agieren der Lehrperson erfolgen (vgl. z.B. Schwab 2013). Grundsätzlich zeigt sich auch hier, dass das Thema insgesamt und praktische Arbeitsweisen wie z.B. das Experimentieren über die persönlichen Interessen der Schüler*innen entscheidet. Der Einsatz unterschiedlicher Sprachen wird in diesem Fall nachgeordnet beurteilt. Dabei kann die Vorstellung zu den Fächern die Einstellung zum bilingualen Unterricht weiter beeinflussen. Gründe hierfür können sein, dass die Schüler*innen bereits vor dem bilingualen Unterricht eine stärkere Abneigung gegen eines der Fächer haben (vgl. Vorannahme der Schüler*in: Lernen findet grundsätzlich auf Deutsch statt; wenn etwas nicht auf Deutsch präsentiert wird, kann es der*die Schüler*in nicht). Ein weiterer Grund kann darin liegen, dass die Schüler*innen den bilingualen Unterricht (besonders zu Beginn) als schwieriger empfinden (vgl. Ausführung in Kapitel 7.6). Diese Schwierigkeiten werden als Verzögerung des individuellen Lernzuwachses gesehen, weshalb der bilinguale Unterricht von diesen Schüler*innen als langweilig und ineffektiv erlebt wird. Positiv wird die Kombination der fachwissenschaftlichen Inhalte mit dem Thema „Hulk“ erlebt.

Die Schüler*innen berichten, dass sie Zeit benötigen, um sich an neue Unterrichtsformen (hier bilingualer Unterricht) zu gewöhnen und Arbeitsstrategien und Routinen auszubilden, daher wird der Lernprozess im bilingualen Unterricht aufgrund fehlender Strategien und fehlender Sprachkenntnisse zunächst verlangsamt, was, wie oben geschildert, von Schüler*innen eher negativ wahrgenommen wird. Als die Schüler*innen entsprechende Routinen ausgebildet haben und ihnen der Unterricht einfacher erschien, wurde das bilinguale Modul bereits beendet. Sie hätten sich an dieser Stelle über eine Fortführung gefreut und sehen für sich selbst eine positive Entwicklung ihrer Lehr-Lernprozesse bei der Angebotsfortführung. Die Schüler*innen begründen das negative Erleben erneut mit dem Fehlen von Wissen und Kompetenz. Dieses wurde in den Unterrichtsstunden angebahnt, sodass die Schüler*innen zunehmend das Lernen im bilingualen Unterricht als effektiv erlebt haben. Sie gehen davon aus, dass sich dieser Effekt bei längerer Fortführung des Unterrichts verstärkt hätte. Bereits jetzt lässt sich eine positive Veränderung des UNTERRICHTSERLEBENS erkennen. Aus den Erzählungen lässt sich schließen, dass eine

angemessene Unterrichtsgestaltung sorgfältig an die Bedürfnisse der Lernenden angepasste Unterrichtsmaterialien ein Fehlen von vorbereitendem (Fremdsprachen)Unterricht ausgleichen können (vgl. Forschungsfrage 2.2).

Wie in der vorangegangenen Auswertung gezeigt werden konnte (vgl. Kapitel 7.6), ist praktisches Arbeiten und ein vielfältiger Einsatz von Unterrichtsmethoden für die Schüler*innen sehr wichtig und wird positiv erlebt. Wenn die Prinzipien eines handlungsorientierten naturwissenschaftlichen Unterrichts berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 3.4.6), sehen die Schüler*innen hier ein großes Potential für den bilingualen Unterricht. Die handlungs- und produktorientierte Arbeitsweise in der bilingualen Unterrichtsreihe stellt für alle Schüler*innen einen Unterschied zum Regelunterricht dar, in dem ihrer Wahrnehmung nach nicht praktisch, sondern nur mit Texten und Abbildungen gearbeitet wird. Die Schüler*innen würden generell gerne mehr handlungsorientierte Aufgaben bearbeiten. Das gilt besonders auch für den Englischunterricht, in dem Englisch als „Thema“ gesehen wird (vgl. Forschungsfrage 2.3).

Selbst Schüler*innen, die den bilingualen Unterricht zunächst eher negativ erlebt haben, fanden die handlungsorientierten Arbeitsweisen gut. In diesem Zusammenhang betonen sie auch noch einmal explizit die Verwendung von Knete. Nach eigenen Aussagen haben sie in Unterrichtsphasen, in denen mit Knete gearbeitet wurde, auch „das Meiste gelernt“. Ob das am Einsatz des Materials/Mediums lag oder daran, dass die Schüler*innen Modelle angefertigt haben, die den Erkenntnisprozess der Schüler*innen unterstützten, geht aus den Redebeiträgen nicht hervor, ist aber im Gesamtkontext zu vernachlässigen. Aus der Lehr-Lernforschung und der Forschung zum naturwissenschaftlichen Unterricht ist der Stellenwert eines anschaulichen Unterrichts bekannt (vgl. Kapitel 3.4.6: Experimente und Modelle).

Insgesamt war der Unterricht „echt cool“, aber besonders der Einsatz von Sprachwechseln ist, wie bereits in Kapitel 7.6 dargestellt, von den Schüler*innen unterschiedlich erlebt worden (vgl. Forschungsfrage 2.2). Es fällt auf, dass einige Schüler*innen sagen, dass sie zwar generell noch einmal an einem vergleichbaren Unterrichtsangebot teilnehmen würden (vgl. F220214_001), da ihnen der Unterricht inhaltlich und strukturell gut gefallen hat, aber nicht, wenn er auf Englisch erteilt wird²¹⁹. Hier zeigt sich eine negative Einstellung zur Partnersprache. Durch die Untersuchungen zu den *language switching*

²¹⁹ Es wäre interessant zu untersuchen, ob dieser Effekt mit zunehmender Gewöhnung an die Sprachwechsel abnimmt.

costs bei Sprachwechseln im bilingualen Unterricht ist bekannt, dass Sprachwechsel eine kognitive Anforderung im Unterricht darstellen und von den Schüler*innen zunächst eingeübt werden müssen (vgl. z.B. Volmer et al. 2018). Es bedarf daher nicht nur Strategien zum (Fach-)Spracherwerb, sondern auch solcher zur störungsfreien Kommunikation in beiden Sprachen. Andererseits gibt es aber auch gegenteilige Meinungen, in denen die Schüler*innen berichten, dass sie gerade wegen der Fremdsprache noch einmal an einem bilingualen Unterrichtsangebot teilnehmen möchten.

Es lässt sich festhalten, dass es den Schüler*innen vorrangig um die allgemeine Gestaltung des Unterrichts und erst danach um die kommunikative Situation des Unterrichts geht (vgl. Forschungsfrage 2.3). Wenn Lernende die Unterrichtsgestaltung²²⁰ und verwendeten Methoden positiv erleben, kann das zu einer insgesamt positiveren Einschätzung des Unterrichts führen (vgl. Forschungsfrage 2.1). Im konkreten Beispiel konnte die geringere Englischneigung einiger Schüler*innen abgeschwächt werden (vgl. Ohlberger 2019). Das steht im Einklang mit den in Kapitel 2.2 vorgestellten Forschungsergebnissen, die besagen, dass sich das fachliche Selbstkonzept der Schüler*innen (vgl. z.B. Dallinger et al. 2015; Ohlberger 2019) wie auch die Einstellung zur im Unterricht verwendeten Instruktion (vgl. hierzu z.B. Arribas 2016; Lasagabaster/Sierra 2009) durch bilingualen Unterricht verbessern kann. Des Weiteren konnte im Rahmen des Dissertationsprojekt im Ansatz gezeigt werden, dass sich eine höhere Frustrationstoleranz (vgl. z.B. Böttger/Rischawy 2016; Ohlberger 2019; Sylvén/Thompson 2015) gegenüber anfänglichen (unterrichtlichen) Schwierigkeiten einstellt. Ein positiv erlebter Unterricht erhöht das Interesse am Fach und die Motivation zur Beteiligung im Unterricht (vgl. Kapitel 3.4.4). Zusammengenommen lässt sich aus diesen Erkenntnissen ableiten, dass sich bilingualer Unterricht grundsätzlich für alle Schüler*innen eignen kann und es keiner Profilbildung bedarf, damit Schüler*innen den Unterricht positiv erleben. Die Frage danach, ob bilingualer Unterricht für (nahezu) alle Schüler*innen geeignet ist, sollte demnach nicht mehr gestellt werden müssen. Wichtiger scheint es zu fragen, wie der Unterricht gestaltet werden sollte. Einige Antworten haben die Schüler*innen bereits in diesem Forschungsprojekt gegeben. Diese bieten neue Anknüpfungspunkte für weitere Forschung und unterrichtliche Umsetzung (vgl. Kapitel 8).

²²⁰ Z.B. durch eine klare inhaltliche Strukturierung (vgl. Lipowsky 2020) mit abwechslungsreichen Darstellungsformen und Methoden (vgl. Kapitel 4) im Sinne eines sprachlich- bzw. kommunikationssensiblen Unterrichts (ibid.).

8 Fazit und Ausblick

Zu Beginn der vorliegenden Arbeit wurde die Zielsetzung formuliert, sich der Frage nach dem Unterrichtserleben von Schüler*innen im bilingualen Unterricht zu nähern und erste Antworten bezüglich der Lernendenperspektive im bilingualen Unterricht zu erhalten (vgl. San Isidro/Pérez Cañado 2023: 268). Die Beantwortung der ersten Forschungsfrage in Kapitel 4 diente dabei dazu, die vorliegenden (theoretisch-)didaktischen Empfehlungen in ein unterrichtspraktisches Konzept zu überführen. Im bilingualen Unterricht herrschen sehr unterschiedliche Settings vor. Das ist sowohl in den unterschiedlichen Zielen, Methoden und Fachdidaktiken der einzelnen Fachdisziplinen (z.B. „Gesellschaftswissenschaft“ und „Naturwissenschaft“) als auch in den einzelnen Themen innerhalb der Fächer begründet. Es war daher zunächst notwendig, die Anforderungen des bilingualen Unterrichts an die schulische Praxis zu verringern. In der Auswertung der Gruppendiskussionen (Kapitel 6 und 7) konnte gezeigt werden, dass bilingualer Unterricht in Zukunft viel weiter gedacht werden sollte. Das gilt besonders dann, wenn dieser nicht nur ein elitäres Bildungsprofil darstellt, sondern, wie in Kapitel 7.8 gezeigt werden konnte, Lernpotentiale für alle Schüler*innen ermöglichen kann. Diese Ergebnisse der Studie zeigen weiteren Forschungsbedarf, der nachfolgend anhand von Desiderata in den Bereichen der praktischen Unterrichtsentwicklung, der fachdidaktischen Implikation und der Professionsforschung aufgezeigt wird. Dabei wird sich auf die Aspekte beschränkt, die aus Sicht einer „bilingualen Methodik“ oder forschungsbezogen von Interesse sein könnten. Um die gewonnenen Erkenntnisse zukünftig gewinnbringend nutzen zu können, müssen jedoch zunächst Herausforderungen und mögliche Einschränkungen der Studie genannt werden.

Da die Datengrundlage auf ein spezielles Unterrichtsetting an einem Schultyp zurückzuführen ist, können die Ergebnisse eingeschränkt generalisiert werden: Für die Studie wurden nur Schüler*innen derselben Schule befragt. Ergebnisse an anderen Schulformen mit anderen Standortfaktoren oder unterschiedlichen Angebotsformen des bilingualen Unterrichts (vgl. Kapitel 2.1) können durchaus unterschiedlich ausfallen (vgl. z.B. Bangas/Zappa-Hollman 2023). Zwar können allgemeine Forschungsergebnisse trotz des sehr beschränkten Einzugsgebiets in großen Teilen bestätigt und zusammengeführt werden, doch es sollten ähnliche Studien durchgeführt bzw. wiederholt werden, in denen beispielsweise auch gymnasiale Schüler*innen mit und ohne Unterrichtserfahrung im bilingualen Unterricht einbezogen werden.

Neben der gewählten Organisationsform muss bei den vorliegenden Ergebnissen weiter die Fachspezifität bedacht werden, die darin begründet liegt, dass „Naturwissenschaften“ und „Englisch“ als Partnerfächer des bilingualen Unterrichts gewählt wurden. Folglich stehen die Schüler*innenäußerungen in hoher Themenabhängigkeit zu den Unterrichtsinhalten. Aus diesen Bedingungen ergeben sich einige Implikationen für die weitere Forschung und die unterrichtliche Gestaltung von bilingualem Unterricht. Da das Unterrichtserleben der Schüler*innen nur in Bezug auf ein Thema erhoben wurde, sollte zukünftig der Fokus auch auf anderen Themen liegen. Die Studienergebnisse gelten daher zunächst einmal für den bilingualen Naturwissenschaftsunterricht. Es bleibt zu erheben, wie sich die Ergebnisse im Kontext des gesellschaftswissenschaftlichen Unterrichts darstellen, da sich Unterricht immer entlang des Gegenstands definiert, der in den einzelnen Fachdisziplinen genuin unterschiedlich ist. Dazu gehört es demnach auch, die unterschiedlichen Ziele, Methoden und didaktischen Prinzipien der einzelnen Fachdisziplinen anzuerkennen, wie auch innerhalb der Fächer den Umgang mit einzelnen Lernendenvoraussetzungen (wie z.B. Vorkenntnisse, Unterstützungsangebote, Interesse) zu berücksichtigen. Es empfiehlt sich, in nachfolgenden Studien zu überprüfen, ob sich signifikante Unterschiede des UNTERRICHTSERLEBENS im bilingual unterrichteten Gesellschaftswissenschaftsunterricht feststellen lassen. Letztlich sollte sich weitere Forschung der Frage stellen, ob „Bili“ überhaupt als eine eigenständige Fachdisziplin angenommen und wahrgenommen werden kann. Daran würden sich auch weitere Bemühungen bezüglich einer Methodik des bilingualen Unterrichts orientieren. Dazu können Vergleichsstudien angestrebt werden, in denen untersucht wird, ob sich in Unterrichtsreihen mit einem hohen Gehalt an Fachsprache ein anderes Unterrichtserleben einstellt als in solchen, in denen weniger themenspezifische Fachsprache benötigt wird.

Desiderata für die praktische Unterrichtsentwicklung und fachdidaktische Implikation

Für den bilingualen Klassenraum gilt, dass Kommunikation in anderer Sprache in nicht authentischen Settings stattfindet. Wie anhand der Auswertung gezeigt werden konnte, sollte in Zukunft eine einheitliche Implementation von Sprachwechseln im bilingualen Unterricht erfolgen. Dabei ist es wichtig, Routinen aufzubauen um die kognitiven Anforderungen, die mit Sprachwechseln einhergehen (vgl. Kapitel 2.3 und 3.4.6), zunehmend abzubauen. In Lernerfolgskontrollen sollten wie vom Unterricht bekannte Sprachwechsel eingesetzt werden. Auf einen abweichenden Spracheinsatz (z.B. nur die Verwendung des Deutschen) sollte verzichtet werden. Jedwede Form der Sprachwechsel muss demnach

unterrichtlich angebahnt und bei der Überprüfung des Lernzuwachses berücksichtigt werden. Wegen des geringen Stundenumfangs konnte nicht näher untersucht werden, ob es relevant ist, dass die Sprachwechsel einer bestimmten Richtung folgen. Während der Unterrichtsbeobachtung gab es erste Hinweise darauf, dass der Sprachwechsel vom Englischen ins Deutsche andere Schwierigkeiten adressiert als der Sprachwechsel vom Deutschen ins Englische. Weiter wird ein Sprachwechsel zwischen Instruktion im Unterricht und Assessment negativ von den Schüler*innen wahrgenommen, was im Einklang mit den Ergebnissen von Hartmannsgruber (2014) und Volmer et al. (2018) steht. Sowohl ein Wechsel der Instruktionssprache zwischen Unterricht und Lernerfolgskontrolle (Volmer et al. 2018) sowie der gelegentliche, phasenweise Einsatz der Fremdsprache (Hartmannsgruber 2014) kann zu schlechteren Ergebnissen in anschließenden Wissenstests führen. Das sollte bei der Implementation von Sprachwechseln im bilingualen Unterricht berücksichtigt werden. Es sollte ebenfalls untersucht werden, welchen Einfluss ein Wechsel der Fertigungsbereiche (primär mündlich zu primär schriftlich) hat. Des Weiteren sollte untersucht werden, wie ein stark monolingual ausgerichteter Fremdsprachenunterricht (hier ist besonders Englisch zu nennen), die Haltung der Schüler*innen gegenüber Sprachwechseln im bilingualen Unterricht beeinflusst. Dabei ist ein Blick auf allgemeine Lehr-Lernmethoden als unerlässlich zu verstehen.

Es stellt sich weiter die Frage, was im bilingualen Unterricht passivisch gelernt wird und welche Relevanz oder welchen Einfluss die Präzision des Fachdiskurses hat. Die Schüler*innen beschreiben, dass es ihnen schwerfällt, die auf Englisch gelernten Unterrichtsinhalte auf Deutsch korrekt anzuwenden und wiederzugeben (vgl. z.B. Kapitel 6.6). Neben den Ergebnissen zu den *language switching costs* zeigt sich hier eine Form von *cognitive load*, die jedoch nicht in der Schwierigkeit der Inhalte *per se*, sondern in der korrekten Anwendung der Fachsprache im Deutschen und der Verwendung der benötigten sprachlichen Mittel allgemein begründet zu sein scheint. Wenn es, wie in den Bildungsstandards impliziert, keine Notwendigkeit gibt, das Deutsche zu integrieren, da dieses *a priori* beherrscht wird, sollten Sprachwechsel ins Deutsche unproblematisch sein. Die Äußerungen der Schüler*innen zeigen jedoch deutlich, dass dem nicht so ist.

Es bleibt festzuhalten, dass das Lernen im bilingualen Unterricht (zunächst) mehr Zeit zu benötigen scheint. Sprachwechselprozesse müssen daher nicht nur angebahnt sondern auch eingeübt werden. Je länger der Unterricht erteilt wird, desto mehr können die Schüler*innen mit fachsprachlichen Begriffen umgehen was sich aus Prinzipien der

Unterrichtsforschung wie Gewöhnung, Erwerb von Strategien und Anbahnung von Lehr-Lernprozessen ergibt. Zukünftige Forschungsprojekte sollten daher auch Schüler*innen, die schon länger am bilingualen Unterricht teilnehmen, bzw. die älter sind (z.B. in der gymnasialen Oberstufe), miteinbeziehen und untersuchen, ob Sprachbarrieren und die Integration von Sprachwechseln über den gesamten Zeitraum des bilingualen Unterrichts von gleicher Relevanz sind, da es den Schüler*innen bei der Einführung eines neuen Themas oft an spezifischem Vokabular, kommunikativen Mitteln und inhaltlichem Wissen fehlt, oder ob diese mit zunehmender Dauer der Instruktion zurückgenommen und nur noch punktuell im Unterricht realisiert werden können.

Im Kontext dieser Arbeit ist herausgestellt worden, dass im bilingualen Unterricht ein Überangebot an didaktisch-methodischen Prinzipien (z.B. Scaffolds, Sprachwechsel, etc.) herrscht. Dem folgend sollte daher auch Forschung hinsichtlich der Materialentwicklung betrieben werden. Dabei gilt es, sich erneut vor dem Hintergrund der spezifischen Anforderungen der einzelnen Fächer auf die Entwicklung und den Einsatz von Scaffolds zu konzentrieren, um weitere Kenntnis darüber zu erlangen, welche unterschiedlichen Hilfen für die Schüler*innen notwendig sind und wie diese gestaltet werden können um hilfreich, aber nicht überfordernd zu sein. Auch ist es wichtig, einen Fokus darauf zu legen, in welcher Form die Hilfen angeboten werden und somit einen Beitrag zur Weiterentwicklung einer bilingualen Methodik im Verständnis einer „integrativen Didaktik“ (Zydatiß 2017) zu leisten, sodass bilingualer Unterricht nicht mehr ausschließlich durch die Verwendung der Partnersprache im Sachfach realisiert wird, sondern dass ein breites bzw. wechselndes bilinguales Angebot mit einheitlichen unterrichtlichen Strategien an Schulen implementiert werden kann. Weiter sollte sich im Forschungsfeld der Materialentwicklung damit befasst werden, wie das Material zu optimieren ist. Erste Ansätze wären die Darstellung der *wordtanks* und *wordbanks* hinsichtlich der farblichen Gestaltung, der Verwendung von Vokabellisten sowie Definitionen. Zusätzlich sollte untersucht werden, wie die Einleitung von Sprachwechseln erfolgt, d.h. sollte die Instruktion in beiden Sprachen gegeben werden oder grundsätzlich in der Sprache, in der die Aufgabe bearbeitet werden soll.

Auch wenn in die vorliegende Studie Schüler*innen mit unterschiedlichem sprachlichen Vorwissen einbezogen wurden, ist deren Anteil aufgrund der insgesamt eher kleinen Stichprobe zu gering um zuverlässige Aussagen darüber zu treffen, wie dieser Umstand das Unterrichtserleben der Schüler*innen geprägt hat. Grundsätzlich konnte jedoch in

Kapitel 7 gezeigt werden, dass die Voreinstellung zu den Fächern die Einstellung zum bilingualen Unterricht beeinflussen kann. Speziell wenn Schüler*innen über ein schwächer ausgeprägtes Selbstkonzept in den einzelnen Fächern verfügen, wird der bilinguale Unterricht gerade wegen deren fachlicher Anteile negativ bewertet. Zukünftige Studien sollten daran ansetzen zu untersuchen, ob die eher geringere Neigung mit subjektiv empfundenem fehlendem Kompetenzerleben und/oder tatsächlich fehlenden Fertigkeiten einhergeht. Dabei kann es von besonderem Interesse sein, ob benötigte Strategien und Inhalte (hier: Lese- und Verstehenskompetenz, mangelnde (Fach)Vokabelkenntnisse) den Schüler*innen komplett nicht bekannt sind, oder ob es den Lernenden an fehlender Übung in der fremdsprachlichen Anwendung der Vorkenntnisse fehlt. Bei den älteren Proband*innen zeigte sich die geringere Neigung etwas deutlicher als bei den jüngeren Proband*innen und scheint im Zusammenhang mit der Orientierung an guten Ergebnissen im Sinne von Schulnoten zu stehen (vgl. Fritz 2020). Daraus ergibt sich ein neues Forschungsfeld, das die Ergebnisse zur Fachneigung von Ohlberger (2019) um die Frage ausweitet, ob zielorientierte Lernende den bilingualen Unterricht anders erleben als prozessorientierte Lernende und ob sich das in einer vermehrt positiven oder negativen Bewertung der Unterrichtsform zeigt. Weiterführend ergibt sich auch hieraus erneut die Frage, ob es ein Selbstkonzept der Schüler*innen für „Bili“ überhaupt geben kann, da das akademische Selbstkonzept immer in Bezug auf die einzelnen Fächer ausgebildet wird (vgl. Grassinger et al. 2019; Möller et al. 2011).

Unklar bleibt, ob sich der Wunsch der Schüler*innen nach „mehr Praxis“ nur auf den naturwissenschaftlichen Unterricht bezieht. Im Fremdsprachenunterricht ist durch die Verwendung der Fremdsprache der praktische Anteil in der Regel sehr hoch. Das scheint als solches von den Teilnehmenden nicht wahrgenommen zu werden. Im Englischunterricht erscheint es den Schüler*innen, als ob die Erlaubnis zur Verwendung des Deutschen erteilt werden müsste. Der Gebrauch des Englischen wird als Verpflichtung wahrgenommen. Das erleben die Lernenden im bilingualen Unterricht anders. Die Abkehr von einer monolingualen Praxis im bilingualen Unterricht scheint eine Entlastung der Schüler*innen darzustellen (vgl. auch Diehr 2012; Kapitel 3.4; Kapitel 7.1.6). Der englischen Sprache kommt eine unterschiedliche Wertigkeit den in den Fächern zu. Es verwundert somit nicht, dass sich das Englischlernen im bilingualen Unterricht auf den Spracherwerb an sich, nicht aber auf die unterrichtlichen Inhalte zu beziehen scheint. Die Fächer

Naturwissenschaft und Englisch werden von den Schüler*innen isoliert wahrgenommen, was nicht verwundert, da es auch bei der Ausbildung der fachlichen Selbstkonzepte keine Hinweise auf Bezüge der Fächer untereinander zu geben scheint (vgl. Grassinger et al. 2019; Möller et al. 2011), sondern vielmehr Leistungsrückmeldungen die Entwicklung der fachlichen Selbstkonzepte bedingen (vgl. Verriere 2014). So bleibt das Verständnis von Englischunterricht für die Schüler*innen auch nach ihrer Teilnahme am bilingualen Unterricht unverändert, vielfach negativ. Die Lernenden scheinen die subjektive Erfahrung/Emotion aus dem Englischunterricht zu übertragen und zu generalisieren.

Desiderata für die Lehrer*innenbildung

Im Rahmen des Forschungsprojekts konnte gezeigt werden, dass sowohl die neue Erfahrung als auch die Planung und Durchführung des Unterrichts und die Berücksichtigung handlungsorientierter Prinzipien von den Schüler*innen besonders positiv erlebt wurden. Das lässt den Schluss zu, dass sowohl Methodenwahl wie der Einsatz von Materialien die besonderen, lernförderlichen Bedingungen des bilingualen Unterrichts ausmachen (vgl. z.B. Milla Lara/Casas Pedrosa 2018; Meyer 2003; Oxbrow 2018; Raez-Padilla 2018; San Isidro/Pérez Cañado 2023). Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass lernförderliche Bedingungen und ein effektiver Lernprozess von Schüler*innen (sehr) positiv erlebt werden. Dabei stellt sich auch bei Schüler*innen mit einem geringeren Selbstkonzept und geringeren Fachneigung zunehmend positiveres Unterrichtserleben ein, wenn entsprechende Unterrichtssettings vorherrschen. Diese Erkenntnis steht erneut im Einklang mit einigen Forschungsergebnissen (vgl. z.B. Ohlberger 2019; Rolletschek 2021) Da es nicht Gegenstand dieser Arbeit war den expliziten Lern- und Konzeptzuwachs der Schüler*innen zu erheben, wäre es die Aufgabe weiterführender Forschung zu überprüfen, ob sich Unterschiede im Konzepterwerb der Schüler*innen aufgrund unterschiedlicher Durchführungs- und Instruktionsmodi zeigen und welchen Effekt dabei die individuellen Schüler*innenvoraussetzungen haben. Des Weiteren gilt es zu untersuchen, welchen Effekt ein positives Unterrichtserleben im bilingualen Unterricht in Bezug zu individuellen Schüler*innenvoraussetzungen auf Lern- und Konzeptzuwachs haben.

Um das Potential des bilingualen Unterrichts ausschöpfen zu können bedarf es demnach ausgebildeter Lehrpersonen. Diese benötigen die Fähigkeit, Aufgaben fachlich und sprachlich gemäß ihren Anforderungen und ihrer Funktionalität einzuschätzen zu können, um der oben erwähnten möglichen Überfrachtung des bilingualen Unterrichts entgegentreten zu können. Wenke (2024) hat bereits formuliert, dass bilingual unterrichtende

Lehrpersonen über pädagogisches und methodisch-fachdidaktisches Wissen verfügen (müssen) (ibid.: 191f.). Neben fachwissenschaftlichen und fremdsprachigen Kompetenzen sowie Diskurs- und Vermittlungskompetenzen in den einzelnen Fachdisziplinen (vgl. ibid.; Dalton-Puffer 2007; Gnutzmann 2015: 336f.) müssen bilingual Unterrichtende dabei über Kompetenzen in der Gestaltung von Lehr-Lernprozessen und der Anbahnung von Sprachwechseln verfügen (vgl. Bauer-Marschallinger et al. 2021; Wenke 2024). In Rückbezug auf das von den Schüler*innen beschriebene Unterrichtserleben stellt sich heraus, dass bilinguale Lehrpersonen ebenso noch über eine Analysekompetenz, Diagnostikkompetenz und Entscheidungskompetenz verfügen müssen, um den Unterricht adressatengerecht zu planen und durchzuführen. Um diese zu internalisieren, müssen entsprechende Strategien bekannt sein, sodass sich Routinen ausbilden können. Hier wird weitere Forschung benötigt, um empirische Einblicke in den Ist-Zustand des jeweilig benötigten Wissens und der Kompetenzen bei bilingual Unterrichtenden zu erhalten, um die Aus- und Weiterbildung zielgerichtet weiterzuentwickeln.

Die Frage, ob Schüler*innen, die bilingualen Unterricht erhalten, durch die Unterrichtsform größere Lern- und Kompetenzzuwächse aufweisen oder ob es sich bereits im Vorfeld um Schüler*innen handelt, die gewisse Voraussetzungen mitbringen und sich daher eher von bilingualen Programmen angesprochen fühlen (vgl. z.B. Pladevall-Ballester 2019; San Isidro/Pérez Cañado 2023) kann ebenso wenig umfänglich beantwortet werden, wie die Frage, ob es der bilingualen Unterricht an sich (vgl. San Isidro/Pérez Cañado 2023: 274) oder die didaktisch-methodische Umsetzung des Unterrichts ist (vgl. Rolletschek 2021), die zu einer erhöhten Motivation und positiveren Einstellung der Lernenden führt. Was sich aber klar zeigen lassen konnte ist, dass die Schüler*innen ungeachtet ihrer individuellen Lernendenvoraussetzungen das bilinguale Unterrichtsmodul positiv erlebt haben. Damit erscheint die Frage danach, ob und für wen bilingualer Unterricht erteilt werden soll, obsolet. Zukünftig muss vielmehr die Frage, wie bilingualer Unterricht gestaltet werden muss, im Vordergrund stehen. Für die Sicht der Schüler*innen stellt dieses Forschungsprojekt einen ersten Beitrag dar.

9 Literaturverzeichnis

- Aagaard, Lola / Skidmore Ronald (2002). *Preservice Teacher Perceptions of Their Best and Worst K-12 Teachers*. (Nr. ED477810). Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association (29th, Chattanooga, TN, November 6-8, 2002).
- Abendroth-Timmer, Dagmar (2007). *Akzeptanz und Motivation: empirische Ansätze zur Erforschung des unterrichtlichen Einsatzes von bilingualen und mehrsprachigen Modulen*. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Abendroth-Timmer, Dagmar (2009). Zur sprachenpolitischen Bedeutung und motivationalen Wirkung des Einsatzes von bilingualen Modulen in sprachlich heterogenen Lerngruppen. In: Caspari, Daniela / Hallet, Wolfgang / Wegner, Anke / Zydatiß, Wolfgang (Hrsg.). *Kolloquium Fremdsprachenunterricht. Bilingualer Unterricht macht Schule: Beiträge aus der Praxisforschung*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 177-191.
- Abendroth-Timmer, Dagmar / Gerlach, David (2021). *Handlungsorientierung im Fremdsprachenunterricht*. Berlin: JB Metzler.
- Adamina, Marco / Hild, Pitt (³2019). Mit Lernaufgaben Kompetenzen fördern. In: Labudde, Peter / Metzger, Susanne (Hrsg.). *Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1.-9. Schuljahr*. utb, 119-134.
- Aguado, Karin (2016). Grounded Theory und Dokumentarische Methode. In: Caspari, Daniela / Klippel, Friederike / Legutke, Michael K. / Schramm, Karen (Hrsg.). *Forschungsmethoden in der Fremdsprachendidaktik: Ein Handbuch*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 243-256.
- Aguado, Karin. (²2022). Grounded Theory. In: Caspari, Daniela / Klippel, Friederike / Legutke, Michael K. / Schramm, Karen (Hrsg.). *Forschungsmethoden in der Fremdsprachendidaktik: Ein Handbuch*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 252-266.
- Albrecht, Volker / Böing, Maik (2010). Wider die gängige monolinguale Praxis?! – Mehrperspektivität und kulturelle Skripte als Wegbereiter der Zweisprachigkeit im bilingualen Geographieunterricht. In: Doff, Sabine (Hrsg.). *Bilingualer Unterricht in der Sekundarstufe - Eine Einführung*. Tübingen: Narr, 58–71.
- Alvarado, Sebastian (2019). *The Science of Marvel from Infinity Stones to Iron Man's Armor, the Real Science Behind the MCU Revealed!* Avon, Massachusetts: Adams Media.
- Anderson, Jason / Taner, Gülden (2023). Building the expert teacher prototype: A metasummary of teacher expertise studies in primary and secondary education. *Educational Research Review*, 38, 100485.
- Anderson, Lorin W. / Krathwohl, David R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition*. New York: Longman.

- Appel, Joachim (2011). Two for the price of one? Leise Zweifel am bilingualen Sachfachunterricht. *Forum Sprache*, 6, 85-88.
- Aristov, Natasha (2013). Was ist bekannt über den bilingualen Unterricht in den Naturwissenschaften (Chemie)? *CHEMKON*, 20(4), 169–174. Online: <https://doi.org/10.1002/ckon.201310207> [23.10.2024].
- Arribas, Mario (2016). Analysing a whole CLIL school: Students' attitudes, motivation, and receptive vocabulary outcomes. *Latin American Jorunal Of Content And Language Integrated Learning / Latin American Journal Of Content And Language Integrated Learning*, 9(2), 267–292. Online: <https://doi.org/10.5294/laclil.2016.9.2.2> [23.10.2024].
- Bach, Gerhard (2010). Bilingualer Unterricht: Lernen – Lehren – Forschen. In: Bach, Gerhard / Niemeier, Susanne (Hrsg.). *Kolloquium Fremdsprachenunterricht. Bilingualer Unterricht: Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 9–22.
- Bach, Gerhard / Viebrock, Britta (2012). Was ist erlaubt? Ethik in der Fremdsprachenforschung. In: Doff, Sabine (Hrsg.). *Fremdsprachenunterricht empirisch erforschen. Grundlagen – Methoden – Anwendung*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 17-33.
- Badertscher, Hans / Bieri, Thomas (2009). Wissenserwerb im Content and Language Integrated Learning: Empirische Befunde und Interpretationen. *Schulpädagogik - Fachdidaktik – Lehrerbildung*, 16. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Verlag.
- Bak, Peter Michael (2019). *Lernen, Motivation und Emotion*. Springer.
- Ball, Phil / Kelly, Keith / Clegg, John (2015). *Putting CLIL into Practice: Oxford Handbooks for Language Teachers*. Oxford University Press.
- Banegas, Dario Luis / Zappa-Hollman, Sandra (Eds.) (2023). *The Routledge Handbook of Content and Language Integrated Learning*. Taylor & Francis.
- Barmby, Patrick / Kind, Per M. / Jones, Karen (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1075–1093.
- Bauer-Marschallinger, Silvia / Dalton-Puffer, Christiane / Heaney, Helen / Katzinger, Lena / Smit, Ute (2021). CLIL for all? An exploratory study of reported pedagogical practices in Austrian secondary schools. *International Journal Of Bilingual Education And Bilingualism*, 26(9), 1050–1065. Online: <https://doi.org/10.1080/13670050.2021.1996533> [23.10.2024].
- Baumert, Jürgen / Kunter, Mareike (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469-520.
- Baumert, Jürgen / Kunter, Mareike (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In: Kunter, Mareike / Baumert, Jürgen / Blum, Werner / Klusmann, Uta / Krauss, Stefan / Neubrand, Michael (Hrsg.). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann, 29–53.

- Baumert, Jürgen / Köller, Olaf, / Lehmann, Rainer H. (2012). Leseverständnis im Englischen und Deutschen und Mathematikleistungen bilingual unterrichteter Schülerinnen und Schüler am Ende der Grundschulzeit. Ergebnisse eines Zwei-Wege-Immersionssprogramms. *Unterrichtswissenschaft*, 40(4), 290–315.
- Beese, Melanie / Kirstein, Dennis (2018). Mehr als nur Fachbegriffe - Sprachsensibler Chemieunterricht. *Unterricht Chemie*, 168, 2-8.
- Bennewitz, Hedda / de Boer, Heike / Thierisch, Sven (2022). Einleitung: Schüler*innen in der Forschung. In: Bennewitz, Hedda / de Boer, Heike / Thierisch, Sven (Hrsg.). *Handbuch der Forschung zu Schülerinnen und Schülern*. Münster: Waxmann, 11-22.
- Bentley, Kay (2010). *The TKT Teaching Knowledge Test Course. CLIL Module. Content and Language Integrated Learning*. Cambridge.
- Bernholt, Sascha / Parchmann Inka (³2022). Unterrichtsforschung unter fachlichen Perspektiven – Naturwissenschaften. In: Hascher, Tina / Till-Sebastian Idel / Helsper, Werner (Hrsg.). *Handbuch Schulforschung*. Wiesbaden: Springer VS, 1037-1060.
- Bertram, Jessika (2019). *Lehrerpersönlichkeit und Unterrichtsqualität aus Schülerperspektive* (Dissertation, Universität Münster, 2018).
- Biederstädt, Wolfgang (Hrsg.) (2013). *Bilingual unterrichten. Englisch für alle Fächer*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- BIG-Kreis (Hrsg.) (2011). *In zwei Sprachen lernen. Die Fremdsprache in den Lernbereichen der Grundschule. Empfehlungen des BIG-Kreises der Stiftung LERNEN*. München: Domino Verlag.
- Billmann-Mahecha, Elfriede / Gebhard, Ulrich (2014). Die Methode der Gruppendiskussion zur Erfassung von Schülerperspektiven. In: Krüger, Dirk / Parchmann, Ilka / Schecker, Horst (Hrsg.). *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Berlin: Springer Spektrum, 147–158.
- Blackledge, Adrian, / Creese, Angela (2010). *Multilingualism: A critical perspective*. Bloomsbury Publishing.
- Blankenburg, Janet / Scheersoi, Annette (2018). Interesse und Interessenentwicklung. In: Krüger, Dirk / Parchmann, Ilka / Schecker, Horst (Hrsg.). *Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Berlin: Springer, 245–259.
- Bocka, Doris (2003)."... guter Unterricht ist schwer zu halten": Eine explorative Studie über Unterrichtsqualität unter besonderer Berücksichtigung der Schülersicht in der Sekundarstufe I. *Studien zur Schulpädagogik*, 35. Hamburg: Kovač.
- Bohn, Matthias (2013). Biologie. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*, Seelze: Klett-Kallmeyer, 286-295.

- Bohn, Matthias / Doff, Sabine (2010). Biologie bilingual. Die Perspektive der Unterrichtspraxis. In: Doff, Sabine (Hrsg.). *Bilingualer Unterricht in der Sekundarstufe: Eine Einführung*. Tübingen: Narr, 72-88.
- Bohrmann-Linde, Claudia (2012). Auf dem Weg zu einer Fachdidaktik Bilingualer Chemieunterricht. In: Diehr, Bärbel / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterdenken. Programme, Positionen, Perspektiven*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 183-200.
- Bohrmann-Linde, Claudia (2013). Chemie. In: Hallet, Wolfgang, / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*, Seelze: Klett-Kallmeyer, 295-302.
- Bohrmann-Linde, Claudia (2016). Funktionale Sprachwechsel und Wechsel der Darstellungsformen im bilingualen Chemieunterricht. In: Diehr, Bärbel / Preisfeld, Angelika / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 147-164.
- Bohrmann-Linde, Claudia (2018). Scaffolding bei der Elektrolyse von Zinkiodid. *Unterricht Chemie*, 168, 38–43.
- Böing, Maik / Palmen, Paul. (2012). Bilingual heißt zweisprachig! Überlegungen zur Verwendung beider Sprachen im bilingual deutsch-französischen Geographieunterricht. In: Diehr, Bärbel / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterdenken. Programme, Positionen, Perspektiven*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 73-90.
- Bonnet, Andreas (2004). *Chemie im bilingualen Unterricht: Kompetenzerwerb durch Interaktion*. Opladen: Leske & Budrich.
- Bonnet, Andreas (2012). CLIL im Fach Chemie – Wachsende Orchidee und Motor der Integration. In: Diehr, Bärbel / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterdenken. Programme, Positionen, Perspektiven*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 201-218.
- Bonnet, Andreas (2013). Unterrichtsprozesse: Interaktion und Bedeutungsaushandlung. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 187-194.
- Bonnet, Andreas (2015). Sachfachlicher Kompetenzerwerb in naturwissenschaftlichen CLIL Kontexten. In: Rüschoff, Bernd / Sudhoff, Julian / Wolff, Dieter (Hrsg.). *CLIL Revisited: Eine kritische Analyse des gegenwärtigen Standes des bilingualen Sachfachunterrichts*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 165-182.
- Bonnet, Andreas (2016). Two for the price of one? – Sprachliches und Sachfachliches Lernen im Bilingualen Sachfachunterricht. In: Diehr, Bärbel / Preisfeld, Angelika / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen*, 37-56.
- Bonnet, Andreas / Breidbach, Stephan / Hallet, Wolfgang (2009). Fremdsprachlich handeln im Sachfach - Bilinguale Lernkontakte. In: Bach, Gebhard / Timm, Johannes-

- Peter (Hrsg.). *Englischunterricht. Grundlagen und Methoden einer handlungsorientierten Unterrichtspraxis*. Tübingen, Basel: Francke Verlag, 172-198.
- Bonnet, Andreas / Gardemann, Christine (2022). Schüler*innen im Englischunterricht. In: Bennewitz, Hedda / de Boer, Heike / Thierisch, Sven (Hrsg.). *Handbuch der Forschung zu Schülerinnen und Schülern*. Münster: Waxmann, 361-368.
- Borg, Simon (2006). The distinctive characteristics of foreign language teachers. *Language teaching research*, 10(1), 3-31.
- Böttger, Heiner / Müller, Tanja (2020). *Schulversuch Lernen in zwei Sprachen - Bilinguale Grundschule Englisch*. Stiftung Bildungspakt Bayern, Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus. Online: <https://bildungspakt-bayern.de/wp-content/uploads/2020/07/Abschlussbericht.pdf> [23.10.2024].
- Böttger, Heiner / Rischawy, Nina (2016). Bilingualer Sachfachunterricht: ein Beitrag zur Schulprofilbildung; Ergebnisse aus der Evaluation des Modellversuchs an Realschulen. *Schulverwaltung: Zeitschrift für Schulleitung und Schulaufsicht/Bayern*, 10, 296-273.
- Böwing, Corinna (2013). Lehrwerke für den bilingualen Unterricht. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 194-201.
- Brake, Mark (2018). *The Science of Superheroes: The Secrets Behind Speed, Strength, Flight, Evolution, and More*. Skyhorse.
- Breidbach, Stephan (2006). Bilinguales Lehren und Lernen: Was hat das Denken mit Sprechen und Sprache zu tun? *PRAXIS Fremdsprachenunterricht*, 6, 10–15.
- Breidbach, Stephan (2007). *Bildung, Kultur, Wissenschaft: Reflexive Didaktik für den bilingualen Sachfachunterricht*. Münster: Waxmann.
- Breidbach, Stephan (2010). Bilinguale Didaktik – bald wieder zwischen allen Stühlen? Zu den Aussichten einer integrativen Didaktik des bilingualen Sachfachunterrichts. *Bilingualer Unterricht. Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 165-176.
- Breidbach, Stephan / Viebrock, Britta (2013). CLIL: Complementing or Compromising Foreign Language Teaching? Effects and Perspectives of Education Policy Plans. In: Breidbach, Stephan / Viebrock, Britta (Hrsg.). *Content and language integrated learning (CLIL) in Europe*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 11-22.
- Breidenstein, Georg (2022). Schülerinnen und Schüler. In: Harring, Marius / Carsten Rohlfs / Michaela Gläser-Zikuda (Hrsg.). *Handbuch Schulpädagogik*. Münster: Waxmann, 328-338.
- Brophy, Jere (2000). *Teaching. Educational Practices Series - I*. Brüssel: International Academy of Education (IAE). Online: <https://inee.org/sites/default/files/Teaching.pdf> [13.11.2024].

- Brown, Stanley P. / Smith, John Eric W. / McAllister, Matthew / Joe, LeeAnn (2016). *Superhero physiology: the case for Captain America*. Online document: <https://journals.physiology.org/doi/epdf/10.1152/advan.00106.2016> [13.11.2024].
- Brunnert, Rainer (2022). *Photoprozesse im bilingualen Chemie-und Biologieunterricht: eine explorative Studie* (Dissertation, Wuppertal, Bergische Universität Wuppertal, 2022).
- Bruton, Anthony (2011). Is CLIL so beneficial, or just selective? Re-evaluating of the research. *System*, 39(4), 523-532. Online: <https://doi.org/10.1016/j.system.2011.08.002> [23.10.2024].
- Budke, Alexandra / Kuckuck, Miriam (Hrsg.) (2017). *Sprache im Geographieunterricht. Bilinguale und sprachsensible Materialien und Methoden*. Münster: Waxmann.
- Burwitz-Melzer, Eva / Steininger, Ivo (2022). Inhaltsanalyse In: Caspari, Daniela / Klippel, Friederike / Legutke, Michael / Schramm, Karen (Hrsg.). *Forschungsmethoden in der Fremdsprachendidaktik: Ein Handbuch*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 277-291.
- Buse, Margarete (2017). *Bilinguale englische experimentelle Lehr-Lernarrangements im Fach Biologie-Konzeption, Durchführung und Evaluation der kognitiven und affektiven Wirksamkeit* (Dissertation, Wuppertal, Bergische Universität, 2017).
- Butzkamm, Wolfgang (2010). Über die planvolle Mitbenutzung im bilingualen Sachfachunterricht. In: Bach, Gerhard / Niemeier, Susanne (Hrsg.). *Kolloquium Fremdsprachenunterricht. Bilingualer Unterricht: Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 91–107.
- Cadima, Joana / Leal, Teresa / Burchinal, Margaret (2010). The quality of teacher-student interactions. Associations with first graders' academic and behavioural outcomes. *Journal of School Psychology*, 48(6), 457-482. Online: <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2010.09.001> [23.10.2024].
- Cammarata, Laurent / Tedick, Diane J. / Osborn, Terry A. (2016). Curricular reforms and content-based instruction: Issues and goals. In: Cammarata, Laurent (Ed.). *Content-based foreign language teaching: Curriculum and pedagogy for developing advanced thinking and literacy skills*. Routledge, 1–23.
- Canz, Thomas / Piesche, Nicole / Dallinger, Sara / Jonkmann, Kathrin (2021). Test-language effects in bilingual education: Evidence from CLIL classes in Germany. *Learning And Instruction*, 75. Online: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101499> [23.10.2024].
- Christ, Ingeborg / Schmelter, Lars (2016). Bilinguale Bildungsangebote, sprachen- und fachintegrierter Unterricht. In: Burwitz-Melzer, Eva / Mehlhorn, Grit / Riemer, Claudia / Bausch, Karl-Richard / Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.). *Handbuch Fremdsprachenunterricht*. Tübingen: Francke Verlag, 211-216.
- Clark, Douglas Burton / Linn, Marcia C. (2013). The knowledge integration perspective: Connections across research and education. In: Vosniadou, Stella (Ed.).

- International handbook of research on conceptual change*. New York: Routledge, 520–538.
- Clausen, Martin (2002). *Unterrichtsqualität: Eine Frage der Perspektive? Empirische Analysen zur Übereinstimmungs-, Konstrukt- und Kriteriumsvalidität*. Münster: Waxmann.
- Coyle, Do (2013). Listening to learners: an investigation into ‘successful learning’ across CLIL contexts. *International Journal Of Bilingual Education And Bilingualism*, 16(3), 244–266.
- Coyle, Do / Hood, Philip / Marsh, David (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. Cambridge University Press.
- Coyle, Yvette / De Larios, Julio Roca (2020). Exploring young learners’ engagement with models as a written corrective technique in EFL and CLIL settings. *System*, 95. Online: <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102374> [23.10.2024].
- Creswell, John W. / Creswell Báez, Johanna C. (2021). *30 essential skills for the qualitative researcher*. Sage Publications.
- Dale, Liz / Tanner, Rosie (2012). *CLIL activities with CD-ROM: A resource for subject and language teachers*. Cambridge University Press.
- Dallinger, Sara / Jonkmann, Katrin / Hollm, Jan / Fiege, Christiane (2015). The effect of content and language integrated learning on students’ English and history competences – Killing two birds with one stone? *Learning And Instruction*, 41, 23–31. Online: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.09.003> [23.10.2024].
- Dallinger, Sara (2015). *Die Wirksamkeit bilingualen Sachfachunterrichts: Selektionseffekte, Leistungsentwicklung und die Rolle der Sprachen im deutsch-englischen Geschichtsunterricht*. (Dissertation, Ludwigsburg, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, 2015).
- Dalton-Puffer, Christiane (2007). *Discourse in Content and Language Integrated (CLIL) classrooms*. Amsterdam: Johan Benjamins.
- Dalton-Puffer, Christiane (2017). CLIL in der Praxis – Was sagt die Forschung?. Web publication, Goethe Institute. Online: https://www.goethe.de/prj/dlp/dlapi/v1/index.cfm?endpoint=/tlm/download&file_ID=1750&tlm_ID=358 [13.11.2024].
- Dalton-Puffer, Christiane / Bauer-Marschallinger, Silvia (2023). L2 proficiency and development in CLIL. In: Banegas, Dario Luis / Zappa-Hollman, Sandra (Eds.). *The Routledge Handbook of Content and Language Integrated Learning*. London: Routledge, 112-126.
- Daniels, Zoe (2008). *Entwicklung schulischer Interessen im Jugendalter*. Münster: Waxmann.
- Deci, Edward L. / Ryan, Richard M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behaviour*. New York: Plenum Press.

- Deci, Edward L. / Ryan, Richard M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223-239.
- Decke-Cornill, Helene / Küster, Lutz (2015). *Fremdsprachendidaktik: Eine Einführung*. Narr Francke Attempto.
- Decristan, Jasmin / Hondrich, A. Lena / Büttner, Gerhard / Hertel, Silke / Klieme, Eckhard / Kunter, Mareike / Lühken, Arnim / Adl-Armini, Katja / Djakovic, Sanna-K. / Mannel, Susanne / Naumann, Alexander / Hardy, Ilonca (2015). Impact of additional guidance in science education on primary students' conceptual understanding. *The Journal of Educational Research*, 108(5), 358-370.
- Denman, Jenny / Tanner, Rosie / De Graaff, Rick (2013). CLIL in junior vocational secondary education: challenges and opportunities for teaching and learning. *International Journal f Bilingual Education And Bilingualism*, 16(3), 285–300. Online: <https://doi.org/10.1080/13670050.2013.777386> [23.10.2024].
- DGFF (2019). *Ethik-Kodex*. Online: <https://www.dgff.de/dgff-2/ethik-kodex/> [13.11.2024].
- Diehr, Bärbel (2012). What's in a name? Terminologische, typologische und programmatische Überlegungen zum Verhältnis der Sprachen im Bilingualen Unterricht. In: Diehr, Bärbel / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterdenken. Programme, Positionen, Perspektiven*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 17-36.
- Diehr, Bärbel (2016). Doppelte Fachliteralität im bilingualen Unterricht. Theoretische Modelle für Forschung und Praxis. In: Diehr, Bärbel / Preisfeld, Angelika / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 57-84.
- Diehr, Bärbel (2018). Language, Cognition, and Culture – a Model of the Bilingual Learner's Mental Lexicon. In: Böttger, Heiner / Sambanis, Michaela (Hrsg.). *Focus on Evidence II: Netzwerke zwischen Fremdsprachendidaktik und Neurowissenschaften*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 151-162.
- Diehr, Bärbel / Bohrmann-Linde, Claudia (2019). *Doppelt und dreifach hält besser: Fachliteralität im bilingualen Unterricht*. Vortrag auf der 2. Fachtagung bilingualen Unterrichtens, Bergische Universität Wuppertal.
- Diehr, Bärbel / Frisch, Stefanie (2018). Das Zusammenspiel von zwei Sprachen im bilingualen Unterricht. Theoretische Überlegungen, empirische Erkenntnisse und praktische Implikationen. In: Caruso, Celestine / Hofman, Judith / Rohde, Andreas / Schick, Kim (Hrsg.). *Sprache im Unterricht. Ansätze, Konzepte, Methoden*. Trier: WVT, 245-260.
- Dittmer, Arne / Saß, Barbara (2018). Sprache bildet! Sprachsensibel Biologie unterrichten. *Unterricht Biologie*, 42, 2-9.
- Dittmer, Arne / Gebhard, Ulrich (2022). Naturwissenschaftlicher Unterricht aus der Perspektive von Schüler*innen. In: Bennewitz, Hedda / de Boer, Heike / Thiersch,

- Sven (Hrsg.). *Handbuch der Forschung zu Schülerinnen und Schülern*. Münster, New York: Waxmann, 323-330.
- Dobson, Steven (1985). Teacher quality. *Journal of In-Service Education*, 11(3), 145–153.
- Doff, Sabine (³2022). Fremdsprachenunterricht. In: Hascher, Tina / Idel, Till-Sebastian / Helsper, Werner (Hrsg.). *Handbuch Schulforschung*. Wiesbaden: Springer VS, 1079-1095.
- Döring, Nicola / Bortz, Jürgen (⁵2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Berlin: Springer.
- Dörnyei, Zoltán / Ushioda, Ema (2011). *Teaching and researching motivation*. Longman.
- Drechsel, Barbara / Schindler, Ann-Kathrin (2019). Unterrichtsqualität. In: Urhahne, Detlef / Dresel, Markus / Fischer, Frank (Hrsg.). *Psychologie für den Lehrberuf*. Berlin, Heidelberg: Springer, 353-372.
- Drössel, Maria / Gering, Julia / Graf, Erwin (⁴2018). Welche Medien helfen den Schülern beim strukturierten Lernen im Biologieunterricht?. In: Graf, Erwin (Hrsg.). *Biologiedidaktik für Studium und Unterrichtspraxis (Sekundarstufe I)*. Auer, 146-177.
- Duske, Petra (2017). *Bilingualer Unterricht im Fokus der Biologiedidaktik*. Wiesbaden: Springer.
- Ehrenfeld, Uwe / Graf, Erwin (⁴2018). Welche fachgerechten Denk- und Arbeitsweisen sind für den Biologieunterricht bedeutsam? In: Graf, Erwin (Hrsg.). *Biologiedidaktik für Studium und Unterrichtspraxis (Sekundarstufe I)*. Auer, 87-107.
- Einsiedler, Wolfgang (1997). Unterrichtsqualität und Leistungsentwicklung: Literaturüberblick. In: Weinert, Franz E. / Helmke, Andreas (Hrsg.). *Entwicklung im Grundschulalter*. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 225-240.
- Ellis, Rod (2003). *Task-based language learning and teaching*. Oxford University Press.
- Elsner, Daniela / Keßler, Jörg-Ulrich (2013). Bilingual approaches to foreign language education in primary school. In: Elsner, Daniela / Keßler, Jörg-Ulrich (Eds.). *Bilingual education in primary school: Aspects of immersion, CLIL, and bilingual modules*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 16-27.
- Eurydice (Eds.) (2006). *Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe*. Brüssel: Publications Office of the European Union.
- Falk, Gregor C. / Müller, Michael (2014). Bilingualer Geographieunterricht – Überlegungen zum sprachlichen, fachlichen und interkulturell-kommunikativen Kompetenz erwerb. *Zeitschrift für Geographiedidaktik: Journal of Geography Education*, 2(14), 115–130.
- Fawcett, Lillian M. / Garton, Alison F. (2005). The effect of peer collaboration on children's problem-solving ability. *British journal of educational psychology*, 75(2), 157-169.

- Fazzi, Fabiana / Lasagabaster, David (2020). Learning beyond the classroom: students' attitudes towards the integration of CLIL and museum-based pedagogies. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 15(2), 156–168. Online: <https://doi.org/10.1080/17501229.2020.1714630> [13.11.2024].
- Fehling, Sylvia. (2008). *Language Awareness und bilingualer Unterricht: Eine komparative Studie*. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Fein, Felicitas (2021). *Educating the Educators. CLIL Teacher Competences and Their Promotion in German Teacher Education: A Case Study*. (Dissertation, Universität Koblenz, 2021).
- Felzmann, Dirk / Conrad, Dominik (2017). Übertragung gestattet? Wissenschaftliche Metaphern unter die Lupe nehmen! In: Budke, Alexandra / Kuckuck, Miriam (Hrsg.). *Sprache im Geographieunterricht. Bilinguale und sprachsensible Materialien und Methoden*. Münster: Waxmann, 155–166.
- Finkbeiner, Claudia / Fehling, Sylvia (2002). Bilingualer Unterricht: Aktueller Stand und Implementierungsmöglichkeiten im Studium. In: Finkbeiner, Claudia (Hrsg.). *Bilingualer Unterricht. Lehren und Lernen in zwei Sprachen*. Hannover: Schroedel, 9–22.
- Finn, Alke (2012). *Bio bilingual: Entwicklung und Durchführung eines Unterrichtskonzeptes zu bilingualem Unterricht*. Marburg: Tectum.
- Fleckenstein, Johanna / Rumlich, Dominik / Möller, Jens (2018). Bilingualer Sachfachunterricht. In: Heinz, Susanne / Riedel, Andréa / Rieder-Baulecke, Thomas (Hrsg.). *Englisch unterrichten*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 256–274.
- Flick, Uwe (2012). *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Flint, Alfred (2014). Vom didaktischen Konzept zur Unterrichtseinheit. In: Krüger, Dirk / Parchmann, Ilka / Schecker, Horst (Hrsg.). *Methoden der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*, 57–66.
- Förtsch, Christian / Werner, Sonja / Dorfner, Tobias / von Kotzebue, Lena / Neuhaus, Birgit J. (2017). Effects of cognitive activation in biology lessons on students' situational interest and achievement. *Research in Science Education*, 47(3), 559–578. Online: <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9517-y> [13.11.2024].
- Förtsch, Christian / Heidenfelder, Katharina / Spangler, Michael / Neuhaus, Birgit J. (2018). Wie wirkt sich ein basiskonzeptorientierter Biologieunterricht auf die Entwicklung des konzeptuellen Wissens aus? *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 24, 35–50.
- Franceschini, Rita (2016). Mehrere Sprachen sprechen. In: Böttger, Heiner / Sambanis, Michaela (Hrsg.). *Focus on Evidence: Fremdsprachendidaktik trifft Neurowissenschaften*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 29–44.

- Frenzel, Anne C. / Götz, Thomas (²2018). Emotionen im Lern- und Leistungskontext. In: Rost, Detlef H. / Sparfeldt, Jörn R. / Buch, Susanne (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz, 109-118.
- Frenzel, Anne C. / Götz, Thomas / Pekrun, Reinhard (³2020). Emotionen. In: Wild, Elke / Möller, Jens (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie*. Berlin: Springer, 211-234.
- Fries, Verena (2013). Begriffsbildung und Begriffslernen. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 145-152.
- Frisch, Stefanie (2016). Sprachwechsel als integraler Bestandteil bilingualen Unterrichts. In: Diehr, Bärbel / Preisfeld, Angelika / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 85-102.
- Frischknecht-Tobler, Ursula / Labudde, Peter (³2019). Beobachten und Experimentieren. In: Labudde, Peter / Metzger, Susanne (Hrsg.). *Fachdidaktik Naturwissenschaft*. 1.-9. Schuljahr. utb, 135-150.
- Fritz, Julia (2020). *Fremdsprachenunterricht aus Schülersicht: Eine qualitative Untersuchung zum Unterrichtserleben von Französisch- und Spanischlernenden am Ende der Sekundarstufe I*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Fuchs, Lynn S. / Fuchs, Douglas / Karns, Kathy / Hamlett, Carol L. / Dutka, Suzanne / Katzaroff, Michelle (1996). The relation between student ability and the quality and effectiveness of explanations. *American Educational Research Journal*, 33(3), 631-664.
- Gablasova, Dana (2014). Issues in the assessment of bilingually educated students: Expressing subject knowledge through L1 and L2. *Language Learning Journal*, 42(2), 151-164. Online: <https://doi.org/10.1080/09571736.2014.891396> [29.10.2024].
- Gablasova, Dana (2015). Learning technical words through L1 and L2: Completeness and accuracy of word meanings. *English for Specific Purposes*, 39, 62-74. Online: <https://doi.org/10.1016/j.esp.2015.04.002> [29.10.2024].
- Gallagher, Fiona / Colohan, Gerry (2017). T(w)o and fro: using the L1 as a language teaching tool in the CLIL classroom. *Language Learning Journal*, 45(4), 1-14.
- Gebhard, Ulrich (2023). Die Lernenden: Schülerinnen und Schüler. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 124-140.
- Genesee, Fred / Hamayan, Else (2016). *CLIL in context practical guidance for educators*. Cambridge University Press.
- Gerlach, David (²2022). Dokumentarische Methode. In: Caspari, Daniela / Klippel, Friederike / Legutke, Michael K. / Schramm, Karen (Hrsg.). *Forschungsmethoden in der Fremdsprachendidaktik: Ein Handbuch*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 266-276.

- Gerlach, David / Leupold, Eynar (2019). *Kontextsensibler Fremdsprachenunterricht*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Gierlinger, Erwin. M. (2007). The three pillars of modular CLIL: findings from an Australian research project. In: Marsh, David / Wolff, Dieter (Eds.). *Diverse contexts, converging goals: CLIL in Europe*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 211-226.
- Gnutzmann, Claus (2015). Kritische Überlegungen zur Ausbildung von CLIL-Lehrern. In: Rüschoff, Bernd / Sudhoff, Julian / Wolff, Dieter (Hrsg.). *CLIL Revisited: Eine kritische Analyse des gegenwärtigen Standes des bilingualen Sachfachunterrichts*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 331-352.
- Gogolin, Ingrid / Brandt, Hanne (2015). Zum Erwerb der CLIL-Fremdsprache durch Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund. In: Rüschoff, Bernd / Sudhoff, Julian / Wolff, Dieter (Hrsg.). *CLIL Revisited: Eine kritische Analyse des gegenwärtigen Standes des bilingualen Sachfachunterrichts*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 127-151.
- Gogolin, Ingrid (2020). Durchgängige Sprachbildung. In: Gogolin, Ingrid / Hansen, Antje / McMonagle, Sarah / Rauch, Dominique (Hrsg.). *Handbuch Mehrsprachigkeit und Bildung*. Wiesbaden: Springer VS, 165-173.
- Golay, David (2005). *Das bilinguale Sachfach Geographie: eine empirische Untersuchung zum sachfachlichen Lernzuwachs im bilingual deutsch-französischen Geographieunterricht in der Sekundarstufe I* 39. Nürnberg: Hochschulverband für Geographie und ihre Didaktik eV.
- Götz, Thomas / Frenzel, Anne C. / Pekrun, Reinhard / Hall, Nathan C. / Lüdtke, Oliver (2007). Between-and within-domain relations of students' academic emotions. *Journal of educational psychology*, 99(4), 715-733.
- Graf, Dittmar (2015). Über den Umgang mit Fachsprache im Biologieunterricht. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 68(3), 165-171.
- Graf, Erwin (42018a). Wie kann Biologieunterricht lern- und bildungswirksam geplant werden?. In: Graf, Erwin (Hrsg.). *Biologiedidaktik für Studium und Beruf: (5. bis 13. Klasse)*. Auer, 56-77.
- Graf, Erwin (42018b). Wie kann man „Biologie unterrichten“ lernen, welchen Beitrag kann die Biologiedidaktik leisten und welche Kompetenzen sind im Biologieunterricht bedeutsam?. In: Graf, Erwin (Hrsg.). *Biologiedidaktik für Studium und Beruf: (5. bis 13. Klasse)*. Auer, 15-30.
- Graf, Erwin (42018c). Wie kann durch eine adäquate Aufgaben- und Übungskultur das Lernen im Biologieunterricht gefördert werden?. In: Graf, Erwin (Hrsg.). *Biologiedidaktik für Studium und Beruf: (5. bis 10. Klasse)*. Auer, 178-208.
- Grassinger, Robert / Dickhäuser, Oliver / Dresel, Markus (2019). Motivation. In: Urhahne, Detlef / Dresel, Markus / Fischer, Frank (Hrsg.). *Psychologie für den Lehrberuf*. Berlin, Heidelberg: Springer, 207-227.

- Gropengießer, Harald (2007). Theorie des erfahrungsisierten Verstehens. In: Krüger, Dirk / Vogt, Helmut (Hrsg.). *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung*. Berlin, Heidelberg: Springer, 107-116.
- Gropengießer, Harald (2023a). Experimentieren. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 268-281.
- Gropengießer, Harald (2023b). Schulbücher. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 396-400.
- Gropengießer, Harald (2023c). Biologielehrerin und Biologielehrer. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 142-151.
- Gropengießer, Harald / Harms, Ute (2023). Lerngelegenheiten planen und durchführen. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 162-179.
- Gruehn, Sabine (2000). *Unterricht und schulisches Lernen: Schüler als Quellen der Unterrichtsbeschreibung*. Münster: Waxmann.
- Guttke, Joel (2023). Kognitive Aktivierung im Fremdsprachenunterricht: Ein systematisches Review von Forschungsarbeiten aus dem deutschsprachigen Raum. *Zeitschrift für Fremdsprachenforschung*, 34(2), 145-176.
- Hallet, Wolfgang (2002). Auf dem Weg zu einer bilingualen Sachfachdidaktik. Bilinguales Lernen als fremdsprachige Konstruktion wissenschaftlicher Begriffe. *Praxis des neusprachlichen Unterrichts*, 49(2), 115-126.
- Hallet, Wolfgang (2013). Aufgaben- und Materialentwicklung. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 251-258.
- Harms, Ute (2023). Bildungsstandards und Kompetenzen. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 82-95.
- Harms, Ute / Kattmann, Ulrich (2023). Kommunikation biologischer Phänomene und Erkenntnisse. *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 104-114.
- Harring, Marius / Rohlfs Carsten / Palentien, Christian (2022). Die Sicht von Schülerinnen und Schülern auf Schule und Unterricht. In: Hascher, Tina / Idel, Till-Sebastian / Helsper, Werner (Hrsg.). *Handbuch Schulforschung*. Wiesbaden: Springer VS, 1357-1378.
- Hartmannsgruber, Martin (2014). *Bilinguale Biologie: Konzeption und Evaluation*. Schneider-Verlag Hohengehren.
- Hattie, John (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Heimes, Alexander (2010). Bilinguale Methoden für den Mehrsprachigen Sachfachunterricht. *Praxis Fremdsprachenunterricht – Basisheft 2*, 7-10.

- Heine, Lena (2012). Mehr als nur Terminologie – Sprache im bilingualen Sachfach Erdkunde als Weg in die Fachlichkeit. In: Diehr, Bärbel / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterdenken: Programme, Positionen, Perspektiven*, 7. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 91–109.
- Heine, Lena (2013). Empirische Erforschung des bilingualen Unterrichts. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 216-221.
- Heine, Lena (2014). Models of the bilingual lexicon and their theoretical implications for CLIL. *The Language Learning Journal*, 42(2), 225-237. Online: <https://doi.org/10.1080/09571736.2014.889973> [29.10.24].
- Heinemann, Arne (2018). *Professionalität und Professionalisierung im Bilingualen Unterricht: was es bedeutet, Lehrperson für den Bilingualen Unterricht zu sein und es zu werden*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Heinicke, Susanne / Lumer, Jutta / Heinen, Rosalie (2018). Stolpersteine aufgedeckt: Text. Verstehen, was Texte schwierig macht. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik* 165/166(29), 34-39.
- Heiser, Patrick (2018). *Meilensteine der qualitativen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer.
- Heitzmann, Anni (³2019a). Von der Alltagssprache zur Fachsprache gelangen. In: Labudde, Peter / Metzger, Susanne (Hrsg.). *Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1.-9-Schuljahr*. utb, 75-88.
- Heitzmann, Anni (³2019b). Modelle verwenden. In: Labudde, Peter / Metzger, Susanne (Hrsg.). *Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1.-9. Schuljahr*. utb, 89-104.
- Helmke, Andreas (²2009). Unterrichtsforschung. In: Arnold, Karl-Heinz / Sandfuchs, Uwe / Wiechmann, Jürgen (Hrsg.). *Handbuch Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 44-50.
- Helmke, Andreas (⁵2014). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze: Klett-Kallmeyer.
- Helmke, Andreas (2022). *Unterrichtsqualität und Professionalisierung: Diagnostik von Lehr-Lern-Prozessen und evidenzbasierte Unterrichtsentwicklung*. Seelze: Klett-Kallmeyer.
- Helmke, Andreas / Helmke, Tuyet / Schrader, Friedrich-Wilhelm / Wagner, Wolfgang / Klieme, Eckhard / Nold, Günter / Schröder, Konrad (2008). Wirksamkeit des Englischunterrichts. In: DESI-Konsortium (Hrsg.). *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch: Ergebnisse der DESI-Studie*. Weinheim: Beltz, 382-397.
- Hines, Constance V. / Cruickshank, Donald R. / Kennedy, John J. (1985). Teacher clarity and its relationship to student achievement and satisfaction. *American Educational Research Journal*, 22(1), 87-99.
- Holme, Randal (2009). *Cognitive Linguistics and Language Teaching*. Hounds mills: Palgrave Macmillan.

- Holstermann, Nina / Grube, Dietmar / Bögeholz, Susanne (2010). Hands-on Activities and Their Influence on Students' Interest. *Research in Science Education*, 40(5), 743–757.
- Hopf, Christel (2015). *Forschungsethik und qualitative Forschung*. Wiesbaden: Springer, 195-205.
- Hunt, Marilyn (2011). Learners' perceptions of their experiences of learning subject content through a foreign language. *Educational Review*, 63(3), 365-378. Online: <https://doi.org/10.1080/00131911.2011.571765> [13.11.2024].
- Hüttner, Julia / Dalton-Puffer, Christiane (2013). Der Einfluss subjektiver Sprachlerntheorien auf den Erfolg der Implementierung von CLIL-Programmen. In: Breidbach, Stephan / Viebrock, Britta (Eds.). *Content and language integrated learning (CLIL) in Europe. Research perspectives on policy and practice*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 129-144.
- Hutz, Matthias (2018). Focus on Form – The Lexico-Grammar Approach. In: Surkamp, Carola / Viebrock, Britta (Eds.). *Teaching English as a Foreign Language: An Introduction*. Stuttgart: J.B. Metzler, 133-158.
- Jäppinen, Aini-Kristiina (2005). Thinking and content learning of mathematics and science as conditional development in content and language integrated learning (CLIL): Teaching through a foreign language in Finland. *Language and Education*, 19, 148-169.
- Jördens, Janina / Hammann, Marcus (2019). Driven by Topics: High School Students' Interest in Evolutionary Biology. *Research in Science Education*, 51(1), 1–18.
- Kakalios, James (2009). *The Physics of Superheroes: spectacular second edition*. Penguin.
- Kallenbach, Christiane (1996). *Subjektive Theorien: Was Schüler und Schülerinnen über Fremdsprachenlernen denken*. Tübingen: Narr.
- Kane, Ruth / Mallon, Mary (2006). *Perceptions of teachers and teaching*. Wellington: Ministry of Education & New Zealand Teachers Council.
- Kattmann, Ullrich (Hrsg.) (2015). *Schüler besser verstehen: Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht*. Hallbergmoos: Aulius.
- Kattmann, Ulrich / Krüger, Dirk / Upmeier zu Belzen, Annette (2023). Diagramme. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 356-378.
- Kirchhoff, Petra (2018). Productive Competences – Speaking, Writing, Mediating. In: Surkamp, Carola / Viebrock, Britta (Eds.). *Teaching English as a Foreign Language. An Introduction*. Stuttgart: Metzler; 122-128.
- Klempin, Christiane (2019). *Reflexionskompetenz von Englischlehramtsstudierenden im Lehr-Lern-Labor-Seminar. Eine Interventionsstudie zur Förderung und Messung*. Berlin: JB Metzler.

- Klieme, Eckhard (²2022). Unterrichtsqualität. In: Harring, Marius / Rohlfs, Carsten / Gläser-Zikuda, Michaela (Hrsg.). *Handbuch Schulpädagogik*. utb, 411-426.
- Klipfel, Friederike / Doff, Sabine (2015). *Englischdidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- KMK (2005). Bildungsstandards im Fach Biologie für den mittleren Schulabschluss. Beschluss vom 16.12.2004. München, Neuwied: Luchterhand. Online: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluessel/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf [13.11.2024].
- KMK (2013). Bericht “Konzepte für den bilingualen Unterricht - Erfahrungsbericht und Vorschläge zur Weiterentwicklung”. Beschluss vom 17.10.2013. München, Neuwied: Luchterhand. Online: [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschlussel/2013/201_10_17-Konzepte-bilingualer-Unterricht.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluessel/2013/201_10_17-Konzepte-bilingualer-Unterricht.pdf) [13.11.2024].
- KMK (2020). Bildungsstandards im Fach Biologie für die Allgemeine Hochschulreife. Beschluss vom 18.06.2020. München, Neuwied: Luchterhand. Online: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluessel/2020/2020_06_18-BildungsstandardsAHR_Biologie.pdf [13.11.2024].
- Koch-Priewe, Barbara / Köker, Anne / Strötländer, Jan Christoph (³2022). Fachunterricht und Fachdidaktik. In: Harring, Marius / Carsten Rohlfs / Michaela Gläser-Zikuda (Hrsg.). *Handbuch Schulpädagogik*. Münster: Waxmann, 436-445.
- Kollar, Ingo / Fischer, Frank (2019). Lehren und Unterrichten. In: Urhahne, Detlef / Dresel, Markus / Fischer, Frank (Hrsg.). *Psychologie für den Lehrberuf*. Berlin, Heidelberg: Springer, 333-351.
- Kollenrott, Anne Ingrid (2008). *Sichtweisen auf deutsch-englisch bilingualen Geschichtsunterricht: Eine empirische Studie mit Fokus auf interkulturelles Lernen*, 13. Berlin: Peter Lang.
- Köller, Olaf / Möller, Jens (⁵2018). Selbstwirksamkeit. In: *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz, 757-762.
- König, Johannes (³2022). Lehrpersonenkompetenzen. In: Hascher, Tina / Idel, Till-Sebastian / Helsper, Werner (Hrsg.). *Handbuch Schulforschung*. Wiesbaden: Springer VS, 1269-1285.
- Königs, Frank G. (2013). Mehrsprachigkeit und bilingualer Unterricht/CLIL: Die Begriffsvielfalt von Mehrsprachigkeit. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank G. (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and language integrated learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 32-39.
- Kowalski, Marlene (2022). Schüler*innen und ihre Beziehungen zu Lehrkräften. In: Bennewitz, Hedda / de Boer, Heike / Thierisch, Sven (Hrsg.). *Handbuch der Forschung zu Schülerinnen und Schülern*. Münster: Waxmann, 252-261.
- Kozianka, Sabine / Ewig, Michael (2009). Materialien für den bilingualen Biologieunterricht: eine Erhebung von Bestand und Bedarf. In: Ditze, Stephan-Alexander /

- Halbach, Ana (Hrsg.). *Bilingualer Sachfachunterricht (CLIL) im Kontext von Sprache, Kultur und Multiliteralität*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 135-145.
- Krapp, Andreas (52018). Interesse. In: Rost, Detlef H. / Sparfeldt, Jörn R. / Buch, Susanne (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz, 286-297.
- Krechel, Hans-Ludwig (2003). Bilingual Modules. In: Wildhage, Manfred / Otten, Edgar (Hrsg.). *Praxisbuch – Praxis des bilingualen Unterrichts*. Cornelsen Scriptor, 194-216.
- Krechel, Hans-Ludwig (2010). Lern- und Arbeitstechniken im bilingualen Sachfachunterricht. In: Sabine Doff (Hrsg.). *Bilingualer Sachfachunterricht in der Sekundarstufe. Eine Einführung*. Tübingen: Narr, 154-168.
- Krechel, Hans-Ludwig (2013a). Organisationsformen und Modelle in weiterführenden Schulen. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht: Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 74-80.
- Krechel, Hans-Ludwig (2013b). Textarbeit im bilingualen Unterricht. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 251-258.
- Kremer, Kerstin / Möller, Andrea / Arnold, Julia / Mayer, Jürgen (2019). Kompetenzförderung beim Experimentieren. In: Groß, Jorge / Hammann, Marcus / Schmiemann, Philipp / Zabel, Jörg (Hrsg.). *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis*. Berlin: Springer Spektrum, 113-128.
- Krüger, Dirk / Riemeier, Tanja (2014). Die qualitative Inhaltsanalyse – eine Methode zur Auswertung von Interviews. In: Krüger, Dirk / Parchmann, Ilka / Schecker, Horst (Hrsg.). *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Berlin: Springer Spektrum, 133-145.
- Kruse, Jan (2012). *Qualitative Interviewforschung: Ein integrativer Ansatz*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Kuckartz, Udo (2012). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Kuckartz, Udo / Rädiker, Stefan (2019). *Analyse qualitativer Daten mit MAXQDA: Text, Audio und Video*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kuckartz, Udo / Rädiker, Stefan (52022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Kuhbander, Christof / Frenzel Anne C. (2019). Emotionen. In: Urhahne, Detlef / Dresel, Markus / Fischer, Frank (Hrsg.). *Psychologie für den Lehrberuf*. Berlin, Heidelberg: Springer, 185-206.
- Kunter, Mareike / Pohlmann, Britta / Decker, Anna-Theresia (32020). Lehrkräfte. In: Wild, Elke / Möller, Jens (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie*. Berlin: Springer, 269-288.

- Kunter, Mareike / Voss, Thamar (2011). Das Modell der Unterrichtsqualität in COACTIV: eine multikriteriale Analyse. In: Kunter, Mareike / Baumert, Jürgen / Blum, Werner / Klusmann, Uta / Krauss, Stefan / Neubrand, Michael (Hrsg.). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann, 85-113.
- Küppers, Almut / Trautmann, Matthias (2013). It is not CLIL that is a success - CLIL students are! Some critical remarks on the current CLIL boom. In: Breidbach, Stephan / Viebrock, Britta (Eds.). *Content and language integrated learning (CLIL) in Europe. Research perspectives on policy and practice*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 285-296.
- Labudde, Peter (³2019). Ziele bewusst machen – Kompetenzen fördern. In: Labudde, Peter / Metzger, Susanne (Hrsg.). *Fachdidaktik Naturwissenschaft: 1.-9. Schuljahr*. utb, 13-28.
- Lakoff, George / Johnson, Mark (1999). *Philosophy in the flesh - the embodied mind and its challenge to Western Thought*. New York: Basic Books.
- Lamnek, Siegfried / Krell, Claudia (⁶2016). *Qualitative Sozialforschung mit Online-Material*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Lamsfuß-Schenk, Stefanie (2007). *Fremdverstehen im bilingualen Geschichtsunterricht: Eine Fallstudie*. Frankfurt a M.: Peter Lang.
- Lamsfuß-Schenk, Stefanie (2010). Inhalt und Sprache - vom Einfluss des Fremdsprachengebrauchs auf das Lernen im Sachfach. In: Doff, Sabine (Hrsg.). *Bilingualer Sachfachunterricht in der Sekundarstufe. Eine Einführung*. Tübingen: Narr, 213–227.
- Lasagabaster, David (2008). Foreign language competence in content and language integrated courses. *The Open Applied Linguistics Journal*, 1(1), 30-41.
- Lasagabaster, David / Doiz, Aintzane (2017). A Longitudinal Study on the Impact of CLIL on Affective Factors. *Applied Linguistics* 38(5), 688-712.
- Lasagabaster, David / Sierra, Juan Manuel (2009). Language Attitudes in CLIL and Traditional EFL Classes. *International CLIL Research Journal*, 1(2), 3–17.
- Laupenmühlen, Janine (2012a). Making the most of L1 in CL(1+2)IL. In: Marsh, David / Meyer, Oliver (Eds.). *Quality Interfaces - Examining Evidence and Exploring Solutions in CLIL*. Eichstätt: Academic Press UG, 237–251.
- Laupenmühlen, Janine (2012b). Das Bilinguale im Biologieunterricht – Konzeptbildung in zwei Sprachen. In: Diehr, Bärbel / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterdenken: Programme, Positionen, Perspektiven*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 163-181.
- Legutke, Michael / Schramm, Karen (²2022). Forschungsethik. In: Caspari, Daniela / Klippel, Friederike / Legutke, Michael / Schramm, Karen (Hrsg.). *Forschungsmethoden in der Fremdsprachenforschung: Ein Handbuch*. Tübingen: Narr, 114-123.

- Leisen, Josef (2013). Darstellungs- und Symbolisierungsformen im Bilingualen Unterricht. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 152-160.
- Leisen, Josef (2015). Zur Integration von Sachfach und Sprache im CLIL-Unterricht. In: Rüschoff, Bernd / Sudhoff, Julian / Wolff, Dieter (Hrsg.). *CLIL Revisited: Eine kritische Analyse des gegenwärtigen Standes des bilingualen Sachfachunterrichts*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 225-244.
- Leisen, Josef (2017). *Handbuch Fortbildung Sprachförderung im Fach*. Stuttgart: Klett Sprachen.
- Leykum, Simon / Heinze, Thomas / Gropengießer, Harald (2012). Erdwürmer und andere Gründe über bilingualen Biologieunterricht nachzudenken. In: Diehr, Bärbel / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterdenken: Programme, Positionen, Perspektiven*. Frankfurt am Main: Peter Lang, 149-162.
- Lightbown, Patsy M. / Spada, Nina (42013). *How Languages are Learned - Oxford Handbooks for Language Teachers*. Oxford University Press.
- Linn, Marcia C. (2006). The Knowledge Integration Perspective on Learning and Instruction. In: R. Keith Sawyer (Ed.). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 243–264.
- Lipowsky, Frank (32020). Unterricht. In: Wild, Elke / Möller, Jens (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie*. Heidelberg: Springer, 69-118.
- Lipowsky, Frank / Bleck, Victoria (2019). Was wissen wir über guten Unterricht? – Ein Update. In: Ulrich, Steffens / Messner, Rudolf (Hrsg.). *Unterrichtsqualität. Konzepte und Bilanzen gelingenden Lehrens und Lernens*. Münster, New York: Waxmann, 219-249.
- Liu, Ou Lydia / Lee, Hee-Sun / Hofstetter, Carolyn / Linn, Marcia C. (2008). Assessing Knowledge Integration in Science: Construct, Measures, and Evidence. *Educational Assessment*, 13(1), 33–55.
- Loos, Peter / Schäffer, Burkhard (2001). *Das Gruppendiskussionsverfahren. Theoretische Grundlagen und empirische Anwendung*. Opladen: Leske + Budrich.
- Lou, Yiping / Abrami, Philip C. / Spence, John C. / Poulsen, Catherine / Chambers, Bette / d'Apollonia, Sylvia (1996). Within-class grouping: A meta-analysis. *Review of educational research*, 66(4), 423-458.
- Mahan, Karina Rose (2020). The comprehending teacher: Scaffolding in content and language integrated learning (CLIL). *Language Learning Journal*, 50(1), 74–88.
- Mahan, Karina Rose (2023). Instructional scaffolding in CLIL: An overview of theory and research. In: Banegas, Dario Luis / Zappa-Hollman, Sandra (Eds.). *The Routledge Handbook of Content and Language Integrated Learning*. London: Routledge, 284-298.

- Mahan, Karina Rose / Norheim, Helga (2021). ‘Something new and different’: Student perceptions of content and language integrated learning. *ELT Journal*, 75(1), 77–86.
- Markic, Silvija / Hagenmüller, Katja (2015). Vokabellernen im NW-Unterricht. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 68(3), 159-165.
- Marsh, David (Ed.) (2002). *CLIL/EMILE. The European dimension*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Mayer, Jürgen (2023a). Ziele formulieren. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 152-161.
- Mayer, Jürgen (2023b). Erkenntnisse mit naturwissenschaftlichen Methoden gewinnen. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 96-103.
- Mearns, Tessa (2012). Using CLIL to enhance pupils’ experience of learning and raise attainment in German and health education: A teacher research project. *Language Learning Journal*, 40(2), 175–192.
- Mehisto, Peeter / Ting, Teresa Y. L. (2017). *CLIL Essentials for Secondary School Teachers: The Cambridge Teacher Series*. Cambridge University Press.
- Mentz, Oliver (2010). Alle Fächer eignen sich – oder doch nicht? Überlegung zu einem bilingualen Fächerkanon In: Doff, Sabine (Hrsg.). *Bilingualer Sachfachunterricht in der Sekundarstufe. Eine Einführung*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 29-43.
- Mentz, Oliver (2015). Zur Fächerproblematik im CLIL-Unterricht. In: Rüschoff, Bernd / Sudhoff, Julian-Thorben / Wolff, Dieter (Hrsg.). *CLIL Revisited: Eine kritische Analyse des gegenwärtigen Standes des bilingualen Sachfachunterrichts*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 245-266.
- Merzyn, Gottfried (2013). *Naturwissenschaften, Mathematik, Technik – immer unbeliebter: Die Konkurrenz von Schulfächern um das Interesse der Jugend im Spiegel vielfältiger Untersuchungen*. Schneider Hohengehren.
- Metzger, Susanne (³2019). Didaktische Rekonstruktion: Fachsystematik und Lernprozesse in der Balance halten. In: Labudde, Peter / Metzger, Susanne (Hrsg.). *Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1.-9. Schuljahr*. utb, 45-58.
- Meyer, Christiane (2003). *Bedeutung, Wahrnehmung und Bewertung des bilingualen Geographieunterrichts: Studien zum zweisprachigen Erdkundeunterricht (Englisch) in Rheinland-Pfalz* [Trier, Univ., Diss, 2002]. Online: <https://ubt.opus.hbz-nrw.de/opus45-ubtr/frontdoor/deliver/index/docId/75/file/20021118.pdf> [13.11.2024].
- Meyer, Oliver / Halbach, Ana / Coyle, Do (2015). *A pluriliteracies approach to teaching for learning*. Graz-Strasbourg: ECML-Council of Europe. Online: <https://pluriliteracies.ecml.at/Portals/54/publications/pluriliteracies-Putting-a-pluriliteracies-approach-into-practice.pdf> [13.11.2024].

- Meyer, Oliver / Imhof, Margarete (2017). Plurilaterales Lernen. Vertiefte Lernprozesse anbahnen und gestalten. *Lernende Schule*, 20, 20–24.
- Michalak, Magdalena / Lemke, Valeri / Goeke, Marius (2015). *Sprache im Fachunterricht. Eine Einführung in Deutsch als Zweisprache und sprachbewussten Unterricht*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Milla Lara, María Dolores / Casas Pedrosa, Antonio Vincente (2018). Teacher Perspectives on CLIL Implementation: A Within-Group Comparison of Key Variables. *Porta Linguarum*, 29, 159-180.
- Misoch, Sabina (²2019). *Qualitative interviews*. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Möller, Jens / Retelsdorf, Jan / Köller, Olaf / Marsh, Herb W. (2011). The reciprocal internal/external frame of reference model: An integration of models of relations between academic achievement and self-concept. *American Educational Research Journal*, 48(6), 1315-1346.
- Möller, Jens / Trautwein, Ulrich (³2020). Selbstkonzept. In: Wild, Elke / Möller, Jens (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie*, Berlin: Springer, 187-209.
- Moschner, Barbara / Dickhäuser Oliver (⁵2018). Selbstkonzept. In: Rost, Detlef H. / Sparfeldt, Jörn R. / Buch, Susanne (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz, 750-756.
- MSB NRW (2024). *BASS 2024/2025*. Online: bass.schul-welt.de [13.11.2024].
- MSB NRW (o.D.). *Bilingualer Unterricht in Nordrhein-Westfalen*. Online: www.schulministerium.nrw/bilingualer-unterricht-nordrhein-westfalen [13.11.2024].
- MSB NRW (o.D.). *Gesamtschule*. Online: www.schulministerium.nrw/gesamtschule [13.11.2024].
- MSW NRW (2004). *Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gesamtschulen in Nordrhein-Westfalen. Englisch*. Online: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/16/gs_englisch.pdf [05.11.2024].
- MSW NRW (2007). *Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium in Nordrhein-Westfalen. Englisch*. Online: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/383/g8_e_klp_archiv_2007_06_14.pdf [05.11.2024].
- MSW NRW (2008). *Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium in Nordrhein-Westfalen. Biologie*. Online: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/379/g8_bi_klp_archiv_2008_05_18.pdf [05.11.2024].
- MSW NRW (²2013). *Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gesamtschulen in Nordrhein-Westfalen. Naturwissenschaften. Biologie, Chemie, Physik*. Online: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/130/KLP_GE_NW.pdf [05.11.2024].
- MSW NRW (2019). *Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschulen in Nordrhein-Westfalen. Biologie*. Online: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/147/KLP_GOSt_Biologie.pdf [05.11.2024].

- Nerdel, Claudia (2017). *Grundlagen der Naturwissenschaftsdidaktik*. Berlin: Springer.
- Nerdel, Claudia / Nitz, Sandra / Prechtl, Helmut (2019). Kompetenzen beim Umgang mit Abbildungen und Diagrammen. In: Groß, Jorge / Hammann, Marcus / Schmieemann, Philipp / Zabel, Jörg (Hrsg.). *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis*. Berlin: Springer Spektrum, 147-165.
- Neuhaus, Birgit (2021). Unterrichtsqualität aus der Perspektive der Biologiedidaktik. *Unterrichtswissenschaft*, 49(2), 273-283.
- Neuhaus, Birgit / Urhahne, Detlef / Ufer, Stefan (2019). Fachliches Lernen. In: Urhahne, Detlef / Dresel, Markus / Fischer, Frank (Hrsg.). *Psychologie für den Lehrberuf*. Berlin: Springer, 143-161.
- Neuhaus, Birgit / Vogt, Helmut (2005). Dimensionen zur Beschreibung verschiedener Biologielehrertypen auf Grundlage ihrer Einstellung zum Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 11, 73-84.
- Neumann, Knut / Mirijam Steffensky (2022). Naturwissenschaftsdidaktische Unterrichtsforschung. In: Harring, Marius / Carsten Rohlfs / Michaela Gläser-Zikuda (Hrsg.). *Handbuch Schulpädagogik*. Münster: Waxmann, 462-471.
- Neuweg, Hans Georg (2022). Lehrpersonenkompetenz im Spannungsfeld von Wissen und Können. In: Hascher, Tina / Idel, Till-Sebastian / Helsper, Werner (Hrsg.). *Handbuch Schulforschung*. Wiesbaden: Springer VS, 1357-1376.
- Niegemann, Helmut (2018). Lehr-Lern-Forschung. In: Rost, Detlef H. / Sparfeldt, Jörn R. / Buch, Susanne (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Basel: Beltz, 375-381.
- Nikula, Tarja / Skinnari, Kristiina / Mård-Miettinen, Karita (2021). Diversity in CLIL as experienced by Finnish CLIL teachers and students: Matters of equality and equity. *International Journal Of Bilingual Education And Bilingualism*, 26(9), 1066–1079.
- Nitz, Sandra / Ziepprecht, Kathrin (2018). Biologie kommunikativ! Verpacken und Auspacken biologischer Information leicht gemacht. *Biologie kommunikativ: Unterricht Biologie*, 438, 2-4.
- Nold, Günter / Hartig, Johannes / Hinz, Silke / Rossa, Henning (2008). Klassen mit bilingualem Sachfachunterricht: Englisch als Arbeitssprache. In: DESI-Konsortium (Hrsg.). *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch: Ergebnisse der DESI-Studie*. Weinheim: Beltz, 451-457.
- Nölle, Karin (1993). *Schüler und Schülerinnen über Schule. Subjektive Sichtweisen und ihre Relevanz für pädagogisches Handeln. Theorie und Praxis eines Versuchs handlungsorientierter pädagogischer Forschung*. Frankfurt a. M.: Haag u. Herchen.
- Ohlberger, Stefanie (2019). *Profitieren Schüler von bi(o)lingual? - Konzeption, Durchführung und Evaluation der Wirksamkeit bilingualer Module*. (Dissertation, Universität Bielefeld, 2019).

- Ohlberger, Stefanie / Wegner, Claas (2018). Bilingualer Sachfachunterricht in Deutschland und Europa: Darstellung des Forschungsstands. *Herausforderung Lehrer*innenbildung-Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion*, 1(1), 45-89.
- Oxbrow, Gina (2018). Students' Perspectives on CLIL Programme Development: A Quantitative Analysis. *Porta Linguarum*, 29, 137-158.
- Pavlenko, Aneta (2009). Conceptual representation in the bilingual lexicon and second language vocabulary learning. In: Pavlenko, Aneta (Ed.). *The Bilingual Mental Lexicon. Interdisciplinary Approaches*. Bristol, UK: Multilingual Matters, 125–160.
- Pekrun, Reinhard (1988). *Emotion, Motivation und Persönlichkeit*. München/Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Pekrun, Reinhard (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational psychology review*, 18, 315-341.
- Pekrun, Reinhard (2018). Control-value theory: A social-cognitive approach to achievement emotions. In: Liem, Gregory Arief D. / McInerney, Dennis M. (Eds.). *Big theories revisited 2*. IAP, 162-190.
- Pérez Cañado, María Luisa (2018). CLIL and pedagogical innovation: Fact or fiction? *International Journal of Applied Linguistics*, 28(3), 369–390.
- Pérez Cañado, María Luisa (2021). Inclusion and diversity in bilingual education: A European comparative study. *International Journal Of Bilingual Education And Bilingualism*, 26(9), 1129–1145.
- Petri, Jürgen (2014). Die Methode der Gruppendiskussion zur Erfassung von Schülerperspektiven. In: Krüger, Dirk / Parchmann, Ilka / Schecker, Horst (Hrsg.). *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Berlin: Springer Spektrum, 95–105.
- Piesche, Nicole / Jonkmann, Kathrin / Fiege, Christiane / Keßler, Jörg (2016). CLIL for all? A randomised controlled field experiment with sixth-grade students on the effects of content and language integrated science learning. *Learning and Instruction*, 44, 108-116. Online: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.04.001> [13.11.2024]
- Pinquart, Martin (2019). Entwicklung des Selbst und der Persönlichkeit. In: Urhahne, Detlef / Dresel, Markus / Fischer, Frank (Hrsg.). *Psychologie für den Lehrberuf*. Berlin: Springer, 315-329.
- Pladevall-Ballester, Elisabet (2019). A longitudinal study of primary school EFL learning motivation in CLIL and non-CLIL settings. *Language Teaching Research*, 23(6), 765–786.
- Posner, George J. / Strike, Kenneth A. / Hewson, Peter W. / Gertzog, William A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science education*, 66(2), 211-227.

- Praetorius, Anna-Katharina / Gräsel, Cornelia (2021). Noch immer auf der Suche nach dem heiligen Gral: Wie generisch oder fachspezifisch sind Dimensionen der Unterrichtsqualität?. *Unterrichtswissenschaft*, 49(2), 167-188.
- Praetorius, Anna-Katharina / Herrmann, Christian / Gerlach, Erin / Zülsdorf-Kersting, Meik / Heinitz, Benjamin / Nehring, Andreas (2020). Unterrichtsqualität in den Fachdidaktiken im deutschsprachigen Raum – zwischen Generik und Fachspezifik. *Unterrichtswissenschaft*, 48(3), 409-446.
- Praetorius, Anna-Katharina / Kleickmann, Thilo (2022). Nutzung von Lerngelegenheiten im Unterricht: Konzeptuelle und methodische Zugänge und Herausforderungen – Einführung in den Thementeil. *Unterrichtswissenschaft*, 50(2), 149–155.
- Praetorius, Anna-Katharina / Nehring, Andreas (2020). Unterrichtsqualität zwischen Generik und Fachspezifik: Einführung in den Thementeil. *Unterrichtswissenschaft*, 48(3), 297-301.
- Preisfeld, Angelika (2016). Die Bedeutung bilingualen Unterrichts in Biologie für die fachliche und sprachliche Kompetenz. In: Diehr, Bärbel / Preisfeld, Angelika / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 78-118.
- Przyborski, Aglaja / Riegler, Julia (?2020). Gruppendiskussion und Fokusgruppe. In: Mey, Günter / Mruck, Katja (Hrsg.). *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Designs und Verfahren*. Wiesbaden: Springer, 395-411.
- Przyborski, Aglaja / Wohlrab-Sahr, Monika (?2021). *Qualitative Sozialforschung: Ein Arbeitsbuch*. München, Wien: De Gruyter Oldenbourg.
- Raez-Padilla, Juan (2018). Parent Perspectives on CLIL Implementation: Which Variables Make a Difference? *Porta Linguarum*, 29, 181–196.
- Rakoczy, Katrin (2007). *Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann.
- Ralle, Bernd / Prediger, Susanne / Hammann, Marcus / Rothgangel, Martin (Hrsg.) (2014). *Lernaufgaben entwickeln, bearbeiten und überprüfen: Ergebnisse und Perspektiven fachdidaktischer Forschung*. Münster: Waxmann.
- Reinmann, Gabi (2020). Forschungsnahe Lehren und Lernen an Hochschulen in der Denkfigur des didaktischen Dreiecks. In: Brinkmann, Malte (Hrsg.). *Forschendes Lernen: Pädagogische Studien zur Konjunktur eines hochschuldidaktischen Konzepts*. Wiesbaden: Springer VS, 39-59.
- Reusser, Kurt (2006). Konstruktivismus – vom epistemologischen Leitbegriff zur Erneuerung der didaktischen Kultur. *Didaktik auf psychologischer Grundlage. Von Hans Aebles kognitionspsychologischer Didaktik zur modernen Lehr- und Lernforschung*, 1, 151-168.
- Reusser, Kurt (2008). Empirisch fundierte Didaktik – didaktisch fundierte Unterrichtsforschung. In: Meyer, Meinert / Prenzel, Manfred / Hellekamps, Stephanie (Hrsg.).

- Perspektiven der Didaktik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 219-237.
- Reusser, Kurt (2018). Allgemeine Didaktik – quo vadis?. *BzL-Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 36(3), 311-328. Online: <https://doi.org/10.36950/bzl.36.3.2018.9420> [13.11.2024].
- Rindermann, Heiner (2007). Die Bedeutung der mittleren Klassenfähigkeit für das Unterrichtsgeschehen und die Entwicklung individueller Fähigkeiten. *Unterrichtswissenschaft*, 35(1), 68-89.
- Rodenhauser, Annika (2016). *Bilinguale biologische Schülerlaborkurse. Konzeption und Durchführung sowie Evaluation der kognitiven und affektiven Wirksamkeit* (Dissertation, Wuppertal, Universität Wuppertal, 2016).
- Roesler, Mariella (2018). *Der Einfluss motivationaler Faktoren bei der Kompetenzmessung im Fach Biologie*. Berlin: Logos.
- Rolletschek, Helga (2016). Biologieunterricht im mehrsprachigen Kontext. In: Böttger, Heiner / Sambanis, Michael (Hrsg.). *Focus on Evidence: Fremdsprachendidaktik trifft Neurowissenschaften*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 263-272.
- Rolletschek, Helga (2021). Effekte bilingualen Lernens im Fach Biologie der Mittelschule bei Schülerinnen und Schülern mit multilingualem Hintergrund. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht*, 26(2), 391-418.
- Rothland, Martin (2024). Auf Sand gebaut? Über den Versuch, die Basisdimensionen der Unterrichtsqualität in erziehungswissenschaftlicher „Theorie“ zu verankern. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 14(1), 41–53.
- Rumlich, Dominik (2012). The effects of CLIL: Students' linguistic accuracy in relation to internal and external learner variables. In: Kersten, Saskia / Ludwig, Christian / Meer, Dorothee / Rüschoff, Bernd (Eds.). *Language learning and language use - applied linguistics approaches*. Duisburg: Univ.-Verl. Rhein-Ruhr, 115–127.
- Rumlich, Dominik (2016). *Evaluating Bilingual Education in Germany. CLIL Students' General English Proficiency, EFL Self-Concept and Interest*. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Rumlich, Dominik (2018). Englischnoten und globale englische Sprachkompetenz in bilingualen Zweigen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21(1), 29-48.
- Saalbach, Henrik / Eckstein, Doris / Andri, Nicoletta / Hobi, Reto / Grabner, Roland H. (2013). When language of instruction and language of application differ: Cognitive costs of bilingual mathematics learning. *Learning and Instruction*, 26, 36-44.
- Saborowski, Jörg / Reiners, Christiane S. (2019). Modelle im naturwissenschaftlichen Erkenntnis- und Lernprozess. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 171, 2-6.

- San Isidro, Xabier / Lasagabaster, David (2020). Students' and families' attitudes and motivations to language learning and CLIL: A longitudinal study. *Language Learning Journal*, 50(1), 119–134.
- San Isidro, Xabier / Pérez Cañado, María Luisa (2023). The learner's perspective on CLIL: Attitudes, motivations, and perceptions. In: Banegas, Dario Luis / Zappa-Hollman, Sandra (Eds.). *The Routledge handbook of content and language integrated learning*. Routledge, 268-283.
- Saß, Barbara (2018). Leben im Totholz. Informationen aus Sachtexten entnehmen und schriftlich darstellen. *Unterricht Biologie*, 42, 16-21.
- Schaal, Steffen / Weitzel, Holger (2016). Biologie in Hollywood-Filmen – ein Steinbruch für den Biologieunterricht?! *Unterricht Biologie*, 40(413), 2-8.
- Schädlich, Birgit (2019). *Fremdsprachendidaktische Reflexion als Interimsdidaktik: Eine qualitative Inhaltsanalyse zum Fachpraktikum Französisch*. Wiesbaden: J.B. Metzler.
- Schecker, Horst / Wilhelm, Thomas / Hopf, Martin / Duit, Reinders (2018). *Schülervorstellungen und Physikunterricht. Ein Lehrbuch für Studium, Referendariat und Unterrichtspraxis*. Berlin: Springer Spektrum.
- Scheersoi, Annette / Bögeholz, Susanne / Hammann, Marcus (2019). Biologiedidaktische Interessenforschung: Empirische Befunde und Ansatzpunkte für die Praxis. In: Groß, Jorge / Hammann, Marcus / Schmiemann, Philipp / Zabel, Jörg (Hrsg.). *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis*. Berlin: Springer Spektrum, 37-55.
- Scheersoi, Annette / Meyfahrt, Susanne (2023). Präparate und Bilder. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 344-355.
- Schenz, Axel (2007). *Erlebnis und Bildung: die Bedeutung des Erlebens und des Erlebnisses in Unterrichts- und Erziehungsprozessen; eine problemgeschichtlich-systematische Untersuchung*. Karlsruhe: Univ.-Verl. Karlsruhe.
- Schiefele, Ulrich / Köllner, Olaf / Schaffner, Ellen (2018). Intrinsische und Extrinsische Motivation. In: Rost, Detlef H. / Sparfeldt, Jörn R. / Buch, Susanne (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Weinheim; Basel: Beltz, 309-319.
- Schiefele, Ulrich / Schaffner Ellen (2020). Motivation. In: Wild, Elke / Möller, Jens (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie*. Berlin: Springer, 164-185.
- Schlüter, Kirsten (2023). Vielfalt und Funktionen von Unterrichtsmedien. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 338-343.
- Schmelter, Lars (2014). Gütekriterien. In: Settimieri, Julia / Demirkaya, Sevilen / Feldmeier, Alexis / Gültekin-Karakoç, Nazan / Riemer, Claudia (Hrsg.). *Empirische Forschungsmethoden für Deutsch als Fremd- und Zweitsprache. Eine Einführung*. Paderborn: Ferdinand Schöningh, 33-45.

- Schmenk, Barbara (2019). Zum Spannungsfeld der Fremdsprachendidaktik und ihrer Be- trachtung. In: Wilden, Eva / Rossa, Henning (Hrsg.). *Fremdsprachenforschung als interdisziplinäres Projekt*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 15-34.
- Schmiemann, Philipp (2023). Lernaufgaben entwickeln. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 180-189.
- Schramm, Karen (2022). Aufbereitung und Analyse von Dokumenten, Texten und Da- ten. In: Caspari, Daniela / Klippel, Friederike/ Legutke, Michael K. / Schramm, Karen (Hrsg.). *Forschungsmethoden in der Fremdsprachendidaktik: Ein Hand- buch*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 228-231.
- Schrenk, Marcus / Gropengießer, Harald / Groß, Jorge / Hammann, Marcus / Weitzel, Holger / Zabel, Jörg (2019). Schülervorstellungen im Biologieunterricht. In: Groß, Jorge / Hammann, Marcus / Schmiemann, Philipp / Zabel, Jörg (Hrsg.). *Biologie- didaktische Forschung: Erträge für die Praxis*. Berlin: Springer Spektrum, 3-20.
- Schwab, Götz (2013). Bili für alle? Ergebnisse und Perspektiven eines Forschungspro- jekts zur Einführung bilingualer Module in einer Hauptschule. In: Breidbach, Stephan / Viebrock, Britta (Eds.). *Content and language integrated learning (CLIL) in Europe. Research perspectives on policy and practice*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 297–313.
- Seidel, Tina / Renkl, Alexander / Rieß, Werner (2021). Basisdimensionen für Unterrichts- qualität im Fachkontext konkretisieren: Die Rolle von Unterrichtsartefakten und Bestimmung von Standardsituationen. *Unterrichtswissenschaft*, 49(2), 293-301.
- Seidel, Tina / Rimmeli, Rolf / Prenzel, Manfred (2005). Clarity and coherence of lesson goals as a scaffold for student learning. *Learning and instruction*, 15(6), 539-556.
- Siepmann, Philipp / Rumlich, Dominik / Matz, Frauke / Römhild, Ricardo (2021). Atten- tion to diversity in German CLIL classrooms: multi-perspective research on stu- dents' and teachers' perceptions. *International Journal Of Bilingual Education And Bilingualism*, 26(9), 1080–1096. Online: <https://doi.org/10.1080/13670050.2021.1981821> [13.11.2024].
- Sparfeldt, Jörn R. / Buch, Susanne / Wirthwein, Linda / Rost, Detlef H. (2007). Zielori- entierungen: Zur Relevanz der Schulfächer. *Zeitschrift für Entwicklungspsycholo- gie und Pädagogische Psychologie*, 39(4), 165-176.
- Spitzer, Manfred (2002). *Lernen: Gehirnforschung und die Schule des Lebens*. Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Stachowiak, Herbert (1973). *Allgemeine Modelltheorie*. Wien: Springer.
- Steinke, Ines (1999). *Kriterien qualitativer Forschung. Ansätze zur Bewertung qualitativ- empirischer Sozialforschung*. Weinheim: Juventa.
- Strobach, Tilo / Wendt, Mike (2019). *Allgemeine Psychologie*. Berlin: Springer.

- Stürmer, Kathleen / Gröschner, Alexander (²2022). Lehrerinnen und Lehrer. In: Harring, Marius / Rohlfs, Carsten / Gläser-Zikuda, Michaela (Hrsg.). *Handbuch Schulpädagogik*. Münster: Waxmann, 329-341.
- Sudhoff, Julian (2010). *Interkulturelles Lernen im Bilingualen Unterricht: Studie zur Konzeption eines Kriterienkatalogs für die qualitative Analyse von Lehrwerken* (Dissertation, Duisburg, Essen, 2010).
- Sudhoff, Julian (2015). Zur Materialentwicklung im bilingualen Sachfachunterricht. In: Rüschoff, Bernd / Wolff, Dieter / Sudhoff, Julian (Hrsg.). *CLIL Revisited: Eine kritische Analyse zum gegenwärtigen Stand des bilingualen Sachfachunterrichts*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 267-288.
- Swarat, Su (2008). What makes a topic interesting? A conceptual and methodological exploration of the underlying dimensions of topic interest. *Electronic Journal of Science Education*, 12(2).
- Swarat, Su / Ortony, Andrew / Revelle, William (2012). Activity matters: Understanding student interest in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(4), 515–537.
- Sylvén, Liss Kerstin / Thompson, Amy S. (2015). Language learning motivation and CLIL: Is there a connection? *Journal of Immersion and Content-Based Language Education*, 3(1), 28–50.
- Tan, Ivy Geok Chin / Sharan, Shlomo / Lee, Christine Kim Eng (2007). Group investigation effects on achievement, motivation, and perceptions of students in Singapore. *The Journal of Educational Research*, 100(3), 142-154.
- Tedick, Diane J. / Cammarata, Laurent (2012). Content and language integration in K-12 contexts: Student outcomes, teacher practices and stakeholder perspectives. *Foreign Language Annals*, 45(1).
- Tedick, Diane J. / Lyster, Roy (2020). *Scaffolding language development in immersion and dual language classrooms*. Routledge.
- Terhart, Ewald (2011). Allgemeine Didaktik, Fachdidaktik, Lehr-Lern-Forschung. In: Demantowsky, Marko / Steenblock, Volker (Hrsg.). *Selbstdeutung und Fremdkonzept. Die Didaktiken der kulturwissenschaftlichen Fächer im Gespräch*. Bochum: Projektverlag, 19–38.
- Terhart, Ewald (³2022). Allgemeine Didaktik – didaktische Modelle. In: Hascher, Tina / Idel, Till-Sebastian / Helsper, Werner (Hrsg.). In: Harring, Marius / Carsten Rohlfs / Michaela Gläser-Zikuda (Hrsg.). *Handbuch Schulpädagogik*. Münster: Waxmann, 409-417
- Theyßen, Heike (2014). Methodik von Vergleichsstudien zur Wirkung von Unterrichtsmethoden. In: Krüger, Dirk / Parchmann, Ilka / Schecker, Horst (Hrsg.). *Methoden der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*, Berlin: Springer Spektrum, 67–79.
- Thompson, Amy Suzanne / Sylvén, Liss Kerstin (2015). “Does English make you nervous?” Anxiety profiles of CLIL and non-CLIL students in Sweden. *Apples –*

Journal of Applied Language Studies, 9(2), 1-23. Online:
<https://doi.org/10.17011/apples/urn.201512093950> [13.11.2024]

- Thürmann, Eike (2010a). Eine eigenständige Methodik für den bilingualen Sachfachunterricht? In: Bach, Gerhard / Niemeier, Susanne (Hrsg.). *Bilingualer Unterricht – Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 71-90.
- Thürmann, Eike (2010b). Zur Konstruktion von Sprachgerüsten im bilingualen Sachfachunterricht. In: Doff, Sabine (Hrsg.). *Bilingualer Sachfachunterricht in der Sekundarstufe: eine Einführung*. Tübingen: Narr, 137-153.
- Thürmann, Eike (2013a). Scaffolding. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht: Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 236-243.
- Thürmann, Eike (2013b). Spezifische Methoden für den bilingualen Unterricht/CLIL. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht: Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 229-235.
- Thürmann, Eike / Pertzel, Eva / Schütte, Ana Ulrike (2015). Der schlafende Riese: Versuch eines Weckrufs zum Schreiben im Fachunterricht. *Schreiben als Medium des Lernens. Kompetenzentwicklung durch Schreiben im Fachunterricht*, 8(8), 17-45.
- Trautmann, Matthias (2014). *Fremde Sprachen und Fremdsprachenlernen aus Schülersicht: eine Interviewstudie zu fremdsprachlichen Identitätskonstruktionen von Oberstufenschülerinnen und -schülern*. Budrich.
- Treiber, Bernhard / Weinert, Franz E. (1985). *Gute Schulleistungen für alle? Psychologische Studien zu einer pädagogischen Hoffnung*. Aschendorff.
- Tsui, Amy (2001). Classroom interaction. In: Carter, Ronald / Nunan, David (Eds.). *The Cambridge guide to teaching English to speakers of other languages*. Cambridge University Press, 120–126.
- Upmeier zu Belzen, Annette / Krüger, Dirk (2010). Modellkompetenz im Kontext Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 16, 41-57.
- Upmeier zu Belzen, Annette / Krüger, Dirk (2019). Ein Fall für Erkenntnisgewinnung! Biologische Beiträge zu einem Verständnis naturwissenschaftlichen Modellierens. *Naturwissenschaften Im Unterricht Chemie*, 171, 38-41.
- Upmeier zu Belzen, Annette / Krüger, Dirk (2023). Modellieren. In: Gropengießer, Harald / Harms, Ute (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Hannover: Friedrich Verlag GmbH, 316-327.
- Urhahne, Detlef / Prenzel, Manfred / von Davier, Matthias / Senkbeil, Martin / Bleschke, Michael (2000). Computereinsatz im naturwissenschaftlichen Unterricht – Ein Überblick über die pädagogisch-psychologischen Grundlagen und ihre Anwendung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 6, 157-186.
- Van de Craen, Piet / Mondt, Katrien / Allain, Laure / Gao, Ying (2007). Why and how CLIL works. An outline for a CLIL theory. *Views*, 16(3), 70-78.

- VBIO (2019). *Positionspapier Lehrkräftebildung Biologie*. Online: https://www.vbio.de/fileadmin/user_upload/Schule/pdf/VBIO_Position_Lehrkraeftebildung_Biologie_beschlossen_am_24.6.19.pdf [05.11.2024].
- Verriere, Katharina (2014). *Bilinguale Module im Mathematikunterricht und ihr Einfluss auf die Lernbereitschaft der Schüler/innen für das Sachfach*. Trier: WVT.
- Viebrock, Britta (2007). *Bilingualer Erdkundeunterricht: Subjektive didaktische Theorien von Lehrerinnen und Lehrern*. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Viebrock, Britta (2015). *Ethik in der Fremdsprachenforschung: Eine systemische Be trachtung*. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Viebrock, Britta (2019). Warum die Befolgung von Regeln guter wissenschaftlicher Praxis in der fremdsprachendidaktischen Forschung notwendig ist, aus forschungsethischer Sicht aber nicht ausreicht. In: Widen, Eva / Rossa, Henning (Hrsg.). *Fremdsprachenforschung als interdisziplinäres Projekt*. Peter Lang, 49-66.
- Vieluf, Svenja / Praetorius, Anna-Katharina / Rakoczy, Katrin / Kleinknecht, Marc / Pie tsch, Marcus (2020). Angebots-Nutzungs- Modelle der Wirkweise des Unterrichts: Ein kritischer Vergleich verschiedener Modellvarianten. *Zeitschrift für Pädagogik Beiheft, 1*, 63–80.
- Vogt, Helmut / Upmeier zu Belzen, Annette / Schröer, Thomas / Hoek, Inga (1999). Unterrichtliche Aspekte im Fach Biologie, durch die Unterricht aus Schülersicht als interessant erachtet wird. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 5(3), 75–85.
- Vollmer, Helmut Johannes (2010). Content and Language Integrated Learning (CLIL): A special case of Language across the Curriculum (LAC). *Languages Across the Curriculum*, 27-50.
- Vollmer, Helmut Johannes (2013). Das Verhältnis von Sprach- und Inhaltslernen im Bilingualen Unterricht. In: Hallet, Wolfgang / Königs, Frank (Hrsg.). *Handbuch Bilingualer Unterricht. Content and Language Integrated Learning*. Seelze: Klett-Kallmeyer, 124-130.
- Vollmer, Helmut Johannes / Thürmann, Eike (2010). Zur Sprachlichkeit des Fachlernens: Modellierung eines Referenzrahmens für Deutsch als Zweitsprache. *Fachunterricht und Deutsch als Zweitsprache*, 2, 107-132.
- Vollmer, Helmut Johannes / Thürmann, Eike (2013). Sprachbildung und Bildungssprache als Aufgabe aller Fächer der Regelschule. *Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen*, 3, 41-57.
- Volmer, Esther / Grabner, Roland H. / Saalbach, Henrik (2018). Language switching costs in bilingual mathematics learning: Transfer effects and individual differences. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21(1), 71–96.
- Von Aufschneiter, Claudia (2014). Laborstudien zur Untersuchung von Lernprozessen. In: Krüger, Dirk / Parchmann, Ilka / Schecker, Horst (Hrsg.). *Methoden der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Berlin: Springer, 81-94.

- Von Kotzebue, Lena / Gerstl, Mariele / Nerdel, Claudia (2015). Common mistakes in the construction of diagrams in biological contexts. *Research in Science Education*, 45(2), 193–213. Online: <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9419-9> [13.11.2024].
- Von Kotzebue, Lena / Hollweck, Ernst (2018). Diagramme konstruieren und interpretieren – Leitfaden zur Konstruktion und Interpretation von Diagrammen am Beispiel wechselwärmer Tiere. *Biologie kommunikativ*, 438, 16-21.
- Walker, Robert J. (2008). Twelve characteristics of an effective teacher. *Educational Horizons*, 87(1), 61–68.
- Webb, Noreen M. / Nemer, Kariane M. / Chizhik, Alexander W. / Sugrue, Brenda (1998). Equity issues in collaborative group assessment: Group composition and performance. *American Educational Research Journal*, 35(4), 607-651.
- Weinert, Franz E. / Schrader, Friedrich-W. / Helmke, Andreas (1989). Quality of instruction and achievement outcomes. *International Journal of Educational Research*, 13(8), 895–914.
- Weitzel, Holger (2014). Modelle im Biologieunterricht. *Unterricht Biologie*, 38 (397/398), 2-11.
- Weitzel, Holger (2016). Der Hulk – vom Film zur Realität. Unterrichtsmodell Sekundarstufe II. *Unterricht Biologie*, 413, 27–34.
- Wengler, Jennifer (2023). *Emotionales Erleben der mündlichen Fehlerkorrektur: Eine Einschätzung von Lernenden im Französischunterricht*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Wenke, Nadine (2024). Lehrpersonen im bilingualen Unterricht – Was wissen wir eigentlich zur Professionalität und Professionalisierung von bilingual Unterrichtenden? In: Gerlach, David (Hrsg.). *Wissen, Können und Handeln von Fremdsprachenlehrpersonen*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 187-201.
- Wenzl, Thomas (2022). Rollen von Schüler* innen. In: Bennewitz, Hedda / de Boer, Heike / Thierisch, Sven (Hrsg.). *Handbuch der Forschung zu Schülerinnen und Schülern*. Münster: Waxmann, 59-68.
- Wilden, Eva (2021). Fachspezifische Aspekte von Unterrichtsqualität im Schulfach Englisch. *Unterrichtswissenschaft*, 49(2), 211-219.
- Wilhelm, Markus (2018). *Wirksamer Biologieunterricht*. Hohegegenen: Schneider Verlag Hohengegenen GmbH.
- Wirtz, Markus Antonius / Dorsch, Friedrich (Hrsg.) (¹⁹²⁰²⁰). Erleben (2021, 25. Februar). *Dorsch - Lexikon der Psychologie*. Bern: Hogrefe. Online: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/erleben> [13.11.2024].
- Wode, Henning (1994). *Bilinguale Unterrichtserprobung in Schleswig-Holstein*. Kiel: I&f.
- Wodzinski, Rita (2018). Gerüste bauen für die Bildungs- und Fachsprache. Förderung durch Scaffolding. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik*, 165/166, 18-19.

- Wodzinski, Rita / Heinicke, Susanne (2018). Sprachbildung im Physikunterricht. Unterricht gestalten zwischen Fachsprache, Bildungssprache und Sprachförderung. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik* 165/166, 4-11.
- Wolff, Dieter (2009). Strategien im bilingualen Sachfachunterricht. *Fremdsprachen Lehren und Lernen*, 38, 137-157.
- Wolff, Dieter (2011). Der bilinguale Sachfachunterricht (CLIL): Was dafür spricht, ihn als innovatives didaktisches Konzept zu bezeichnen. *Forum Sprache*, 6, 75-83.
- Wolff, Dieter (2012). Sprache und Sprachhandeln: Grundlage aller Verstehens- und Lernprozesse. In: Bell, Gabriele (Hrsg.). *Fremdsprachendidaktik und Lehrerbildung. Konzepte, Impulse, Perspektiven*. Münster: LIT, 21-34.
- Wolff, Dieter (2016). Der bilinguale Sachfachunterricht historisch betrachtet: Ist er der Königsweg zu Mehrsprachigkeit und zum interkulturellen Verstehen. In: Diehr, Bärbel / Preisfeld Angelika / Schmelter, Lars (Hrsg.). *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 19-36.
- Wolff, Dieter / Sudhoff, Julian (2015). Zur Definition des bilingualen Lernens. In: Rüschoff, Bernd / Wolff, Dieter / Sudhoff, Julian (Hrsg.). *CLIL Revisited: Eine kritische Analyse des gegenwärtigen Standes des bilingualen Sachfachunterrichts*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 9-39.
- Ziegelbauer, Christine / Ziegelbauer, Sascha (³2022). Unterrichtsplanung. In: Hascher, Tina / Idel, Till-Sebastian / Helsper, Werner (Hrsg.). Handbuch Schulforschung. Wiesbaden: Springer VS, 472-484.
- Zierer, Klaus / Wernke, Stephan (³2022). Unterrichtsmethoden. In: Hascher, Tina / Idel, Till-Sebastian / Helsper, Werner (Hrsg.). Handbuch Schulforschung. Wiesbaden: Springer VS, 485-497.
- Zydatiß, Wolfgang (2007). *Deutsch-Englische Züge in Berlin (DEZIBEL). Eine Evaluation des bilingualen Unterrichts an Gymnasien. Kontext, Kompetenzen, Konsequenzen*. Berlin, Deutschland: Peter Lang.
- Zydatiß, Wolfgang (2017). Der Beitrag des fremdsprachigen Sachfachunterrichts (CLIL): Eine funktional-linguistische Begründung für eine gezielte sprachliche Förderung auch im deutschsprachigen Fachunterricht. In: Jostes, Brigitte / Caspari, Daniela / Lütke, Beate (Hrsg.). *Sprachen – Bilden – Chancen: Sprachbildung in Didaktik und Lehrkräftebildung*. Münster: Waxmann, 165-176.

Weitere Hilfsmittel und verwendete Software:

DeepL (Online: <https://www.deepl.com/de/translator/l/de/> [30.11.2024])

QR Code Generator (Online: <https://www.qrcode-generator.de> [30.11.2024])

MAXQDA 2024

Microsoft Excel für Mac, Version 16.66.1

Microsoft Forms (Online: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/online-surveys-polls-quizzes> [30.11.2024])

Microsoft PowerPoint für Mac, Version 16.66.1

Microsoft Word für Mac, Version 16.66.1

Textinspector (Online: <https://textinspector.com> [30.11.2024])

10 Anhang

10.1 Reihenplanungen

10.1.1 Reihenplanung „Hulk“

Übergeordnetes Thema: übernatürliche Kraft und übernatürliches Wachstum bei Superhelden wie The Hulk

Geförderte Kompetenzen gemäß der Kernlehrpläne:

Im Bereich Naturwissenschaft: Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung

Im Bereich Englisch (Fremdsprache): Sprachliche Kompetenz (Fachsprache; funktionale kommunikative Kompetenz: Lesen, Schreiben; Sprachlernkompetenz: Wortschatz, Grammatik, Nutzung von Strukturierungshilfen und Hilfsmittel, Arbeitsprodukte verstehen, erstellen und überarbeiten), (interkulturelle) kommunikative Kompetenz und Handlungskompetenz (Schüler*innen handeln sprachlich in neuen Situation, Schüler*innen machen angemessenen Gebrauch von grammatischen Strukturen und Vokabular)

Da für den bilingualen Unterricht die Vorgaben des Sachfachs gelten und die Ausweisung und Darstellung der Teilkompetenzen in den Fächern Englisch und Naturwissenschaft sehr unterschiedlich sind obwohl sich einige Kompetenzen bedingen, bzw. ergänzen, werden ausschließlich die Kompetenzen des Naturwissenschaftsunterricht im Verlaufsplan ausgewiesen. Dieses Vorgehen stellt eine verbesserte Übersichtlichkeit dar und gewährleistet, dass die Interventionen fachlich-inhaltlich identisch sind.

Fachkonzepte: Knochen, Skelett, Gewicht, Masse, Schwerkraft

Basiskonzepte: System (Geschwindigkeit), Struktur und Funktion / Struktur der Materie (menschliches Skelett, Masse), Energie (Energieumwandlung, Energieerhaltung, Bewegungsenergie)

Vorwissen: wird a.G der Schulstruktur nicht vorausgesetzt

Thematischer Rahmen: Die Schüler*innen sollen sich mit den unterschiedlichen körperlichen Anpassungen des Marvelcharakters „Hulk“ vertraut machen. Neben extremer Kraft verfügt dieser über eine gesteigerte Ausdauer, Schnelligkeit und Sprungkraft. Das auffälligste Merkmal ist dabei eine sekundenschnelle Verwandlung in einen großen, muskulösen, grünen Muskelprotz. Diese Verwandlung stellt bei den Schüler*innen einen kognitiven Konflikt dar, der genutzt wird um die biologischen Konzepte von Knochen, Muskeln aber auch physikalische Aspekte wie Masse und Gewicht näher zu betrachten. Realität und Fiktion sollen verglichen und fachwissenschaftlich betrachtet werden. Dabei sollen die Schüler*innen erkennen, dass viele Veränderungen des Hulks nicht nur nicht erklären lassen, sondern sogar in der Realität ausschließen (z.B. Integration von pflanzlichen Organellen in tierischen Zellen).

Tabellarische Darstellung der geplanten Stunden:

| Stunde | Thema | Inhalt der Stunde | Material | Sprachwechsel | Kompetenzen / Konzepte |
|--------|---|---|--|---------------|--|
| 1 | Problem: Was macht den Hulk so einzigartig unter allen Superhelden? | 1. Informationsrunde. Einführung in das „Projekt“ (10’) 2. Vorstellung des Lieblingsavenger „The Hulk“ (5’) 3. „Was macht den Hulk so einzigartig?“: Cluster (15’) 4. Problembeusstsein wecken, Vorwissen aktivieren: Was passiert in seinem Körper, | PPP Beamer; Musikvideo Vorbereitetes Papier, „Tafel“ Bild von „Hulk“, wordtank Bild „Bruce Banner“ | | - Schüler*innen beschreiben, welche die physiologischen Besonderheiten des Hulk (UF2) - Schüler*innen erkennen die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Tier – und Pflanzenzelle (UF1; 2) - Schüler*innen formulieren Vermutungen zu den |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | <p>wenn Banner zum Hulk wird? (Vorher-Nachher-Bild von Bruce Banner):</p> <p>Die Schüler*innen formulieren Vermutungen zu den unterschiedlichen, körperlichen Anpassungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veränderung des Aussehens („wird grün“) ⇒ „Haut“ verändert sich - Wachstum: Größe, Masse ⇒ Knochen wachsen - Wird stärker ⇒ Kriegt viel mehr Muskeln (10') <p>5. Impuls: Der „Grundbaustein“ all eurer Ideen sind Zellen. Wie Mauersteine in einem Haus, stellen sie das Fundament aller Lebewesen dar. <i>„Like bricks make up a house, cells are the building blocks that make up all living things.“</i></p> <p>6. Die Schüler*innen erarbeiten die Bestandteile der Tier- und Pflanzenzelle im Vergleich</p> <p>7. Die Schüler*innen identifizieren, wo in unserem Körper verschiedene Zelltypen vorkommen können</p> <p>8. Die Schüler*innen entwerfen die „besondere“ Hulk Zelle und nehmen kritisch dazu Stellen, welche Konsequenz sich aus dieser Modifikation ergeben müsste</p> <p>9. Sicherung und Stundenende</p> | <p>AB „Growing within seconds“</p> <p>Bild: Abbildung von verschiedenen Zelltypen</p> <p>AB „Cells – the unit of life“</p> <p>AB „Cells are different“</p> <p>Matching activity</p> <p>AB: What are the Hulk's cells like?“</p> <p>Ggf. Material</p> | <p>Text englisch, Abb. deutsch (Abwandlung B.-L./Leisen „Darstellungsform“)</p> | <p>physiologischen Anpassungen des Hulks anhand ihres Vorwissens (E3; 9)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen erstellen ein Modell zur „Hulkzelle“ (E7; 8) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF4; B1) - Schüler*innen recherchieren Informationen zu Zellen anhand eines Sachtextes (K1; 2; 5) - Schüler*innen präsentieren ihre Arbeit (K7) und benennen die Modifikationen der Zelle für den Hulk (K6) - Schüler*innen nutzen Informationsquellen (Sachtext) (K1; 5) - Schüler*innen erkennen den Unterschied zwischen Tier- und Pflanzenzelle (B1) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| | Musclemania – Mehr Kraft durch Muskeln und Masse? | <p>1. Einstieg: Rätsel; die Schüler*innen lösen das Rätsel und benennen, dass Stundenthema „Muskeln“ (5')</p> <p>2. Die Schüler*innen erarbeiten die Bestandteile der Muskeln, deren Aufgaben und Arbeitsweisen anhand eines Sachtextes in PA (25')</p> <p>3. Die Schüler*innen stellen Vermutungen an, ob mehr Muskeln auch mehr „Kraft“ bedeutet und führen das Experiment „Kräfte messen durch“ (20')</p> <p>4. Die Schüler*innen erkennen, dass ihre „Kraft“ („strength“) von unterschiedlichen Faktoren abhängt (z.B. Geschlecht, Alter, Trainingsstand): Mädchen können im Vergleich zu Jungen „stärker“ (stronger) sein, da sie im Verhältnis zu ihrem Körpergewicht mehr heben können (5')</p> <p>5. Die Schüler*innen überprüfen das Ergebnis, indem Sie die Begriffe Masse, Gewicht, Materie und Kraft definieren und voneinander abgrenzen (20')</p> <p>6. Sicherung: Die Schüler*innen beziehen die gewonnenen Erkenntnisse auf die Verwandlung des Hulk und decken Widersprüche auf (z.B.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewonnene Kraft steht nicht im Verhältnis zur Muskelmasse und Gewicht - Muskeln allein sind nicht für Kraft verantwortlich | <p>„Tafel“</p> <p>AB „Muscles move our bodies“</p> <p>AB „Measuring forces“</p> <p>AB: „Mass is not weight“</p> | <p>(Abwandlung B.-L./Leisen „Darstellungsform“)</p> <p>Sprachwechsel im „Protokoll“ integriert (Abwandlung von B-L./Leisen „Darstellungsform“)</p> <p>Erklärung (Definition) (Alternative: Lückentext) auf deutsch verfassen lassen, um Fachkonzepte zu vertiefen und deutsche Fachsprache anzuwenden</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen beschreibenden Aufbau und die Aufgaben von Muskeln (UF1; 2; K1) - Schüler*innen definieren die Konzepte „Masse“, „Gewicht“ und „Kraft“ (UF 1; 2; 3; 4; B1; K1) - Schüler*innen formulieren anhand ihres Vorwissens Vermutungen zum Zusammenhang zwischen „Muskeln“ und „Kraft“ (E3; 9) - Schüler*innen führen (gemeinsam) Experimente zum „Kräfte messen“ durch (E5; K8) - Schüler*innen protokollieren diese Experimente und erklären sich gegenseitig den Sachverhalt (E6; K3; 7; 8) - Schüler*innen recherchieren Informationen anhand eines Sachtextes (K1; 2; 5) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 2 | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Training als ein limitierender Faktor - „Masse“ kann nur umgewandelt werden, bleibt an sich aber konstant (10') | | | |
| 3 | Growing within seconds! - Erkundung des Skeletts: Funktionsweise und Wachstum | <ol style="list-style-type: none"> 1. Einstieg und Hypothesenbildung: „Why can The Hulk grow that fast?“ (10') 2. Die Schüler*innen lernen den Aufbau von Skelettknochen kennen, ordnen Knochen im Skelett zu und fertigen ein einfaches Modell an (40') in Partnerarbeit/Kleingruppen 3. Präsentation der Ergebnisse (5') 4. Sicherung der Ergebnisse und Anwendung des Wissens im Plenum (5') 5. Anwendung: Vergleich des menschlichen Skeletts mit dem des Hulks (10') 6. Leitfrage: Wie können Knochen (so schnell) wachsen? (5') 7. Die Schüler*innen erarbeiten das Modell zum Knochenwachstum in PA (25') 8. Präsentation der Ergebnisse 9. Die Schüler*innen erstellen ein Erklärvideo zum Knochenwachstum anhand vorbereiteter vorgegebene Abbildungen I: Vorarbeit: Skript anfertigen (EA) (30') 10. Plenum: Ausblick auf Weiterarbeit (5') | <p>AB „How bones are built“ Papier und Kreppband Materialien zur Modellerstellung (Knete, Zahnstocher, Papier)</p> <p>AB „The Hulk´s Skeleton“ TA</p> <p>AB „Bone Growth“</p> <p>Präsentation des Modells (Video) auf deutsch (Ausdrücken des Gelernten in der Schulsprache), Abwandlung von Heimes (2010) „Posterproduction“</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen beschreibenden Aufbau von Skelettknochen (UF1; 2; K1) - Schüler*innen formulieren anhand ihres Vorwissens Vermutungen zum schnellen Wachstum und zum Knochenbau (E3; 9) - Schüler*innen recherchieren Informationen anhand eines Sachtextes (K1; 2; 5) - Schüler*innen erstellen ein Modell zum Skelettknochen (E7; 8) - Schüler*innen präsentieren ihre Arbeit (K7) und entwickeln eine Erklärung für das Knochenwachstum (K6; E3; B3) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF 4; B1) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> | |
| 4 | Erklärvideo Knochenwachstum zum | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fortführung der letzten Stunde: Die Schüler*innen stellen sich gegenseitig ihre Skripte vor und entscheiden sich für eine finale Version (20') 2. Produktion der Videos: | <p>Schüler*innenprodukte</p> <p>Smartphone/Tablet</p> | <p>Video auf deutsch (Ausdrücken des Gelernten in der Schulsprache), Abwandlung von Heimes (2010) „Posterproduction“</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen beschreiben und erarbeiten den Prozess des Knochenwachstums (UF1; 2; K1) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | <p><u>Alternative zu dieser Stunde:</u> die Schüler*innen stellen sich in der Vorstunde ihre Modelle vor. Anschließend verfasst jede*r S eine Erklärung zum Knochenwachstum in eigenen Worten (unter Zuhilfenahme der bereitgestellten Abbildungen) (geplanter Sprachwechsel identisch)</p> | <p>Die Schüler*innen erstellen ihre Erklärvideos (30')</p> <p>3. „Gallery Walk“: Die Schüler*innen präsentieren ihre fertigen Videos in neuen Gruppen. Dabei erhalten sie die Gelegenheit Rückfragen zu stellen und Feedback zu geben (20' min)</p> <p>4. Feedback und Sicherung im Plenum (inkl. Modellkritik) (20')</p> | <p>VideoApp</p> <p>Smartphone/Tablet</p> <p>Lückentext</p> <p>Transferaufgabe</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen recherchieren Informationen zum Knochenwachstum anhand von Sachtexten und Abbildungen (K1; 2; 5) - Schüler*innen erstellen ein Erklärvideo zum Knochenwachstum, in dem sie begründet und für andere verständliche die wesentlichen Strukturen und Prozesse erklären (E7; 8) - Schüler*innen präsentieren ihre Arbeit (K7) - Schüler*innen reflektieren Alltagsvorstellungen und wissenschaftliche Erklärung, indem sie die Erklärvideos kritisch mit ihrem erworbenen Wissen abgleichen (E8; 9; B2) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF4; B1) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 5 | <p><i>How to cope with forces?</i></p> | <p>1. Einstieg: How do forces work on our / The Hulk's body? – Mind map (15')</p> <p>2. Entwicklung der Leitfrage: How can bones cope with forces working on them? (10')</p> | <p>Mind map</p> <p>Hilfekarten: „Forces“</p> | <p>Sprachwechsel im „Protokoll“ integriert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen strukturieren ihr Vorwissen in einer „mind map“ (K2; UF3; 4) - Schüler*innen formulieren die Leitfrage der Stunde anhand ihres Vorwissens (UF4; E1;3) |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 3. Die Schüler*innen führen das Experiment zur Belastbarkeit von Knochen in PA durch und vervollständigen das Versuchsprotokoll (20') 4. Die Schüler*innen erarbeiten in PA/GA Definitionen einzelner „physikalischer Kräfte“ und überprüfen ihr Ergebnis, indem sie die c-map vervollständigen (20') 5. Die Schüler*innen präsentieren ihre Überlegungen (20') 6. Stundensicherung (inkl. Modellkritik) (10') | <p>AB „What factors affect the capacity bones can cope with?“</p> <p>Smartphone oder Folie / Stift „c-map“ Forces</p> <p>Beamer, Laptop oder OHP</p> | (Abwandlung von B-L./Leisen „Darstellungsform“) | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen führen (gemeinsam) Experimente zur Belastbarkeit von Knochen durch (E5; K8) - Schüler*innen protokollieren diese Experimente und erklären sich gegenseitig den Sachverhalt (E6; K3; 7; 8) - Schüler*innen definieren das physikalische Konzept „Kraft“ (UF 1; 2; 3; 4; B1; K1) - Schüler*innen reflektieren ihre Vorstellung von „Kraft“ und ergänzen ihr Wissen um die physikalischen Definitionen (UF4; E9; B3) - Schüler*innen recherchieren Informationen anhand eines Sachtextes (K1; 2; 5) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF 4; B1) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 6 | <i>Is there a super-leap? - What happens when we jump?</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Impuls: Filmscene: Hulk's superleap (5') 2. „What happens when the Hulk jumps?“ – Brainstorming und Hypothesenbildung (10') 3. Die Schüler*innen führen das Experiment „What affects us when we jump?“ durch und ergänzen das Versuchsprotokoll (30') | <p>Beamer/Laptop</p> <p>Filmszene: Superleap</p> <p>TA</p> <p>AB „What affects us when we jump?“</p> <p>TA</p> | (Abwandlung von B-L./Leisen „Darstellungsform“) | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen aktivieren ihr Vorwissen anhand einer Filmszene und strukturieren es in einem „Brainstorming“ (K2; UF3; 4) - Schüler*innen formulieren Vermutungen zur Wirkung |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| | | <p>4. Die Schüler*innen überprüfen ihre Eingangsideen und konkretisieren die Leitfrage „Which forces affect / work on us when we move?“ (5')</p> <p>5. Die Schüler*innen bearbeiten einen Concept Cartoon um anschließend zu erklären welche Kräfte auf einen Körper einwirken, wenn er z.B. abspringt</p> <p>6. Rückbezug zum Experiment</p> <p>7. Sicherung und Stundenende</p> | <p>AB „Concept Cartoon“</p> <p>Transferfrage</p> | <p>Ggf. Definition auf deutsch formulieren lassen? (Abwandlung von B-L./Leisen „Darstellungsform“) „Wechsel der Darstellungsform“ Infotext auf englisch; Abb. auf deutsch</p> | <p>physikalischer Kräfte auf den menschlichen Körper beim Springen anhand ihres Vorwissens (E3; 9)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen führen (gemeinsam) Experimente zur Belastbarkeit von Knochen durch (E5; K8) - Schüler*innen protokollieren diese Experimente und erklären sich gegenseitig den Sachverhalt (E6; K3; 7; 8) - Schüler*innen reflektieren Alltagsvorstellungen und wissenschaftliche Erklärung (E8; 9; B2) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF 4; B1) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 7 | | <p>1. Informierender Einstieg: „The Hulk: The most incredible Avenger“ (5')</p> <p>2. Die Schüler*innen fertigen unter Zuhilfenahme von vorgegebenen Bildern Stichpunkten ein Produkt (Erklärvideo oder Poster) an, in dem sie die Verwandlung von Bruce Banner beschreiben und erklären, warum diese für gewöhnliche Menschen nicht möglich ist (45')</p> | <p>PPP</p> <p>Material für Produkt „Wordtank“</p> | <p>Möglichkeiten: Freie Sprachwahl oder zwei Gruppen deutsch zwei Gruppen englisch Oder alle englisch</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen reflektieren Alltagsvorstellungen und wissenschaftliche Erklärung, indem sie ihr neugewonnenes Wissen mit ihren Vermutungen zu Beginn der Unterrichtsreihe abgleichen (E8; 9; B2) - Schüler*innen nutzen Informationsquellen (Sachtexte) (K1; 5) |

| | | | | | |
|--|--|---|-----------------------|--|---|
| | | <p>3. Präsentation der Ergebnisse und Feedback (30')</p> <p>Abschluss der UE und Ausblick (20')</p> | Schüler*innenprodukte | | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen wenden ihr Wissen vernetzt an (UF1; 2; 4; K6; B1-3) - Schüler*innen präsentieren ihre Arbeit (K7) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
|--|--|---|-----------------------|--|---|

10.1.2 Reihenplanung „Captain America“

Übergeordnetes Thema: übernatürliche Fitness (im Sinne von Kraft, Ausdauer und Leistungsfähigkeit) bei Superhelden wie Captain America

Geförderte Kompetenzen gemäß der Kernlehrpläne:

Im Bereich Naturwissenschaft: Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung

Im Bereich Englisch (Fremdsprache): Sprachliche Kompetenz (Fachsprache; funktionale kommunikative Kompetenz: Lesen, Schreiben; Sprachlernkompetenz: Wortschatz, Grammatik, Nutzung von Strukturierungshilfen und Hilfsmittel, Arbeitsprodukte verstehen, erstellen und überarbeiten), (interkulturelle) kommunikative Kompetenz und Handlungskompetenz (Schüler*innen handeln sprachlich in neuen Situation, Schüler*innen machen angemessenen Gebrauch von grammatischen Strukturen und Vokabular)

Da für den bilingualen Unterricht die Vorgaben des Sachfachs gelten und die Ausweisung und Darstellung der Teilkompetenzen in den Fächern Englisch und Naturwissenschaft sehr unterschiedlich sind obwohl sich einige Kompetenzen bedingen, bzw. ergänzen, werden ausschließlich die Kompetenzen des Naturwissenschaftsunterricht im Verlaufsplan ausgewiesen. Dieses Vorgehen stellt eine verbesserte Übersichtlichkeit dar und gewährleistet, dass die Interventionen fachlich-inhaltlich identisch sind.

Fachkonzepte: Energie(gewinnung), Muskelaufbau, Muskeltypen, Respiration (aerobe und anaerobe Zellatmung), Sauerstoffschuld, ATP

Basiskonzepte: System (Muskulatur, Dissimilation), Struktur und Funktion (Gegenspielerprinzip), Energie (Energieumwandlung, Energieerhaltung, Bewegungsenergie, ATP), Entwicklung (Training, Fitness)

Vorwissen: wird a.G der Schulstruktur nicht vorausgesetzt

Thematischer Rahmen: Die Schüler*innen sollen sich mit der extremen Fitness des Marvelcharakters „Captain America“ vertraut machen. Neben extremer Kraft verfügt dieser über eine gesteigerte Ausdauer und Schnelligkeit. In einem 100m Rennen würde er den aktuellen Weltrekordhalter Usain Bolt besiegen. Selbst nach langen Trainingseinheiten zeigt er keine Form der Ermüdung. Das lässt sich auf eine mutmaßlich veränderte Form an Muskeln zurückführen. Die Schüler*innen sollen erkennen, dass selbst bei intensivem Training eine derartige Fitness unerreichbar bleibt.

Tabellarische Darstellung der geplanten Stunden

| Stunde | Thema | Inhalt der Stunde | Material | Sprachwechsel | Kompetenzen / Konzepte |
|--------|--|---|---|---------------|--|
| 1 | <i>I wanna be as fit as Captain America</i> Problem: Wie kann ich so schnell und ausdauernd werden wie Captain America? | 1. Informationsrunde. Einführung in das „Projekt“ (10') 2. Vorstellung der Lieblingsszenen von Captain America (5') 3. „Ich wäre gerne so fit wie Captain America – Wie kann ich das annähernd erreichen?“ Problemstellung formulieren: „Welches Wissen über Fitness und unseren Körper brauchen wir hierfür?“ als Kartenabfrage (15') 4. Impuls: Sportler ist nicht gleich Sportler, auf die Muskeln kommt es an (Vorher-Nachher-Bild von Steve Rogers): | PPP Beamer; Musikvideo Vorbereitetes Papier, „Tafel“ Bild „Steve Rogers“ | | - Schüler*innen beschreiben, welche physiologischen Besonderheiten Captain America hat (UF2) - Schüler*innen benennen unterschiedliche Formen von „körperlicher Fitness“ und wie diese erlangt werden können (UF1; 2) - Schüler*innen formulieren Vermutungen zu den physiologischen Anpassungen |

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
| | | <p>Die Schüler*innen lernen unterschiedliche Funktionen der Skelettmuskel kennen, ordnen Muskelgruppen zu, erarbeiten das Gegenspielerprinzip und beschreiben ein einfaches Modell (40') in Partnerarbeit/ Kleingruppen</p> <p>5. Präsentation der Ergebnisse (5')</p> <p>6. Sicherung der Ergebnisse und Anwendung des Wissens im Plenum (10')</p> | <p>AB 1 „Skeletal muscles“</p> <p>AB 2 „How do muscles work?“</p> <p>„Tafel“</p> <p>Übungen: „Knie heben“ Armbeugen, Sit-ups PPP</p> | <p>Erklärung des Modells auf deutsch (Ausdrücken des Gelernten in der Schulsprache), Abwandlung von Heimes (2010) „Posterproduction“</p> | <p>Captain Americas anhand ihres Vorwissens (E3; 9)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen identifizieren unterschiedliche Muskelgruppen im menschlichen Körper (UF1; 3; E2; B1) - Schüler*innen erstellen ein Modell zum „Gegenspielerprinzip“ (E7; 8) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF4; B1) - Schüler*innen recherchieren Informationen zu Muskeltypen und deren Arbeitsweise anhand eines Sachtextes (K1; 2; 5) - Schüler*innen präsentieren ihre Arbeit (K7) - Schüler*innen nutzen Informationsquellen (Sachtext) (K1; 5) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 2 | Erkundung des Skelettmuskels: Bau und Funktionsweise | <p>1. Wiederholender Einstieg (10') mit Tranzparenzschaffung</p> <p>2. Erarbeitung des Aufbaus von Skelettmuskeln (EA/PA) (20')</p> <p>3. Die Schüler*innen überprüfen ihr Wissen anhand einer <i>Matching Activity</i></p> | <p>Beamer/Laptop</p> <p>Szene aus Captain America: Gym Scene</p> <p>AB „The Skeletal Muscle“</p> | <p>a.G. der Komplexität des Themas / Textes wird hier auf den Sprachwechsel „Wechsel der Darstellungsform“ (B-L. und Leisen) bei der Beschriftung der Strukturen verzichtet</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen rekapitulieren ihr Wissen zu Muskeln (UF2; K8) - Schüler*innen beschreiben und erarbeiten den Aufbau |

| | | | | | |
|---|--------------------------------|---|--|---|---|
| | | <p>4. Die Schüler*innen erstellen ein Funktionsmodell zur Muskelkontraktion in PA oder GA (30')</p> <p>5. Die Schüler*innen erarbeiten die Arbeitsweise von Muskeln und erstellen ein Modell zur Kontraktion der Muskelfaser</p> <p>6. Die Schüler*innen präsentieren ihr Modell</p> <p>7. Plenum: Ausblick auf Weiterarbeit (5')</p> | AB „How muscles contract“ | <p>Video auf deutsch (Ausdrücken des Gelernten in der Schulsprache), Abwandlung von Heimes (2010) „Posterproduction“ Vergleichbar zum Sprachwechsel in Stunde 1</p> | <p>von Skelettmuskeln (UF1; 2; K1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen recherchieren Informationen (Aufbau und Arbeitsweise der Skelettmuskeln) anhand von Sachtexten (K1; 2; 5) - Schüler*innen erstellen ein Modell zur Kontraktion von Muskeln (E7; 8) - Schüler*innen präsentieren ihre Arbeit (K7) und entwickeln eine Erklärung für die Muskelkontraktion (K6; E3; B3) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF4; B1) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 3 | Kontraktion des Skelettmuskels | <p>1. Fortführung der letzten Stunde: Erarbeitung des Kontraktionszyklus (15')</p> <p>2. Produktion der Videos, eines Modells oder Rollenspiels: Die Schüler*innen erstellen ihre Erklärvideos (30')</p> <p>3. „Gallery Walk“: Die Schüler*innen präsentieren ihre fertigen Videos in neuen Gruppen. Dabei erhalten sie die Gelegenheit Rückfragen zu stellen und Feedback zu geben (20' min)</p> | <p>Schüler*innenprodukte</p> <p>Smartphone/Tablet</p> <p>VideoApp</p> <p>Smartphone/Tablet</p> | <p>Video auf deutsch (Ausdrücken des Gelernten in der Schulsprache), Abwandlung von Heimes (2010) „Posterproduction“ Vergleichbar zum Sprachwechsel in Stunde 1</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen beschreiben und erarbeiten den Prozess der Muskelkontraktion (UF1; 2; K1) - Schüler*innen recherchieren Informationen (Muskelkontraktion/ Querbrückenzzyklus) anhand von Sachtexten (K1; 2; 5) - Schüler*innen erstellen ein Erklärvideo zum Querbrückenzzyklus, in dem sie |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| | | <p>4. Feedback und Sicherung im Plenum (inkl. Modellkritik) (15')</p> | Transferaufgabe | | <p>begründet und für andere verständliche die wesentlichen Strukturen und Prozesse erklären (E7; 8)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen präsentieren ihre Arbeit (K7) - Schüler*innen reflektieren Alltagsvorstellungen und wissenschaftliche Erklärung, indem sie die Erklärvideos kritisch mit ihrem erworbenen Wissen abgleichen (E8; B2) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF4; B1) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 4 | Wo kommt die Energie her? – Gewinnung und Umwandlung von Energie während der Bewegung | <p>1. Einstieg: Körperliche Veränderung von Steve Rogers nach seiner Transformation</p> <p>2. Hypothesenbildung: Wo kommt die Energie her, die für „Extremtraining“ benötigt wird?</p> <p>3. Erarbeitung der drei Stoffwechselwege zur Energie (ATP)- Gewinnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriff klären - Diagramm beschreiben - auf Realität übertragen - mit Fiktion abgleichen <p>4. Vertiefte Erarbeitung der Stoffwechselwege:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zuordnungsaktivität zur Verständnissicherung | <p>Beamer/Laptop</p> <p>After Transformation Scene</p> <p>AB „Wo kommt die Energie her?“</p> <p>AB „At full power“</p> <p>AB „Die Stoffwechselwege der ATP-Produktion“</p> <p>„scrambled summary“</p> | <p>Sprachwechsel bei der Darstellung der Diagramme (B.-L./Leisen; Darstellungsform) und bei der allgemeinen Erklärung</p> <p>Sprachwechsel: Erstellung des Fließdiagramms auf deutsch (B.-L./Leisen; Darstellungsform; Wechsel beim AFB)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen aktivieren ihr Vorwissen anhand der Filmszene (K2; UF3; 4) - Schüler*innen formulieren anhand ihres Vorwissens Hypothesen dazu, woher die zusätzlich benötigte Energie stammt; wie diese gewonnen werden kann (E3; 9) - Schüler*innen recherchieren Informationen zu den bei der Energiegewinnung beteiligten Stoffwechselprozessen anhand eines Sachtextes (K1; 2; 5) |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Visualisierung: Fließdiagramm | | | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen nutzen Informationsquellen (Sachtext) (K1; 5). - Die Schüler*innen beschreiben Diagramme, wobei sie ihr neugewonnenes Wissen anwenden (UF2, K2; 4) - Die Schüler*innen vertiefen ihr Wissen und stellen Bezüge her, indem sie die Prozesse der Energiegewinnung in einem Fließdiagramm visualisieren (UF2, K3; 7; B1) - Schüler*innen reflektieren Alltagsvorstellungen und wissenschaftliche Erklärung, indem sie ihr neugewonnenes Wissen mit ihren Eingangshypothesen abgleichen (E8; 9; B2) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 5 | <i>Muskeln sind alle gleich – oder etwa nicht?</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Einstieg: Muskel ist nicht gleich Muskel (10') 2. Hypothesenbildung (z.B.): <ul style="list-style-type: none"> - Es gibt unterschiedliche Muskeltypen - Training verändert Muskeln - Muskeln arbeiten anders (10') 3. Die Schüler*innen führen das Experiment zur Belastung und Ausdauer von Muskeln in | <p>Beamer/Laptop; Helikopter-Szene</p> <p>AB: „What happens in our bodies when we use our muscles?“</p> | <p>Sprachwechsel im „Protokoll“ integriert (Abwandlung von B-L./Leisen „Darstellungsform“)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen aktivieren ihr Vorwissen anhand der Filmszene (K2; UF3; 4) - Schüler*innen formulieren anhand ihres Vorwissens Vermutungen dazu, dass es unterschiedliche Muskeltypen gibt und dass diese sich unter Training verändern (E3; 9) |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
| | | <p>PA durch und vervollständigen das Versuchsprotokoll (20')</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Die Schüler*innen erarbeiten die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der unterschiedlichen Fasertypen (20') 5. Die Schüler*innen diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen der unterschiedlichen Trainingsarten mit Rückbezug zu den Muskelfasertypen und den Ergebnissen aus dem Experiment (20') 6. Stundensicherung (inkl. Modellkritik) (10') | <p>AB „The type of muscle fibres determines strength and endurance“</p> <p>AB „Muscles without training?“</p> | <p>Zuordnung zu Abb. und Erklärung der Adaption der Muskelfasern von CA (Abwandlung B.-L./Leisen „Darstellungsform“)</p> <p>i.T. vergleichbar zu erstem Sprachwechsel in der Stunde</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen führen (gemeinsam) Experimente zur Belastung und Ausdauer von Muskeln durch (E5; K8) - Schüler*innen protokollieren diese Experimente und erklären sich gegenseitig den Sachverhalt (E6; K3; 7; 8) - Schüler*innen reflektieren Alltagsvorstellungen und wissenschaftliche Erklärung (E8; 9; B2) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF4; B1) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 6 | <i>Der Muskelstoffwechsel – Volle Power?</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. „What happens in our bodies when we exercise?“ – Brainstorming (10') Alternative: <i>"Imagine Captain America competes against Usain Bolt in a 100m sprint. Speculate about who wins"</i> 2. Die Schüler*innen führen das Experiment zum Ausdauerlauf und zum Sprint durch und ergänzen das Versuchsprotokoll (30') 3. Die Schüler*innen überprüfen ihre Eingangsideen und konkretisieren die Leitfrage „Why do we get out of breath?“ (5') | <p>TA</p> <p>Beamer/Laptop; Szene: On your left</p> <p>AB „Experiment: Where does the energy come from?“</p> <p>TA</p> | <p>(Abwandlung von B.-L./Leisen „Darstellungsform“)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen aktivieren ihr Vorwissen zu den physiologischen Prozessen und Effekten von „Training“, indem sie es in einem „Brainstorming“ strukturieren (K2; UF3; 4) - Schüler*innen formulieren Vermutungen zu einem mutmaßlichen Gewinner in einem fiktiven Rennen zwischen >Supersportlern< anhand ihres Vorwissens (E3; 9) |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | <p>4. Die Schüler*innen definieren „Atmung“ in PA (GA), dabei grenzen sie Respiration und (Brust)-Atmung voneinander ab (20’) Ggf. arbeitsteilig</p> <p>5. Die Schüler*innen erarbeiten den Muskelstoffwechsel und erkennen den Unterschied zwischen aerober und anaerober Zellatmung (15’) Ggf. arbeitsteilig der Partner erarbeitet ein nach oben differenziertes AB (+10’)</p> <p>6. Sicherung und Stundenende</p> | <p>AB „Don't confuse breathing with respiration“</p> <p>AB „Muscle Metabolism“</p> | <p>Ggf. Definition auf deutsch formulieren lassen (Abwandlung von B-L./Leisen „Darstellungsform“)</p> <p>Infotext auf englisch; Abb. auf deutsch</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen führen (gemeinsam) Experimente zur Auswirkung von Sprints und Ausdauerläufen durch (E5; K8) - Schüler*innen protokollieren diese Experimente und erklären sich gegenseitig den Sachverhalt (E6; K3; 7; 8) - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF4; B1) - Schüler*innen recherchieren Informationen zu physiologischen Prozessen während eines Trainings (Atmung und Dissimilation) anhand eines Sachtextes (K1; 2; 5) - Schüler*innen nutzen Informationsquellen (Sachtext) (K1; 5) - Schüler*innen reflektieren Alltagsvorstellungen und wissenschaftliche Erklärung, indem sie ihr neugewonnenes Wissen mit ihren Eingangshypothesen abgleichen (E8; 9; B2) |
|--|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|---|------------------------|--|---|---|
| | | | | - Schüler*innen führen eine Modellkritik durch (E7; UF4; B1) |
| | | | Sprachliche Kompetenzen | |
| 7 | Muskeln ohne Training? | <p>1. Einstieg: „Describe the images. Where do you see similarities and differences?“ (5')</p> <p>2. Die Schüler*innen stellen heraus, dass Marathonläufer über weniger Muskelmasse verfügen, im Vergleich zu Sprintern und Captain America und formulieren die Leitfrage „<i>Why do (have) endurance athletes / marathoner need less muscle mass?</i>“ (10')</p> <p>3. Die Schüler*innen erarbeiten die physiologische Anpassung von Ausdauersportlern (PA oder GA):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Die Schüler*innen beschreiben und erklären, wie Energie bei Ausdauersport bereitgestellt wird b) Die Schüler*innen erarbeiten das „Problem der Sauerstoffschuld“ bei starkem Training (20') <p>4. Die Schüler*innen stellen sich gegenseitig ihre Arbeitsergebnisse vor und ergänzen und korrigieren ggf. ihre Arbeitsergebnisse Danach erarbeiten sie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Ausdauersportlern und Untrainierten (GA) (20`)</p> | <p>Bildimpuls Marathonläufer*innen, Captain America (Sprinter*innen?)</p> <p>TA</p> <p>AB „Muscles without oxygen“</p> <p>AB „Trained athletes can exercise for longer“</p> <p>Schüler*innenergebnisse Hilfekarten</p> <p>Infotext: Was unterscheidet Ausdauertrainierte von Untrainierten? (pro Stichpunkt eigene Hilfekarte)</p> <p>Smartphone/Tablet</p> | <p>- Schüler*innen beschreiben, welche physiologischen Besonderheiten (Unterschiede) es bei unterschiedlichen Athletengruppen gibt (UF2)</p> <p>- Schüler*innen benennen das unterschiedliche Ausmaß an Muskelmasse bei einzelnen Sportlergruppen und formulieren Vermutungen, warum diese entsprechend ausgebildet werden (UF1; 2; E1; 3)</p> <p>- Schüler*innen identifizieren unterschiedliche Wege der Energiebereitstellung während des Sporttreibens (UF1; 3; E2; B1)</p> <p>- Schüler*innen recherchieren Informationen zur Energiegewinnung während sportlicher Aktivität anhand eines Sachtextes (K1; 2; 5)</p> <p>- Schüler*innen präsentieren ihre Arbeit (K7)</p> |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| | | <p>5. Optional: leistungsstarke Gruppen erstellen einen „Podcast“ in dem sie „Ausdauertraining“ erklären</p> <p>6. Optional: Präsentation der Podcasts und Feedback</p> <p>7. Sicherung mit Modellkritik (Experiment zum Laufen)</p> | | | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen nutzen Informationsquellen (Sachtexte) (K1; 5) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |
| 8 | Warum kann ich kein Superheld sein? / Can I be a superhero? | <p>1. Informierender Einstieg: Rückbezug zur Eingangsfrage: “Why can’t I be as fit as Captain America?” (5’)</p> <p>2. Die Schüler*innen fertigen ein unter Zuhilfenahme von vorgegebenen Stichpunkten ein Produkt (Erklärvideo oder Poster) an, in dem sie die besonderen physiologischen Anpassungen Captain Americas darstellen erklären, warum es uns selbst bei intensivem Training nicht möglich ist eine vergleichbare Fitness zu erlangen (45’)</p> <p>3. Präsentation der Ergebnisse und Feedback (30’)</p> <p>4. Abschluss der UE und Ausblick (20’)</p> | <p>PPP</p> <p>Material für Produkt „Wordtank“</p> <p>Schüler*innenprodukte</p> | <p>Möglichkeiten: Freie Sprachwahl oder zwei Gruppen deutsch zwei Gruppen englisch; oder alle englisch</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Schüler*innen reflektieren Alltagsvorstellungen und wissenschaftliche Erklärung, indem sie ihr neugewonnenes Wissen mit ihren Vermutungen zu Beginn der Unterrichtsreihe abgleichen (E8; 9; B2) - Schüler*innen nutzen Informationsquellen (Sachtexte) (K1; 5) - Schüler*innen wenden ihr Wissen vernetzt an (UF1; 2; 4; K6; B1-3) - Schüler*innen präsentieren ihre Arbeit (K7) <p>Sprachliche Kompetenzen</p> |

10.2 Einblick in das Unterrichtsmaterial

Aus urheberrechtlichen Gründen sind einige Bilder komplett entfernt worden oder nur schemenhaft dargestellt. Aus Gründen der besseren Übersicht werden die verwendeten Quellen nicht immer direkt im Material ausgewiesen. In Anhang 10.3 folgt daher eine umfassende Übersicht aller für die Materialerstellung verwendeten Quellen.

10.2.1 Unterrichtspräsentation „Hulk“ 1

Einfügen: Kopfzeile

The Hulk- a superhero made by Hollywood?

Einfügen:

Bild der Avengers

Einfügen: Abbildung einer DNA-Struktur

| Werkstatt Superheroes | | INTRO – SUPER POWERS | 1 |
|--------------------------|--|----------------------|---|
| FACT FILE | Bruce Banner "THE HULK" | | |
| REAL NAME: | Dr. Robert Bruce Banner | | |
| DATE OF BIRTH: | 18 December 1969 | | |
| NATIONALITY: | American | | |
| PARENTS: | Dr. David Banner, scientist; Edith Banner | | |
| CHILDHOOD: | Grew up with stepparents | | |
| OCCUPATION: | Scientist (Nuclear Physicist), wanderer | | |
| HEIGHT: | 1,80m (6ft) | 2,40m (6ft) | |
| WEIGHT: | 58kg (29lbs) | 520kg (1044lbs) | |
| EYES: | Brown | Green | |
| HAIR: | Brown | Dark Green | |
| ORIGIN: | Human Genetic mutation inherited from father Mutation expressed after exposure to gamma rays Physical transformation triggered by emotional stress | | |
| POWERS | The Hulk posses nearly unlimited (physical) strength. Proportionally to his anger, he gets stronger. | | |

Einfügen:

Bild von Bruce Banner und dem Hulk

vgl. Fact File

<https://www.unilad.co.uk/wp-content/uploads/2019/04/HULK.jpg>

The transformation of Bruce Banner

While Bruce Banner is about 1.80 meters (6ft), he turns into a colossus of 2.40 metres (8ft) and 520 kg within seconds.



1 With your partner speculate about what happens to Banner's body when he turns into The Hulk.



2 Write your ideas next to the picture. You can use the wordbank for further ideas.

Einfügen:
Bild von
Bruce
Banner
direkt nach
der
Verwandlung
zum Hulk

How to... speculate

I/we think/believe that ...
In my view/opinion ...
I am of the opinion ...
As far as I know ...
I am sure that ...
I agree/disagree with ...
The main problem is that ...

If The Hulk ..., he will ...

wordbank

bones – cells - muscles – mass –
weight – energy – growth –
increase – need – blood vessels
– green colour - change

Einfügen:

Abbildung einer
Pflanzenzelle
(Schemazeichnung) ohne
Beschriftung

fig. 1: plant cell

Einfügen:

Abbildung einer Tierzelle
(Schemazeichnung) ohne
Beschriftung

fig. 2: animal cell

Cells – the unit of life

Like **bricks** make up a house, cells are the building blocks that make up all living things. They are too small to see with just your eyes, but microscopes allow us to see deep inside them and **examine** their structure.

Cells are tiny bags of liquid with a thin skin or membrane around them. They come in all **shapes** and **sizes** and each part of a cell has its own job.

Although all cells have a lot of similarities, they are different in some structure, too.

1 Read the text about animal and plant cells carefully.

2 What are cells made of? Highlight the different structures (organelles) of a cell in the text. Name the functions of the structures, too.

3 Label the two illustrations (fig. 1 and fig. 2). Use your keywords from the text.

wordbank

to allow - erlauben
brick – Ziegelstein
building block – Baustein, „Lego“
to examine – untersuchen,
betrachten
liquid – flüssig
membrane – Membran
organelle – Organelle, Struktur
innerhalb der Zelle
shape – Form
size - Größe

Einfügen:

Abbildung einer
Pflanzenzelle
(Schemazeichnung)
vorbereitet zur
Beschriftung

Fig.1: plant cell

Einfügen:

Abbildung einer
Pflanzenzelle
(Schemazeichnung)
vorbereitet zur
Beschriftung

Fig.2: animal cell

4 Add the organelle's function.

5 Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede gibt es zwischen den Zellen?

The plant cell

The plant cell has a cell wall. The cell wall **separates** the plant cell from the outside and **consists** mainly of cellulose. The cell wall gives the plant cell stability. In addition, the plant cell has a cell membrane. The cell membrane is **close to** the cell wall and it is very thin. Only certain **substances** can **pass** the cell membrane. The cell membrane has the function of **regulating** the exchange of substances between the cells. The inside of the cell **consists** of cytoplasm. The cytoplasm is a **jelly-like** substance. The cytoplasm helps to transport the substances in the cell. The nucleus is in the cytoplasm, too. The nucleus has the task of controlling the processes in the cell. It contains the genetic information. In addition, the cytoplasm contains other structures - the **organelles** - such as the chloroplasts and mitochondria. The chloroplasts contain the green **pigment** chlorophyll. The chloroplasts are responsible for photosynthesis. During photosynthesis, the chloroplasts produce nutrients with the help of sunlight. The mitochondria are similar in structure to the chloroplasts. However, they do not contain chlorophyll. The mitochondria are the **power houses** of the cell. Energy is produced in them. The large vacuole is also located in the cytoplasm. Among other things, the vacuole stores waste products. It is filled with cell sap and helps to keep the cell in shape.

wordbank

to be close to – *in der Nähe von (sein)*
 to consist of – *bestehen aus*
 deformable – *beweglich, verformbar*
 to gain – *gewinnen, produzieren*
 jelly-like – *geleartig, zähflüssig*
 to pass – *passieren*,
hindurchgelangen
 pigment – *Pigment, Farbstoff*
 power house - *Kraftwerk*
 to regulate - *regulieren*
 to separate – *trennen*
 substances – *Substanzen; Stoffe*
 to be surrounded (by) – *umgeben*
 sein (von)

The animal cell

The animal cell is **surrounded** by a membrane. The cell membrane **separates** the cell from the outside. The animal cell does not have a cell wall. Therefore, the animal cell is **deformable**. The exchange of substances is controlled by the cell membrane. Inside the animal cell there is cytoplasm. The **jelly-like** cytoplasm fills the animal cell and consists mainly of water. The cytoplasm serves as a transport medium and contains, among other things, the nucleus. The nucleus contains the genetic information. The nucleus also has the function of regulating all cell processes. In the cytoplasm there are many mitochondria, too. The energy the cell needs for a lot of chemical processes is **gained** here.

wordbank

cell sap
 cell wall
 chlorophyll
 chloroplast
 cytoplasm
 membrane
 mitochondrion (mitochondria; pl.)
 nucleus
 vacuole

nucleus: contains the genetic material and controls what the cell does.

cell wall: protects the cell and gives stability.

mitochondrion: “powerhouse” of the cell. Aerobic respiration takes place here.

cell membrane: a thin skin that surrounds the cell and controls what goes in and out of the cell. It protects the cell.

**Einfügen:
Abbildung einer
Pflanzenzelle
(Schemazeichnung)
zur Beschriftung**

chloroplast: filled with a green pigment (chlorophyll). Photosynthesis takes place here.

cytoplasm: watery fluid or jelly-like substance that fills the cell.

nucleus: contains the genetic material and controls what the cell does.

mitochondrion: “powerhouse” of the cell. Aerobic respiration takes place here.

**Einfügen:
Abbildung einer
Tierzelle
(Schemazeichnung)
zur Beschriftung**

cytoplasm: watery fluid or jelly-like substance that fills the cell.

Fig.1: plant cell

Fig.2: animal cell

Gemeinsamkeiten:

Unterschiede:

When Bruce Banner becomes The Hulk, he changes completely. He transforms into a monstrous musclemen, but the most outstanding seems to be that he becomes green. How can that be? By using what you already know about cells, can you explain what is special about The Hulk's cells?

-  1 Think about which cell organelles must be present in the Hulk cell and which must not. Give reasons for your decision.

A model of the “Hulk cell”

-  2 Compare your result with your partner. Modify your cells if necessary.
3 Create a model of your cell. Use these materials for your models: plastic bag, modelling clay in different colours, marbles, plastic box.
4 Present your model in German:
 Describe which structures you have chosen. Give reasons for your decisions. You may take notes to prepare your presentation.
Beschreibt welche Strukturen ihr gewählt habt. Begründet in eurem Vortrag auch, warum ihr welche Entscheidung getroffen habt. Im Vorfeld solltet ihr euch Notizen zu eurem Vortrag machen.

Notes:

Presentation

Feedback

This is good:

This can be improved:

I really like...:

Reality Check

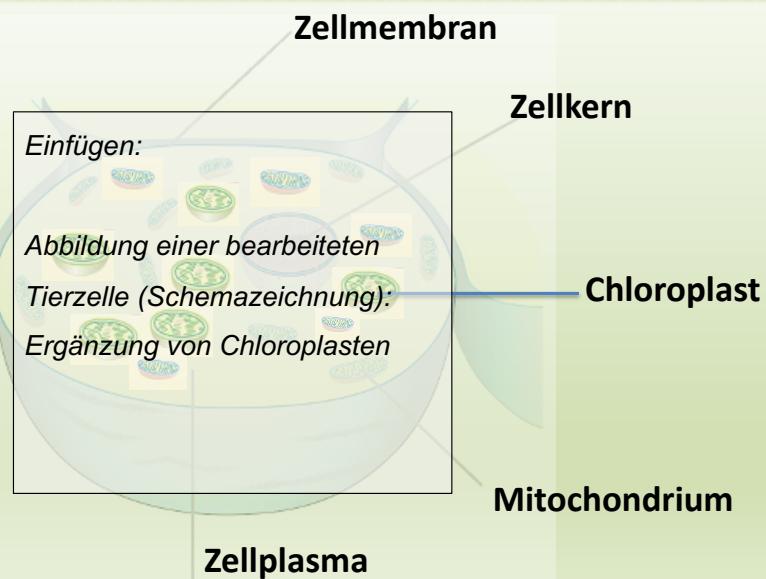
How realistic is Bruce Banner's mutation?

Explain it to your classmates!

Präsentation

Die Hulkzelle

- ist eine menschliche Zelle (Tierzelle)
- hat mehr Mitochondrien (größere Energieversorgung)
- hat Chloroplasten (grüne Farbe, größere Energieversorgung)



10.2.2 Unterrichtspräsentation „Captain America“ 3

Einfügen: Kopfzeile

Captain America - a superhero made by Hollywood?

Einfügen:

Bild der Avengers

Einfügen: Abbildung einer DNA-Struktur

Werkstatt Superheroes

LERNPFAD

3

Start

Startaufgabe:
Erkläre, welche Veränderungen es in Steve Rogers Stoffwechsel geben muss, damit die Energie, die er benötigt, hergestellt werden kann.

A: Kann ich die unterschiedlichen Stoffwechselwege erklären und kenne ich den Unterschied zwischen aerob und anaerob?

B: Kann ich Diagramme zur Energieproduktion beschreiben und habe ich verstanden, wo die Energie herkommt, die wir für Bewegung benötigen?

C: Kann ich den Muskelstoffwechsel beschreiben und anhand eines Fließdiagramms darstellen?

Reality Check

3.1 Text lesen
Begriffe erklären
Diagramme beschreiben

3.2 Satzpuzzle
Text lesen
Satzpuzzle überprüfen
ein Fließdiagramm erstellen

Captain America is one of the fittest Avengers. Right after his transformation he runs faster and jumps more easily than anyone else. But how is that possible?



- 1 Watch the scene and...
<https://www.youtube.com/watch?v=CEfbnrwva-8>

... describe how Steve Rogers changed after his transformation.

... speculate about reasons for Captain America being that fast.

... state a hypothesis on where Steve Rogers gets all the energy (ATP) from to exercise thus hard.

Einfügen:
Bild von Steve Rogers, wie er nach der Transformation durch NYC rennt

Steve Rogers after his transformation



Filmscene: The First Avenger

How to... speculate

I we think believe that...
In my view/opinion...
I am of the opinion...
As far as I know...
I am sure that...
I agree/disagree with...
The main problem is that...

If Captain America..., he will...

At full power

Compared to most other cells in the body, muscle cells are in **frequent alternation** between a phase of low activity and one of **increased** activity. When the activity level is low, the muscle is relaxed and **ATP consumption** is low. With increased activity, on the other hand, many contractions and relaxations of the muscle take place and ATP is also already consumed. The existing **reserves** in the muscle cells are only enough for about 2 seconds of muscle action. But the muscle cells can produce ATP themselves. They need oxygen for this - this is called **aerobic cellular respiration**. However, a little time passes before **sufficient** oxygen is transported to the muscle cell via the blood circulation system. In this phase, the cell must **obtain** ATP via a different **pathway**. Therefore, there are three different phases of ATP **supply**:

- (1) ATP formation from **creatine phosphate**
- (2) Production of ATP via **glycolysis** (without oxygen)
- (3) **Aerobic cellular respiration** (with oxygen)

These three systems differ both in the amount of ATP produced and in the duration of each production (fig. 1). If we look at a plot of world-record times for running events of different durations, you can see that the performance of the athletes corresponds to the time courses of the three energy systems (fig. 2).

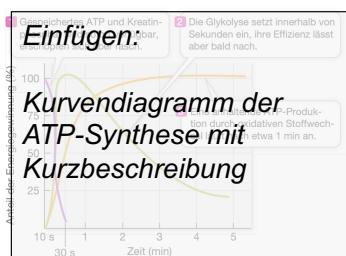


Fig. 1: drei Systeme, die ATP bereitstellen

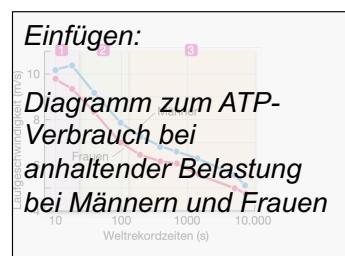


Fig. 2: Zeitliche Abstimmung der Systeme

wordbank

alternation – *Abwechslung*
aerobic cellular respiration - *aerobe Zellatmung*
consumption – *Verbrauch*
creatine phosphate - *Kreatinphosphat*
frequent – *häufig*
glycolysis - *Glykolyse*
to increase – *erhöhen*
to obtain – *erhalten, bekommen*
pathway – *Stoffwechselweg*, - *System*
supply – *Bereitstellung*
reserves – *Reserven, „Speicher“*
sufficient – *ausreichend, zufrieden stellend*

Werkstatt Superheroes

muscle metabolism

3.1 Aufgabe



- 1 Read the text "At full power" (3.1 Text) carefully
- 2 Name the three systems of ATP production (more help: Info 2.3) and explain what is meant by "aerobic" and "anaerobic" respiration.



- 3 Our muscles get the energy (ATP) they need from different sources. These depend on different factors.
a describe the diagrams (3.1 Text, figures 1 and 2).



- b explain the effects of ATP supply on performance in German. The wordbank may help you.

Wortspeicher

ATP – Stoffwechselstrom –
aerob – anaerob – Glykolyse –
Sauerstoff – Zeit – begrenzender
Faktor – Belastungsgrenze –
Kreatinphosphat –
Bereitstellung – bereitstellen



- 4 What adaptions according to ATP supply can we assume in Captain America?

Kurvendiagramme lesen und beschreiben

Erfasse das Diagramm:

- Um welches **Thema** geht es?
- Welcher **Diagrammtyp** ist dargestellt?
- Welche **Größen** und **Einheiten** befinden sich auf den Achsen?
- Was zeigt der **Wertebereich**? Wie **verändern/entwickeln** sich die Werte? **Steigen** oder **sinken** die Werte?

Beschreibe das Diagramm im **Präsens**:

In der **Einleitung** gibst du das **Thema** an.

Im **Hauptteil**

- beschreibst du das Diagramm
- beschreibst du
Werte/Veränderungen/Entwicklungen
- vergleichst du Werte/Veränderungen
- erklärst du Werte/Veränderungen

Im **Schlussteil** ziehst du eine **Schlussfolgerung**:
Was zeigen die Werte/Veränderungen?

Useful phrases

The time (in)/speed/age,... is put down on the ... - axis

The... line/curve stands for...

The number of... increases/decreases...

At the crossing point of the two lines...

A minimum/maximum of...

There are much more/less than...

This means that...

This diagram illustrates that...

From ... we can conclude that...

Werkstatt Superheroes

ATP-SYNTHESE

3.2 Aufgabe



- 1 Try to explain what happens in ATP production by putting the sentences in the correct order (→Scrambled Summary).

Einfügen:

Bild von Steve Rogers, wie er nach der Transformation durch NYC rennt



- 2 Read the text "The systems of ATP production"(3.2 Text) carefully.

3 Check your order of ATP production after reading the text. Make changes if necessary.



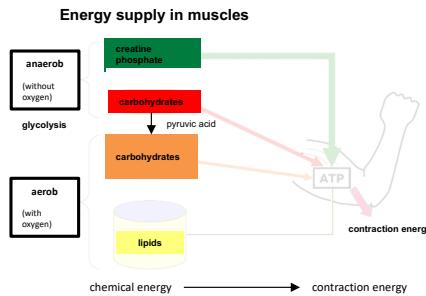
- 4 Check your answers with the solution sheet. Then draw a flow chart in which you show ATP production.

The systems of ATP production

ATP supply from creatine phosphate is unique to muscle cells. Creatine phosphate is found in food (e.g. in milk or red meat). It is also produced in the body (e.g. in the liver or kidney) and enters the muscle cells via the blood. The creatine phosphate gives its phosphate group to ADP and thus transfers energy. ATP is formed and thereby **made available** for muscle contraction. This energy production is only **sufficient** for a short time, as only a small amount of ATP is available. This amount **enables** a maximum performance of about 15 seconds, which is roughly **equivalent** to a 100-metre sprint.

When the creatine phosphate supply is **used up**, ATP is provided via glycolysis. During glycolysis, glucose is **broken down**. Glucose is a carbohydrate. Often it is called **dextrose**. On the one hand, it is transported by the blood, on the other hand, it is obtained from glycogen, which is stored in the liver. Glucose is broken down anaerobically - i.e. without oxygen - in the muscle cell. There it is **converted** into a **precursor of lactic acid** (pyruvic acid). The reaction does require energy, which is provided by ATP, but ultimately there is a gain of ATP. Together with the provision of energy from creatine phosphate, a 400-metre run is possible.

When there is sufficient oxygen, the pyruvic acid is brought into the mitochondria of the muscle cell. The oxygen is transported out with the blood or released inside the cell by the myoglobin. In the muscle cell, the pyruvic acid is broken down during **aerobic cell respiration** (cell respiration with oxygen). This is relatively slow and starts later. However, a large amount of ATP is produced during this process. During endurance activities, aerobic cellular respiration provides 94% of the required energy. After some time of exertion, fat breakdown begins. Instead of the lactic acid precursor, **fatty acid** molecules are then supplied for aerobic cellular respiration. This reaction provides the most energy.



wordbank

to be made available – zur Verfügung gestellt werden
to enable – ermöglichen
to be equivalent (to) – vergleichbar sein (mit)
to use sth. up – etw. aufbrauchen
to break sth. down – hier: abbauen
dextrose – Traubenzucker
to convert sth. – umwandeln
precursor – Vorstufe
lactic acid - Milchsäure
fatty acid - Fettsäure
lipids- Fette, Lipide
carbohydrates – Kohlenhydrate

wordbank

ADP (adenosine diphosphate)
aerobic cellular respiration
anaerobic cell respiration
creatine phosphate
glycolysis
glycogen
energy

Glucose, creatine phosphate and oxygen get to the muscle cell.

Phosphate is transferred from creatine phosphate to ADP. ATP is formed.

Einfügen:
Bild von Steve Rogers, wie er nach der Transformation durch NYC rennt

In Glycolysis a lactic acid precursor (pyruvic acid) is produced from glucose. Although energy is needed for this, ATP is also produced.

Glucose is also obtained from storage reserves in the liver.

ATP gets to the myofibrils, where it is needed for contraction.

Fatty acids and oxygen diffuse from the blood into the muscle cell.

Pyruvic acid from glycolysis enters the mitochondria for aerobic cellular respiration.

The lactic acid precursor, as well as the fatty acids later, are converted.

ATP is produced via a complex reaction chain with the addition of oxygen.

Additional oxygen is released from the red protein, myoglobin.

ATP reaches the myofibrils, where it is needed for muscle contraction.

Reality Check

Show the special features of Steve Roger's energy metabolism. Create a diagram showing the energy suppliers, the metabolic pathways and the duration of the energy supply.

10.3 Quellennachweise Unterrichtsmaterial

Für alle Unterrichtspräsentationen:

| Nr. der Folie | Inhalt der Folie | Quellenangaben |
|----------------|---|--|
| 1 Deckblatt | Bild der Avengers Bild eines DNA-Strangs | https://www.quirkybyte.com/wp-content/uploads/2018/11/the-avengers-captain-america-thor-hulk-iron-man.jpg [17.10.2024] https://www.csail.mit.edu/sites/default/files/2018-11/maxresdefault.jpg [17.10.2024]; bearbeitet |
| 2 Lernpfad | Visualisierung des Arbeitsprozesses und des Erkenntnisgewinns der jeweiligen Stunde | Selbst erstellt: Systemformen: Microsoft PowerPoint Piktogramme: 4teachers Bildsammlung https://www.4teachers.de/?action=show&id=671567 [17.10.2024] |

| Nr. der Folie | Inhalt der Folie | Quellenangaben |
|------------------------------------|---|---|
| Präsentation der Arbeitsergebnisse | Präsentation Feedback zur Präsentation / Arbeitsergebnis | Selbst erstellt |
| „Reality Check“ | Anwendungs-/Transferfragen zu Hypothesenüberprüfung | Selbst erstellt: individuell auf Leitfrage und Unterrichtsprodukt bezogen |

10.3.1 Unterrichtsmodul „Hulk“

Hulk 1

| Nr. der Folie | Inhalt der Folie | Quellenangaben |
|--|---|---|
| 3 Intro - Super Powers Arbeitsblatt 1 | Steckbrief Bruce Banner / der Hulk Bild von Bruce Banner und dem Hulk | Selbst erstellt nach: Bray et al. 2016; Coswil 2018; Fentiman et al. 2019; Wiacek et al. 2019 Bild: https://www.unilad.co.uk/wp-content/uploads/2019/04/HULK.jpg [01.08.2021] |
| 4 Intro - Super Powers Arbeitsblatt 1 | Text (What makes The Hulk outstanding?) Aufgabenstellung Musikvideo: „Hulk Smash“ Wordbank | Selbst erstellt Selbst erstellt QR-Code: https://www.youtube.com/watch?v=jYQEQQxMAFc [17.10.2024] Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabethischer Reihenfolge |
| Nur als Präsentationsfolie: Becoming The Hulk | Bild: Bruce Banner / The Hulk | https://www.unilad.co.uk/wp-content/uploads/2019/04/HULK.jpg [01.08.2021] |
| 5 | Aufgabenstellung | Selbst erstellt |

| | | |
|---|---|---|
| Becoming The Hulk Arbeitsblatt 1.1 (Aufgaben) | Bild von Hulk How to ... speculate Wordtank | https://coloringhome.com/coloring/RTd/RMy/RTdRMy7ic.jpg [01.08.2021] Selbst erstellt: sprachliche Mittel, um Hypothesen auf Englisch formulieren zu können (Kommunikationsentlastung) Selbst erstellt: Nennung von Konzepten, Strukturen und Prozesse im Englischen (inhaltliche Entlastung; Entlastung der Fachsprache) |
| Nur als Präsentationsfolie: Animal and Plant Cell | Abbildung 1: Tierzelle Abbildung 2: Pflanzenzelle | Campbell et al. 2018: 170 Campbell et al. 2018: 171 |
| 6 Animal and Plant Cell Arbeitsblatt 1.2 (Aufgabe) | Text (Cells – the unit of life) Aufgabenstellung Abbildung 1: Pflanzenzelle Abbildung 2: Tierzelle Wordbank | Verändert nach Gannon 2004a: 8 Selbst erstellt Verändert nach Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017: https://bridge.klett.de/DUA-UWBMCDQH4E/content/media/04_grafiken/049242_k01_s022_grafik_02.jpg [17.10.2024] https://bridge.klett.de/DUA-UWBMCDQH4E/content/media/04_grafiken/049242_k01_s020_grafik_01.jpg [17.10.2024] Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabethischer Reihenfolge |
| 7 Animal and Plant Cell Arbeitsblatt 1.2 (Text) | Text (Pflanzenzelle) Text (Tierzelle) Wordbank Wordtank | Beese et al. 2017: 78 f. (verändert und übersetzt) Ibid. Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabethischer Reihenfolge Selbst erstellt: Nennung relevanter Konzepte / Strukturen (hier: Zellorganellen) auf Englisch in alphabethischer Reihenfolge |
| Nur als Präsentationsfolie: Animal and Plant Cell Beschriftung der Strukturen | Abbildung 1: Pflanzenzelle Abbildung 2: Tierzelle BESCHRIFTUNG DER STRUKTUREN | Verändert nach Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 (Link: siehe oben) Verändert nach Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 (Link: siehe oben) Selbst erstellt nach: Brandau et al. 2008: 17; Gannon 2004: 8 |
| 8 The „Hulk Cell“ Arbeitsblatt 1.3 | Text Aufgabenstellung | Selbst erstellt Selbst erstellt |
| Nur als Präsentationsfolie: Die Hulkzelle | Abbildung: „Hulkzelle“ | Verändert nach Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 (Link: siehe oben) Beschriftung und Stichpunkte selbst erstellt |

Hulk 2

| Nr. der Folie | Inhalt der Folie | Quellenangaben |
|--|--|---|
| 3 Muscles and Power Arbeitsblatt 2 | Text (Power because of skeletal muscles?) Bild von Hulk | Selbst erstellt https://whatsondisneyplus.b-cdn.net/wp-content/uploads/2024/02/hulk-1024x576.jpeg [17.10.2024] |
| 4 | Text (Nothing works without muscles) | Verändert und übersetzt nach: Beese 2017: 154; Bau et al. 2020a: 282 |

| | | |
|---|---|--|
| Muscles and Power Arbeitsblatt 2.1 (Text) | Bild von Hulk Wordbank | https://whatsondisneyplus.b-cdn.net/wp-content/uploads/2024/02/hulk-1024x576.jpeg [17.10.2024] Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabethischer Reihenfolge |
| 5 Muscles and Power Arbeitsblatt 2.1 (Aufgabe) | Aufgabenstellung Abbildung 1: Skelett-muskel Wordspeicher/ Word-tank | Selbst erstellt Pews-Hocke 2008: 77 Für die Sicherung erfolgt die Beschriftung mit den englischen Fachtermini Selbst erstellt: Nennung aller relevanter Konzepte / Strukturen (hier: Muskelkontraktion) als Wortliste alphabethischer Reihenfolge (deutsch – englisch) |
| 6 Summary Arbeitsblatt 2.2 | Fehlertext (The muscles) mit Aufgabenstellung | Selbst erstellt nach: Bau et al. 2020a: 282; Brandau et al. 2013: 8; Mathews/Olmesdahl 2010: 20f. Korrigierte Fassung sowohl zur Selbstkorrektur als auch als Folie (Sicherung) |
| Nur als Präsentationsfolie: Mass makes the difference? | Bild von Bruce Banner/Hulk | Standbild aus „Endgame“: https://serie.today/wp-content/uploads/2020/11/avengers-endgame-hulk.jpg [01.08.2021] |
| 7 Measuring Forces Arbeitsblatt 2.3 (Experiment) | vorstrukturiertes Versuchsprotokoll Bild von Hulk | Verändert nach: Bau et al. 2020a: 280 Standbild aus „Endgame“: https://serie.today/wp-content/uploads/2020/11/avengers-endgame-hulk.jpg [01.08.2021] |
| 8 Does Mass Matter? Arbeitsblatt 2.3 (Aufgabe) | Aufgabenstellung Bild von Hulk Wordbank Abbildung: Gravitation | Selbst erstellt Standbild aus „Endgame“: https://serie.today/wp-content/uploads/2020/11/avengers-endgame-hulk.jpg [01.08.2021] Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabethischer Reihenfolge Bau et al. 2020b: 244 (Kopiervorlage 57) |
| 9 Mass and Weight Arbeitsblatt 2.3 (Text) | Informationstext (Working out weight) mit Tabelle Bild von Hulk | Verändert nach: Gannon 2004a: 134f.; 2004b: 118ff. Standbild aus „Endgame“: https://serie.today/wp-content/uploads/2020/11/avengers-endgame-hulk.jpg [01.08.2021] |
| 10 | Concept map | Selbst erstellt |

| | | |
|---------------------------|--|--|
| Mass, Weight and Force | | |
| Arbeitsblatt 2.3 | | |

Hulk 3

| Nr. der Folie | Inhalt der Folie | Quellenangaben |
|---|--|--|
| 3 Growing within Seconds? Arbeitsblatt 3 | Text | Selbst erstellt |
| | Bild von Bruce Banner und Hulk | https://lovebugandlucky.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/02/bruce-hulk.jpg [17.10.2024] |
| | Aufgabenstellung | Selbst erstellt |
| | Filmausschnitt aus „Endgame“ | QR-Code: https://www.youtube.com/watch?v=_Qq6dQwLh1s [17.10.2024] |
| 4 Growing within Seconds? Arbeitsblatt 3.1 (Text) | How to ... express your opinion | Selbst erstellt: sprachliche Mittel um die eigene Meinung auf Englisch formulieren zu können (Kommunikationsentlastung) |
| | Text (How bones are built) | Verändert und übersetzt nach: Bau et al. 2020b: 274f.; Brandau et al. 2013: 2; Mathews/Olmesdahl 2010: 17f. |
| | Abbildung 1: Schema-zeichnung Knochenstruktur (Längsschnitt) | Baierl et al. 2020: 275 (Kopiervorlage 65) |
| 5 Growing within Seconds? Arbeitsblatt 3.1 (Aufgabe) | Wordbank | Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabethischer Reihenfolge |
| | Aufgabenstellung | Selbst erstellt |
| | Abbildung 1: Schema-zeichnung Knochenstruktur (Längsschnitt) | Baierl et al. 2020: 275 (Kopiervorlage 65) |
| 6 Growing within Seconds? Arbeitsblatt 3.1 (Aufgabe) | Wordtank/ Wortspeicher | Selbst erstellt: Nennung aller relevanter Konzepte / Strukturen (hier: Röhrenknochen) auf Englisch und Deutsch in alphabethischer Reihenfolge |
| | Aufgabenstellung (Fortführung) | Selbst erstellt |
| | How to... discuss and contrast models | Selbst erstellt: sprachliche Mittel um die eigene Meinung auf Englisch formulieren zu können (Kommunikationsentlastung) |

| | | |
|---|---|---|
| 7 The Hulk's Skeleton | Aufgabenstellung | Selbst erstellt |
| Arbeitsblatt 3.2 (Aufgabe) | Abbildung 1: Skelett des Hulks (vorne) Abbildung 2: Skelett des Hulks (hinten) | https://mir-s3-cdn-cf.behance.net/project_modules/max_3840/584fa319919891.562e27973689f.jpg [17.10.2024] Ibid. |
| Nur als Hilfekarte / Präsentationsfolie | The Human Skeleton Abbildung: Aufbau eines Oberschenkelknochens Abbildung: Skelett des Menschen | Erstellt nach: Mathews/Olmesdahl 2010: 15f. Bau et al. 2020a: 275 Bau et al. 2020a: 275 |
| 8 Bone Growth | Infotext | Selbst erstellt |
| Arbeitsblatt 3.3 (Aufgabe) | Bild von Bruce Banner und Hulk Aufgabenstellung (Fortführung) | https://lovebugandlucky.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/02/bruce-hulk.jpg [17.10.2024] Selbst erstellt |
| 9 Bone Growth | Infotext | Verändert und übersetzt nach: Gerstkamp u.a. 2008: 11 |
| Arbeitsblatt 3.3 (Text) | Abbildung 1: Knochenwachstum Wordbank | Sadava et al. 2011: 1021 Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabethischer Reihenfolge |
| 10 Sekundenschnelles Wachstum? | Aufgaben zum Drehen eines Erklärfilms | Selbst erstellt |
| Arbeitsblatt 3.4 (Video) | Bild von Bruce Banner und Hulk Seine Meinung sagen Wortspeicher | https://lovebugandlucky.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/02/bruce-hulk.jpg [17.10.2024] Selbst erstellt: sprachliche Mittel, um die eigene Meinung auf Deutsch formulieren zu können (Kommunikationsentlastung) Selbst erstellt: Nennung aller relevanter Konzepte / Strukturen auf Deutsch in alphabethischer Reihenfolge |

10.3.2 Unterrichtsmodul „Captain America“

Captain America 1

| Nr. der Folie | Inhalt der Folie | Quellenangaben |
|--|---|---|
| 3 Intro - Super Powers | Steckbrief Steve Rogers / Captain America Bild von Steve Rogers vor und nach der Transformation (1) | Selbst erstellt nach: Bray et al. 2016; Coswil 2018; Fentiman et al. 2019; Wiacek et al. 2019 https://www.thewrap.com/wp-content/uploads/2011/08/cap.jpg [17.10.2024] |
| 4 Intro - Super Powers Arbeitsblatt 1 | Text (Steve Rogers becoming Captain America) Aufgabenstellung Musikvideo: „Whatever it takes“ Wordbank | Selbst erstellt Selbst erstellt QR-Code: https://www.youtube.com/watch?v=E1r4EjWISvg [17.10.2024] Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabethischer Reihenfolge |
| Nur als Präsentationsfolie: How to become as fit as Captain America | Bild von Captain America Vorher-Nachher-Bild von Steve Rogers (2) Vorher-Nachher-Bild von Steve Rogers (3) | https://wallhere.com/de/wallpaper/1170224 [17.10.2024] http://foreveryoungadult.com/_uploads/images2/captainamerica_serum.jpg [01.08.2021] https://i.pinimg.com/originals/0b/7b/4e/0b7b4e1239fb0d38e1a039b4c3cebf1d.jpg [17.10.2024] |
| 5 Muscles Move our Bodies Arbeitsblatt 1.1 (Aufgabe) | Infotext Aufgabenstellung Abbildung 1: Muskeln im menschlichen Körper Wortspeicher/ Wordtank | Piepgas/Ostersehlt 2016: 2 (verändert und übersetzt) Selbst erstellt https://www.istockphoto.com/de/vektor/muskel-diagramm-deutsche-beschreibung-die-wichtigsten-muskeln-des-menschlichen-gm815032294-131921231 [17.10.2024] Selbst erstellt: Nennung von Konzepten und Strukturen im Englischen und Deutschen (inhaltliche Entlastung; Entlastung der Fachsprache) |
| 6 How do muscles work? Arbeitsblatt 1.2 (Text) | Text (Skeletal muscles act antagonistically to one another) Abbildung 1: Muskelkontraktion (Arm) | Verändert nach: Sadava et al. 2011: 859; Solomon et al. 2008: 834f. Pews-Hocke 2008: 77 |
| 7 How do muscles work? Arbeitsblatt 1.2 | Infotext Abbildung 1: Muskelkontraktion | Verändert nach Brandau et al. 2013: 8 Ibid. |

| | | |
|-----------|----------|--|
| (Aufgabe) | Wordbank | Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in Reihenfolge des Erscheinens |
| | Wordtank | Selbst erstellt: Nennung aller relevanter Konzepte / Strukturen (hier: Muskelkontraktion auf Englisch in zufälliger Reihenfolge) |

Captain America 2

| Nr. der Folie | Inhalt der Folie | Quellenangaben |
|---|---|--|
| 2 Unlimited Strength and Agility Arbeitsblatt 2 | Infotext Captain America Gif Aufgabenstellung Filmausschnitt aus: „The First Avenger“ Wordbank How to ... express your opinion | Selbst erstellt Film: The First Avenger Selbst erstellt https://www.youtube.com/watch?v=PECuOvbrMg [17.10.2024] Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text und zur Beantwortung der Fragestellung Selbst erstellt: sprachliche Mittel um die eigene Meinung auf Englisch formulieren zu können (Kommunikationsentlastung) |
| 3 The Skeletal Muscle Arbeitsblatt 2.1 (Text) | Text (The vertebrate skeletal muscle) Abbildung 1: Skelettmuskels (Oberarm) Wordspeicher/Wordtank | Verändert und übersetzt nach: Mathews/Olmesdahl 2010: 15f.; Piepgas/Ostersehl 2016: 6 Pews-Hocke 2008: 77 Selbst erstellt: Nennung von Konzepten und Strukturen im Deutschen und Englischen (inhaltliche Entlastung; Entlastung der Fachtermini) |
| 4 The Skeletal Muscle Arbeitsblatt 2.1 (Aufgabe) | Infotext Aufgabenstellung Selbst erstellte Zuordnungsübung | Selbst erstellt Selbst erstellt QR-Code: https://learningapps.org/watch?v=ptbxzfkcc21 Darin verwendete Abbildung: Pews-Hocke 2008: 77 |
| Nur als Hilfekarte / Präsentationsfolie | The Skeletal Muscle | Verwendete Abbildungen: Pews-Hocke 2008: 77 |
| 5 Muscles Shorten Arbeitsblatt 2.2 (Text) | Text (How muscles contract) Abbildung 1: Sarkomer (zweidimensional) Wordbank Wordtank | Verändert und übersetzt nach: Piepgas/Ostersehl 2016: 8ff; Verändert nach: Bächle-Knauer/Bächle 2005:78; Savada 2011: 1007ff. Verändert nach: Christian et al. 2006: 138 Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabethischer Reihenfolge Selbst erstellt: Nennung relevanter Konzepte / Strukturen (hier: Muskelstrukturen) auf Englisch in alphabethischer Reihenfolge |
| 6 Muscles Shorten | Infotext Captain America Gif | Selbst erstellt Film: The First Avenger |

| | | |
|---|--|---|
| Arbeitsblatt 2.2 (Aufgabe) | Aufgabenstellung Abbildungen 1 und 2: Actin- und Myosinfila- menten vor und wäh- rend der Muskelkon- traktion | Selbst erstellt Verändert nach: Christian et al. 2006: 138 |
| 7 Muscle Contraction | Text (The sliding fila- ment theory of muscle contraction) | Verändert und übersetzt nach: Piegras/Ostersehl 2016: 9f.; Verändert nach Savada et al. 2011: 1011 |
| Arbeitsblatt 2.3 (Text) | Abbildung: Querbrü- ckenzyklus Wordbank Wordtank | Verändert nach Savada et al. 2011: 1011 Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in Reihenfolge des Erscheinens Selbst erstellt: Nennung relevanter Konzepte auf Englisch in zufälliger Rei- henfolge |
| 8 Muscle Contraction | Bild von Captain Ame- rica | Film: The First Avenger |
| Arbeitsblatt 2.3 (Aufgabe) | Aufgabenstellung Abbildung Querbrü- ckenzyklus | Selbst erstellt Verändert nach: Christian et al. 2006: 139 |
| Nur als Hilfekarte / Präsentationsfo- lie | Abbildung: Querbrü- ckenzyklus (deutsche Beschriftung) Abbildung: Querbrü- ckenzyklus (deutsche Beschriftung; verein- facht) | Markl 2019: 1444 Christian et al. 2006: 139 |
| Nur als Hilfekarte / Präsentationsfo- lie | Abbildung: ATP-Mole- kül Abbildung: Auf- und Abbauprozesse von ATP | Selbst erstellt (PowerPoint) https://philschatz.com/anatomy-book/resources/2501_The_Structure_of_ATP_Molecules.jpg [17.10.2024] |

Captain America 3

| Nr. der Folie | Inhalt der Folie | Quellenangaben |
|---|---|---|
| 3 Where does all the energy come from? Arbeitsblatt 3 | Text Bild von Steve Rogers Aufgabenstellung Filmausschnitt aus „The First Avenger“ How to... speculate | Selbst erstellt Standbild: https://www.fxguide.com/wp-content/uploads/2011/08/FB-FX-0097.jpg [17.10.2024] Selbst erstellt https://www.youtube.com/watch?v=CEfbnrwva-8 [17.10.2024] Selbst erstellt: sprachliche Mittel um Vermutungen auf englisch formulie- ren/äußern zu können (Kommunikationsentlastung) |

| | | |
|---|--|--|
| 3 Muscle Metabolism Arbeitsblatt 3.1 (Text) | Text (At full power) Abbildung 1: ATP-Bereitstellung Abbildung 2: zeitliche Abstimmung der Stoffwechselsysteme Wordbank | Verändert und übersetzt nach: Piepgas/Ostersehl 2016: 10f. Markl 2019: 1454 Ibid. Selbst erstellt: Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in alphabetischer Reihenfolge |
| 4 Muscle Metabolism Arbeitsblatt 3.1 (Aufgabe) | Aufgabenstellung Wortspeicher How to... | Selbst erstellt Selbst erstellt: Nennung relevanter Konzepte und Prozesse auf deutsch in zufälliger Reihenfolge Selbst erstellt: Vorgehensweise um Kurvendiagramme lesen und beschreiben zu können auf Deutsch (Fachmethodologie); Useful phrases zur Auswertung von Diagrammen auf Englisch |
| 5 ATP-Synthesis Arbeitsblatt 3.2 (Aufgabe) | Bild Steve Rogers Aufgabenstellung Scrambled Summary | Standbild: https://www.fxguide.com/wp-content/uploads/2011/08/FB-FX-0097.jpg [17.10.2024] Selbst erstellt Piepgas/Ostersehl 2016: 13 (verändert und übersetzt) |
| 6 ATP-Synthesis Arbeitsblatt 3.2 (Text) | Text (The systems of ATP production) Abbildung: Energieversorgung in Muskeln Wordbank Wordtank | Piepgas/Ostersehl 2016: 11 (verändert und übersetzt) Verändert nach: http://www.sportunterricht.de/lksport/energiebereitstellungmusskel1.gif [17.10.2024] Selbst erstellt: Vokabelliste (englisch – deutsch) mit unbekannten Vokabeln aus dem Text in Reihenfolge des Erscheinens Selbst erstellt: Nennung relevanter Konzepte (hier: Stoffwechselprozesse zur ATP-Synthese) auf englisch in zufälliger Reihenfolge |
| Nur als Hilfekarte / Präsentationsfolie | Lösungsblatt der scrambled summary | Piepgas/Ostersehl 2016: 13 (verändert und übersetzt) |

Literaturverzeichnis zum Unterrichtsmaterial:

- Bächle-Knauer, Doris / Bächle, Susanna (2005). *Natura. Biology for Bilingual Classes. Cells and Metabolism*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Baierl, Marion / Fast, Evropi / Guckeisen, Michael / Hummel, Eberhard / Keelan, Sebastian / Koch, Katja / Kugel, Wolfgang / Lehmacher, Wencke / Maiworm, Michael / Mpouras, Georgios / Neumann, George / Nißlein, Dominik / Oberdörster, Melanie / Ritter, Roland / Saridas, Nurcan / Schreek, Oliver / Stephan, Till (2020). *Prisma Naturwissenschaft 1. Ausgabe A. Kopiervorlagen Differenzierte Ausgabe*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Bau, Elena / Bömeke, Matthias / Ciprina, Heinz Joachim / Faller, Steffen / Jacobi, Marc, Keelan, Sebastian / Kugel, Wolfgang / Landerer-Gerards, Johanna / Lehmacher, Wencke / Dr. Lübbecke, Bärbel / Maiworm, Michael / Mälzer, Sabine / Ritter, Roland / Schröder, Ralf / Stephan, Till (2020a). *Prisma Naturwissenschaft 1. Ausgabe A. Differenzierte Ausgabe*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Bau, Elena / Bergau, Manfred / Faller, Steffen / Jacobi, Marc / Koch, Katja / Kugel, Wolfgang / Lehmann, Wencke / Ritter, Roland / Schröder, Ralf / Stephan, Till (2020b). *Prisma Naturwissenschaft 2. Ausgabe A. Kopiervorlagen Differenzierte Ausgabe*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Beese, Melanie / Kleinpaß, Ayke / Krämer, Silke / Reschke, Maren / Rzeha, Sarah / Wiethoff, Marie (2017). *Praxishandbuch Sprachbildung Biologie. Sprachsensibel unterrichten – Sprache fördern*. Stuttgart: Ernst Klett Sprachen.
- Brandau, Sabine / Ihlenfeldt, Roswita / Dr. Knappe-Maas, Meike / Lingner, Nicole / van Waveren, Hendrika / Zimmermann, Marianne (2008). *Linder Bilingual Workbook. Cells*. Braunschweig: Schroedel.
- Brandau, Sabine / Dr. Knappe-Maas, Meike / Lingner, Nicole / Leykum, Simon / van Waveren, Hendrika / Zimmermann, Marianne (2013). *Linder Bilingual Workbook. Human Biology*. Braunschweig: Schroedel.
- Bray, Adam / Dougherty, Kerrie / Horton, Cole (2016). *MARVEL. Absolut alles, was du wissen musst*. Dorling Kindersley, 10f. und 44f.
- Campbell, Neil / Urry, Lisa / Cain, Michael / Wasserman Steven / Minorsky, Peter / Reece, Jane (12020): *Biology: A global approach*. Pearson.
- Cosswill, Alan (2018). *Marvel Avengers. Lexikon der Superhelden*. Dorling Kindersley.
- Fentiman, David / Amos, Ruth / Grange, Emma / Jones, Matt / Ridout, Cefn (Eds.) (2019). *Marvel Encyclopedia New Edition*. DK Penguin Random House, 70-75 und 174-177.
- Gannon, Paddy (2004a). *Framework Science 7*. Oxford University Press.
- Gannon, Paddy (2004b). *Framework Science 9*. Oxford University Press.
- Gerstkamp, Eva Maria (2008). *Menschenkunde I. Arbeitsblätter Biologie*. Stuttgart: Ernst Klett, 10-11
- Markl, Jürgen (Hrsg.) (102019). *Purves Biologie*. Berlin: Springer Spektrum.
- Mathews, Horst-Dieter / Olmesdahl, Simon (2010). *Discover Biology*. Berlin: Cornelsen.
- Pews-Hocke, Christa (Hrsg.) (2008). *Kopierverlagen. Der Mensch (2). Orientierung und Bewegung*. Berlin: Duden Patec GmbH.
- Piegras, Laura / Ostersehl, Dörte (2016). Schnell, stark, ausdauernd: Sportler ist nicht gleich Sportler.
In: Schaal, Steffen / Ostersehl, Dörte (2016). *Unterricht Biologie*, 420, 2-14.

Prof. Dr. Christian, Andreas / Dr. Mackensen-Friedrichs, Iris / Wendel, Christian / Westendorf-Bröring, Elisabeth (2006). *Grüne Reihe. Materialien S II. Stoffwechselphysiologie*. Braunschweig: Schroedel.

Sadava, David / Hillis, David M. / Heller, H. Craig / Berenbaum, May R. (°2011). *Life The Science of Biology*. The Courier Companies, Inc.

Solomon, Eldra P. / Berg, Linda R. / Martin, Diana W. (2008). *Biology, Eighth Edition*. Thomson Brooks/Cole.

Wiacek, Stephan / Lee, Stan / Bray, Adam (2019): *Marvel Encyclopedia. New Edition*. Dorling Kindersley.

10.4 Fragebögen zu den personenbezogenen Daten

10.4.1 Fragebogen für die Jahrgänge 7/8 („Hulk“)

Fragebogen zu den personenbezogenen Daten

Alter: _____

Geschlecht: männlich weiblich
 divers keine Angabe

Klasse 7 Klasse 8

An der [Schulname] seit Klasse: _____

Englischunterricht seit: _____

Welche anderen Sprachen lernst du? _____

Welche Sprache sprichst du zu Hause? _____

Wie schätzt du dich in den folgenden Fächern ein?

| | gut | ganz gut | teils/teils | nicht so gut | schlecht |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Deutsch | <input type="checkbox"/> |
| Englisch | <input type="checkbox"/> |
| Naturwissenschaft | <input type="checkbox"/> |

Ich habe einen Förderbedarf

nein

ja:

Sprache

Lernen

Sonstiges _____

10.4.2 Fragebogen für die Jahrgänge 9/10 („Captain America“)

Fragebogen zu den personenbezogenen Daten

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

Alter: _____

Geschlecht: männlich weiblich
 divers keine Angabe

Klasse 9 Klasse 10

An der [Schulname] seit Klasse: _____

Englischunterricht seit: _____

Welche anderen Sprachen lernst du? _____

Welche Sprache sprichst du zu Hause? _____

Wie schätzt du dich in den folgenden Fächern ein?

| | gut | ganz gut | teils/teils | nicht so gut | schlecht |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Deutsch | <input type="checkbox"/> |
| Englisch | <input type="checkbox"/> |
| Naturwissenschaft | <input type="checkbox"/> |

Ich habe einen E-Kurs:

- nein
 ja, in
 Deutsch Mathe
 Mathe Naturwissenschaften

Ich habe einen Förderbedarf:

- nein
 ja:
 Sprache
 Lernen
 Sonstiges _____

10.5 Datenschutzerklärung

Ort, Monat 2021

Information zur wissenschaftlichen Studie im Rahmen des Werkstattunterrichts an der [Schulname]

Sehr geehrte Eltern, liebe Schülerinnen und Schüler,

Ihr Kind nimmt im Schuljahr 2021/22 an einem Unterrichtsvorhaben zum bilingualen Unterricht teil. Hier führe ich ein Forschungsvorhaben im Bereich des bilingualen Unterrichts durch. Das Ziel meiner Forschung ist, den Einfluss der Unterrichtssprache auf das Lernen und Verstehen im naturwissenschaftlichen Unterricht zu untersuchen. Dazu brauche ich die Mitarbeit Ihrer Kinder. Ich bitte alle Teilnehmer*innen, einen anonymen Fragebogen auszufüllen. Dieser dient dazu personenbezogene Daten (beispielsweise Alter, Geschlecht, Jahre an Englischunterricht) zu erheben. Zusätzlich werden alle Schüler*innen gebeten an einer Gruppendiskussion teilzunehmen, um Informationen über den Unterricht aus Sicht der Lernenden zu erhalten. Alle Daten sind so anonymisiert, dass sie keine Rückschlüsse auf die jeweilige Person zulassen. Sie dienen ausschließlich meiner Forschungstätigkeit und folgen den Datenschutzbestimmungen.

Im Folgenden informiere ich Sie über den datenschutzrechtskonformen Umgang mit den Daten Ihres Kindes und bitte um Ihre Zustimmung und die Ihres Kindes zur Teilnahme an meiner Studie sowie zur Verwendung der erhobenen und anonymisierten Daten für den angegebenen Zweck.

Bitte lesen Sie die folgenden Erklärungen sorgfältig durch. Bei Rückfragen oder Verständnisschwierigkeiten können Sie oder Ihr Kind mich gerne per Mail kontaktieren (name@uni-versität.de).

Die Teilnahme an der Studie erfolgt freiwillig und kann jeder Zeit widerrufen werden. Wenn Sie und Ihr Kind mit meinem Vorhaben einverstanden sind, unterschreiben Sie bitte die nachfolgende Einverständniserklärung und geben Sie diese in der Schule ab.

Ich danke Ihnen für Ihre Mitwirkung und Ihr Vertrauen in meine Arbeit.

Mit freundlichen Grüßen

Vor- und Zuname

Was geschieht mit den erhobenen Daten? – Hinweise zum Datenschutz

Nach der anonymen Fragebogenerhebung werden die Daten ausgewertet und ggf. verschriftlicht. Diese Verschriftilichungen werden anonymisiert, d.h. es werden sämtliche Hinweise, die ggf. Rückschlüsse auf Personen ermöglichen könnten, entfernt. Durch die anonyme Erhebung lassen sich zu keinem Zeitpunkt Rückschlüsse von den Fragebögen auf einzelne Personen ziehen.

Ihr Einverständnis vorausgesetzt, werden die in dieser Studie erhobenen Daten im Sinne guter wissenschaftlicher Praxis in der Bergischen Universität Wuppertal aufbewahrt. Die Daten werden stets vertraulich unter Wahrung der Datenschutzgesetze behandelt.

Die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen in Publikationen oder auf Tagungen erfolgt ausschließlich in anonymisierter Form.

Sie haben jederzeit die Möglichkeit, folgende Rechte geltend zu machen:

- **Art. 7 Abs.3 DSGVO: Recht auf Widerruf der Einwilligung**

Sie haben das Recht, Ihre Einwilligung jederzeit mit Wirkung für die Zukunft zu widerrufen. Ein Widerruf wirkt sich auf die zukünftige Nutzung der Daten aus, eine bisherige Nutzung (Daten, die bereits im Rahmen des Forschungsvorhabens ausgewertet wurden) kann nicht rückgängig gemacht werden.

- **Art. 15 DSGVO: Auskunftsrecht**

Sie haben das Recht, Auskunft darüber zu erhalten, welche Daten verarbeitet werden.

- **Art. 16 DSGVO: Recht auf Berichtigung**

Sollten die Ihr Kind betreffenden Daten nicht richtig oder unvollständig sein, so können Sie/ die Berichtigung unrichtiger oder die Vervollständigung unvollständiger Angaben verlangen.

- **Art. 17 DSGVO: Recht auf Löschung**

Sie können jederzeit die Löschung der Daten Ihres Kindes verlangen.

- **Art. 18 DSGVO: Recht auf Einschränkung der Verarbeitung**

Sie können die Einschränkung der Verarbeitung der Ihr Kind betreffenden Daten verlangen.

- **Art. 21 DSGVO: Widerspruchsrecht**

Sie können jederzeit gegen die Verarbeitung der Ihr Kind betreffenden Daten Widerspruch einlegen.

- **Art. 77 DSGVO: Recht auf Beschwerde bei einer Aufsichtsbehörde**

Wenn Sie der Auffassung sind, dass bei der Verarbeitung der Daten Ihres Kindes Daten datenschutzrechtliche Vorschriften nicht beachtet werden, können Sie sich mit einer Beschwerde an die zuständige Aufsichtsbehörde wenden, die Ihre Beschwerde prüfen wird.

Ihre Erklärungen zur Geltendmachung Ihrer Rechte sind grundsätzlich schriftlich an mich zu richten:

Name der Einrichtung

z.Hd. Vorname Nachname

Straße, Hausnummer

Postleizahl, Ort

Einwilligungserklärung zur Teilnahme und zur Verwendung personenbezogener Daten für die Studie im Rahmen XXX

Über Forschungsziele, Datennutzung und Datenschutz wurde ich in den vorherigen Abschnitten informiert. Diese Abschnitte habe ich gelesen und verstanden.

Mir ist bewusst, dass die Teilnahme an der Studie vollkommen freiwillig ist und meinem Kind bei einer Verweigerung meiner Einwilligung keinerlei Nachteile entstehen, insbesondere nicht in schulischen Belangen. Meine Einwilligung kann ich jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen, ohne dass dies einer Begründung bedarf und ohne dass daraus Nachteile entstehen.

Eine Kopie der Informationsschrift und dieser Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt bei Frau Name (Institution).

Ich bin mit der Erhebung, Verarbeitung und Speicherung der anonymisierten personenbezogenen Daten entsprechend den Beschreibungen in der Informationsschrift zum oben bezeichneten Forschungsvorhaben einverstanden.

Name der Schule

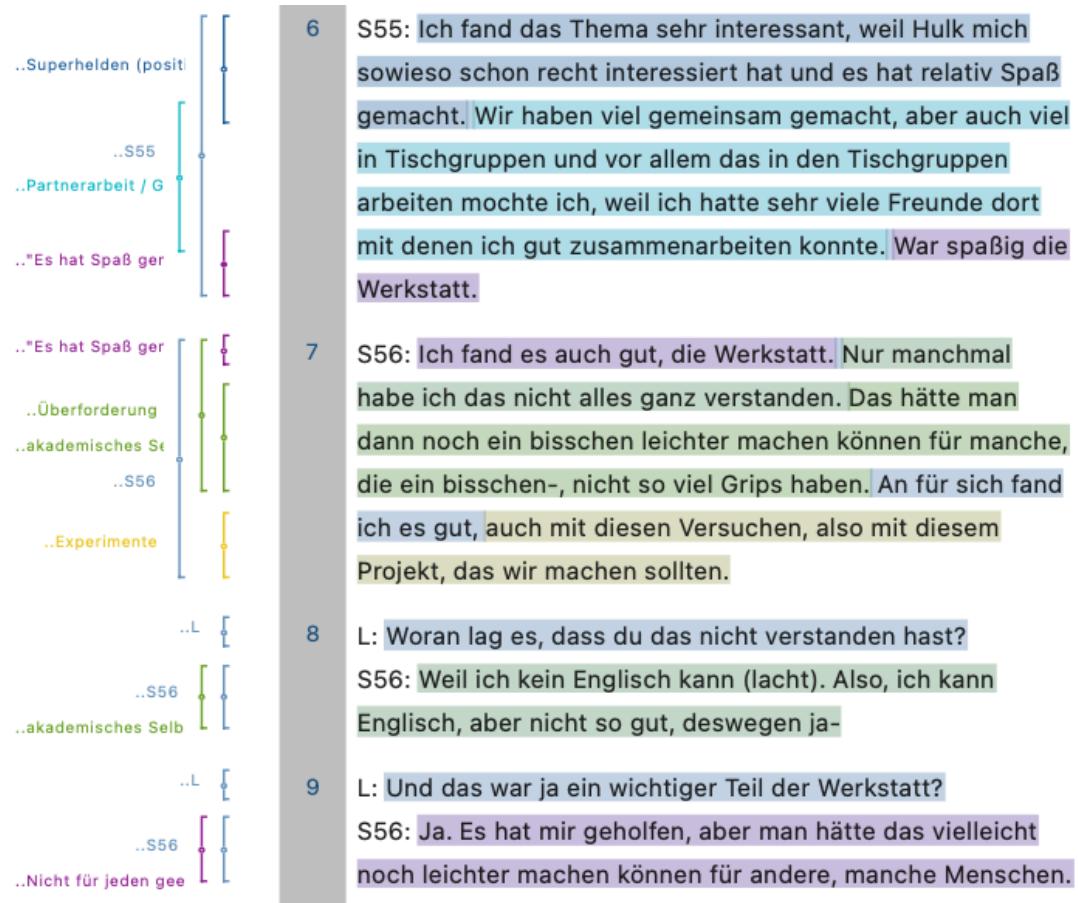
Vor- und Nachname (DRUCKSCHRIFT) des Schülers/der Schülerin

Ort, Datum, Unterschrift des Schülers/ der Schülerin

Ort, Datum, Unterschrift eines Erziehungsberechtigten

10.6 Einblick in die Codierung und weiterführenden Analysen

Auszug aus F220610_005:



Analyse der Ordnungskategorie (in der Reihenfolge des Erscheinens):

Gegenstand (G1):

| | Originalizität | CODE/Textbeleg | Paraphrase/Inhalt | Einordnung/Beschreibung | (interpretative) Analyse | Schüler*innen-Erleben/Interpretation |
|---|---|---|---|---|---|--|
| 1 | Ich fand das Thema sehr interessant, weil Hulk mich sowieso schon recht interessiert hat und es hat relativ Spaß gemacht. | Superhelden (positiv) F220610_005_bili, Pos. 6 Bewertung bilingualer Unterricht | S55 sagt, dass das Thema für ihn/sie schon im Vorfeld persönlich interessant war. Er/sie sagt, dass das den Spaß am Unterricht gefördert hat. | Direkte Antwort auf Frageimpuls: Wie habt ihr die Werkstatt erlebt? Was war auch wichtig daran? Begründung WEIL: Kausal | ICH / MICH: Ich-Bezug; persönlich INTERESSANT: Interesse weckend, fesselnd Erst: SEHR INTERESSANT Dann: RECHT INTERESSANT, WEIL: Kausal RELATIV: einschränkend | S-Erleben: direkt genannt, persönliche Wahrnehmung des Unterrichts beeinflusst vom Thema (Hulk), positive Einschätzung RELATIV Spaß Anmerkung: Einschränkung, Unterscheidung zwischen Spaß und Interesse? |

Lernen (L3):

| | | | | | | |
|---|-----------------|--|---|--|---|--------------------|
| 3 | Gruppenarbeiten | <p>Sozialform > Partnerarbeit/Gruppenarbeit F220610_005_bili, Pos. 12</p> <p>Experimente Textarbeit positiv „Es hat Spaß gemacht“ Abwechslung</p> | <p>S55 sagt, dass er*sie die Arbeit in Gruppen gut fand. Des weiteren nennt er*sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimente - Textarbeit (positiv) - Bewertung bU | <p>Direkte Antwort auf Frageimpuls: Was fandet ihr an der Werkstatt gut?</p> <p>Einleitung eines längeren Redebeitrags, in dem unterschiedliche Aspekte aufgezählt werden, was der/die S gut fand.</p> | <p>Keine weitere Erklärung lässt sich aber aus anderen Wortbeiträgen implizit herleiten</p> | Vgl. Pos. 2 + LE 8 |
|---|-----------------|--|---|--|---|--------------------|

Bewertung des bilingualen Unterrichts (BU 8-10):

| | | | | | | |
|----|---|--|---|--|--|--|
| 8 | War spaßig die Werkstatt. | <p>„Es hat Spaß gemacht“ F220610_005_bili, Pos. 6</p> | <p>S55 sagt, dass ihm*ihr der Unterricht Spaß gemacht hat.</p> <p>Keine persönliche Nennung</p> | <p>Schlussstatement eines längeren Redebeitrags Syntax: alltagssprachlich</p> | <p>Aussage Spaßig</p> | <p>Spaß scheint sich aber aus den Beziehungen untereinander zu ergeben, weniger aus den unterrichtlichen Inhalten</p> |
| 9 | Ich fand es auch gut, die Werkstatt. | <p>„Es hat Spaß gemacht“ F220610_005_bili, Pos. 7</p> | <p>S56 sagt, dass ihm*ihr das Unterrichtsangebot gefallen hat.</p> | <p>Direkte Anschlussaussage Erster Teil eines Redebeitrags (nachfolgend wird von Einschränkungen gesprochen)</p> | <p>AUCH: Rückbezug DIE WERKSTATT: Konkretisierung, was genau gut war</p> | |
| 10 | Ja. Es hat mir geholfen, aber man hätte das vielleicht noch leichter machen können für andere, manche Menschen. | <p>Nicht für jeden geeignet F220610_005_bili, Pos. 9</p> | <p>S56 sagt, dass das Unterrichtsangebot für ihn*sie hilfreich war. Er*sie fügt hinzu, dass der Unterricht an einigen Stellen schwierig war. Der*die S sagt, dass er*sie sich mehr Unterstützung von der Lehrkraft gewünscht hat.</p> | <p>Direkte Antwort auf Hörückmeldung: Und das war ein wichtiger Teil? ABER: adversativ</p> | <p>JA Es hat MIR geholfen MAN: die Lehrkraft; unpersönlich Noch leichter: Komparativ, Umkehrung der Aussage: es war schwierig Für andere, manche Menschen: Abgrenzung zur eigenen Person, hier auch Abgrenzung zur Gruppe; Ausdruck von Distanz: DIE</p> | <p>S-Erleben: direkt genannt, persönliche Einschätzung des Angebots, geht auch auf andere Schüler*innen Perspektiven ein und schiebt ein, dass der Inhalt hätte leichter sein können (persönliche Wahrnehmung), positive Einschätzung in Bezug auf sich selbst</p> |

Schüler*in (SuS 3-4):

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|---|
| 3 | Nur manchmal habe ich das nicht alles ganz verstanden. Das hätte man dann noch ein bisschen leichter machen können für manche, die ein bisschen-, nicht so viel Grips haben. | <p>Lernenvoraussetzung> Überforderung F220610_005_bili, Pos. 7</p> <p>Es hat Spaß gemacht Experimente Selbstkonzept</p> | <p>S56 sagt, dass er*sie Schwierigkeiten im Unterricht hatte und mehr Unterstützung seitens der Lehrkraft benötigt hatte.</p> | <p>Anschlussaussage Teil eines Redebeitrags Das HÄTTE man: Konjunktiv; impliziert Kritik Relativsatz</p> | <p>NUR MANCHMAL: Einschränkung; Abmilderung ICH: persönliche Aussage NICHT ALLES GANZ verstanden: vage, Relativierung, Positivismus MAN: Lehrkraft; unpersönlich Ein BISSCHEN LEICHTER: Komparativ Umkehrung der Aussage: es war schwer Für MANCHE: S, Distanz, Sprecher*in zählt dazu Die NICHT soviel GRIPS haben: Selbstaussage, hält sich für nicht so schlau</p> | <p>S-Erleben: direkt genannt, persönliche Selbsteinschätzung, Einschätzung/Wahrnehmung des Schwierigkeitsgrads des Unterrichts, der als teilweise schwierig eingeschätzt wird, S-Erleben: indirekt genannt, S schätzt sich selbst als nicht so „schlau“ ein</p> |
| 3 | für manche, die ein bisschen-, nicht so viel Grips haben. | <p>Selbstkonzept > akademisches Selbstkonzept: allgemein F220610_005_bili, Pos. 7</p> | Doppelcodierung | | | |
| 4 | Weil ich kein Englisch kann (lacht). Also, ich kann Englisch, aber nicht so gut, deswegen ja- | <p>Selbstkonzept > Selbstkonzept: Englisch F220610_005_bili, Pos. 8</p> | <p>S56 sagt, dass er*sie Schwierigkeiten im Fach Englisch hat.</p> | <p>Direkte Antwort auf Nachfrage: Woran lag es? Begründung WEIL: Kausal ABER: Erklärung, adversativ</p> | <p>LACHT: Unsicherheit, Unbehagen ALSO ICH KANN (KEIN) Englisch: Betonung, Erklärung ABER nicht SO GUT: Abschwächung der Aussage</p> | |

Planen und Gestalten (PG 5)

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|---|
| 5 | auch mit diesen Versuchen, also mit diesem Projekt, das wir machen sollten. | Biologie/NaWi > Experimente F220610_005_bili, Pos. 7 | S56 sagt, dass er*sie die Durchführung von Versuchen gut fand. | Anschlussaussage Teil eines Redebeitrags Ergänzung, Beispiel | AUCH mit diesen Versuchen, also mit diesem Projekt: unpräzise WIR: Lemgruppe | S-Erleben: direkt genannt, positive Wahrnehmung des Projekts und der Versuche |
|---|---|---|--|--|---|---|