

# K I - M E N S C H - A R C H I T E K T U R

## **KI - Mensch - Architektur: Eine vorläufige Momentaufnahme.**

Herausgeber

Anton Markus Pasing

Ulrich Königs, Ariane Dehghan

Peter Behrens School of Arts (HSD)

Bergische Universität Wuppertal



# Zum Geleit.

Die Lehrstühle von Prof. Königs von der Universität Wuppertal und von Prof. Pasing an der Peter Behrens School of Arts fanden mehr oder weniger durch einen positiven Zufall zusammen durch welchen wir entdeckten, daß wir uns an beiden Fakultäten dem Thema der KI in der Architektur widmen.

Dies haben wir zum Anlaß genommen, uns vertieft auszutauschen und entwickelten die Idee einer gemeinsamen Ausstellung mit den Arbeitsergebnissen unserer Seminare.

Wir glauben das es notwendig ist, sich dieser Materie zu öffnen und hoffen mit diesem ersten Schritt einer Ausstellung auch weitere Kolleg\*Innen zu motivieren sich einer Auseinandersetzung mit diesem Thema zu öffnen.

Im nachfolgenden bescheidenen Katalog zur Ausstellung >KI\_Mensch\_Architektur – Eine vorläufige Momentaufnahme< finden sich zwei Schwerpunktebenen der Auseinandersetzung, welche sich mit den Möglichkeiten textbasierter generativer KI - Software befassten.

Die eine untersuchte mit großer Ernsthaftigkeit die Möglichkeiten wie

man die KI in den klassischen Prozess des architektonischen Entwerfens integrieren kann und welche Vor- und Nachteile bzw. Herausforderungen dadurch entstehen.

Die andere hatte zum Ziel themenbasiert zu versuchen, bestimmte gestalterische Aussagen zu visualisieren. Dies wurde von einem theoretischen Seminar begleitet welches sich kritisch mit den Vor- und Nachteilen der KI befasste. Im folgenden Seminar wurden KI generierte Strukturen zunächst in 3D Objekte umgewandelt und konzeptionell weiterentwickelt bevor diese dann physisch via Modellbau realisiert wurden.

In der Summe ist es eine experimentelle Mischung aus Recherche, Forschung, Entwurf und Visualisierung geworden - letztendlich also alles was gute Architektur ausmacht.

Wir würden uns freuen, wenn diese Ausstellung den Diskurs und die individuelle Reflektion konstruktiv anregen kann.

*Ulrich Königs & Anton Markus Pasing*

# **Peter Behrens School of Art**





# Digital Landscapes.

**Hochschule Düsseldorf**  
**PBSA**  
**Prof. Markus Anton Pasing**

Darstellung Masterkurs | SS2023

# Projekt.

Im Sommersemester hat sich eine Gruppe von 30 Studierenden im Seminar "AI: Digital Landscapes" intensiv mit verschiedensten Fragestellungen in Bezug auf die Anwendung von Text zu Bildgeneratoren befasst und sich zu dem Thema der KI zu positionieren, da sich insbesondere im Bereich der Gestaltung bisher unbekanntere Anwendungsmöglichkeiten und Chancen ergeben.

Der Einfluss der KI auf den Bereich der Architekturdarstellung und graphischen Darstellungsformen ist enorm und er vergrößert sich jeden Tag. Grund genug sich systematisch und konstruktiv mit diesem Thema zu befassen. Neben den Möglichkeitsräumen, welche sich durch die KI Anwendungen auf tun, haben wir uns ebenso auch kritisch mit diesem neuen Tool befasst.

Über die ethischen, moralischen, finanziellen und juristischen Fragestellungen haben wir auch versucht, die Vorteile und Nachteile in Bezug auf unsere individuellen Erkenntnisgewinne und Verluste aufzuzeigen. Beispielsweise besteht die Gefahr, dass wir verlernen uns mit den tradierten Werkzeugen der Gestaltung zu befassen und diese professionell zu beherrschen.

Ganz prominent ist auch die Frage der Urheberschaft behandelt worden, denn die KI bezieht Ihre Daten aus den künstlerischen Leistungen von Millionen von Künstler\*Innen und Gestalter\*Innen. Die KI erschafft in diesem Sinne kein "eigenes Bild", son-

dern rekrutiert Bildinhalte und rekombiniert diese.

Hierbei ist festzuhalten, dass nur die Bilder als zweidimensionales Ergebnis benutzt werden, die dahinter liegenden Konzepte, Strukturen, Ideen und Entwicklungen bleiben unberührt. Für die KI ist das Bild nur eine Informationseinheit ohne Geschichte und Charakter. Daher sind die Prompts (Sprachbefehle) eher als Artefakte einer ehemals komplexen zusammenhängenden Narration zu verstehen als ein Container einer sprachlichen Metaebene.

Ferner wurde der Frage nachgespürt, wie man nach Außen die Verwendung von KI in seiner eigenen Arbeit kommuniziert und welche möglichen gestalterischen Strategien dazu führen könnten, mit der KI ganz offen und ohne mögliche Schuldgefühle und Repressalien für Dritte umzugehen. Ja diese nicht nur als Tool, sondern eventuell als Büopartner\*In zu sehen. Wird sich eine neue selbstverständliche Kultur im Umgang mit der KI entwickeln und wie wird diese aussehen? Entwickeln wir uns von Gestalter\*Innen zu "technischen Direktor\*Innen" oder zu reinen "Texter\*Innen"? Und wer ist dann in der Lage und nach welchen Kriterien die Bilderergebnisse überhaupt noch zu bewerten und einzuordnen?

Wie können wir eine Position finden, die uns noch so etwas wie "Stolz" auf eine individuelle Eigenleistung ermöglicht und uns selbst mit dem Werk identifizieren lässt?



All diese Fragen und noch viele mehr haben uns in diesem Seminar umgetrieben und uns in ihren Bann gezogen, ohne dass wir mit Sicherheit behaupten könnten, dass jeder von uns schon eine feste Position im Umgang damit gefunden hätte.

Aber wir wären auch kein gestaltender Fachbereich, wenn wir uns nicht auch mit den jeweiligen Möglichkeiten der KI beschäftigt hätten. Um sich überhaupt eine Meinung bilden zu können, mussten und wollten wir auch mit der KI arbeiten.

Hierzu haben wir uns im Vorfeld mit Künstler\*Innen dieses "Genres" befasst und die Arbeiten selbst, sowie die Lebensläufe der Protagonisten in Bezug gesetzt. Im zweiten Teil haben wir uns dann ausführlich mit den technischen Spezifikationen in der Handhabung der KI auseinandergesetzt und Grenzen und Möglichkeiten erforscht.

In einem letzten Schritt haben wir eine Umfrage unter aktiven Architekturbüros gestartet, um einen Eindruck darüber zu erlangen, inwieweit die Kenntnis und die Anwendung der KI zu diesem Zeitpunkt bereits verbreitet ist.

In der hier gezeigten kleinen Ausstellung finden Sie die Ergebnisse, welche die Studierenden zu den nachstehend genannten Themen mit viel Engagement erarbeitet haben, nicht zuletzt auch um die Faszination und den Sog zu verspüren, den dieses Werkzeug auszulösen in der Lage ist.

# Research.

Zu Beginn des Seminars „Digitale Raumentwicklung/Multimedia“ wurden die Studierenden gebeten, Referate über zuvor ausgewählte Künstler\*Innen zu halten, die mithilfe KI unterstützter Programme Bildergenerieren. Dabei sollte sich intensiv mit der Biografie, Historie und den Darstellungsweisen der Künstler\*Innen auseinandergesetzt werden.

Die Referate dienten dazu, einen Überblick über die künstlerische Entwicklung des jeweiligen Kunstschaffenden zu erhalten, seine einflussreichsten Werke zu analysieren und mögliche Quellen der Inspiration aufzuzeigen.

Dabei wurden nicht nur die künstlerischen Aspekte beleuchtet, sondern auch die historischen, sozialen und kulturellen Zusammenhänge berücksichtigt, die die Werke des jeweiligen Kunstschaffenden geprägt haben. Zu einigen Beispielarbeiten verschiedener Künstler wurde Bezug genommen. Die Analyse und Untersuchung der künstlerischen Werke, diente in erster Linie zur Auseinandersetzung mit bereits generierten Kunstwerken als Inspiration und verwendeten Programmen, die als mögliche Verwendung für die eigene Anwendung nutzbar wären. Darüber hinaus sollten die Studierenden ausmachen, ob die jeweilige künstlerische Person einen bestimmten Darstellungsstil ihrer Werke bevorzugt. Dabei war auffällig, dass große Unterschiede im Umgang mit der produzierten Kunst unter den Künstler\*Innen bestanden. Einige

erzeugten ganze Reihen zu spezifischen Themen, während andere Einzelbilder entwarfen.

Durch eine genauere Auseinandersetzung mit den Beispielarbeiten, wurde die individuelle Entwicklung und die Manifestierung einiger Darstellungstechniken sichtbar. Im Zuge der Recherche wurde ebenso auf die verschiedenen Verkaufswege der Kunstwerke eingegangen. Man erhielt einen Einblick in die Welt des Kunstmarktes.

Es wurde verständlich, welche Möglichkeiten es für die Künstler\*Innen gibt, ihre Werke zu präsentieren und zu verkaufen, und wie sie potenzielle Kunden ansprechen können. Dabei wurden Beispiele von Webseiten, auf denen die Künstler\*Innen vertreten waren, gezeigt. Um eine breitere und möglicherweise auch jüngere Personengruppe zu erreichen, konnte durch die Recherche die Wichtigkeit der Social-Media Präsenz erkannt werden und auch, auf welchem Weg sie sich dort effektiv präsentieren.

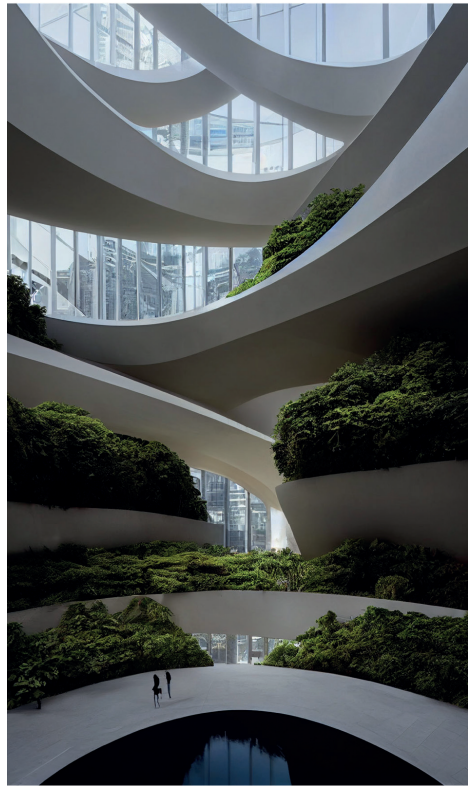
Die von uns untersuchten Künstler\*Innen unterscheiden sich nicht nur in ihren verwendeten Darstellungstechniken, sondern auch in ihrem Umgang mit den Programmen und der Nutzung ihrer Potenziale. Durch die ausführliche Recherche und Präsentation aller Künstler\*Innen wurden die Studierenden inspiriert und erhielten erste Einblicke in einige KI-Programme und deren Nutzung.

## Künstler\*Innen:

- ▣ “animprobablefuture” Industrial Designer New York, anonym
- ▣ Mohamad Rasoul Moosapour
- ▣ Carlos Bañón
- ▣ Qasim Iqbal, studio\_mqi
- ▣ Blanca Roza
- ▣ Cesare Battelli
- ▣ studio.arkhagen
- ▣ r.artwork\_ai, Raluca
- ▣ ai.arch.itecture
- ▣ Sara Codarin
- ▣ Stéphane Bauche
- ▣ Andrés Reisinger, resingerandres
- ▣ Ulises.ai - Design Studio

Thematisch beziehen sich die Referate auf die Nutzung von KI basierten Programmen. Hierbei sollten die Teilnehmer\*Innen im Laufe des Seminars ausführlich über das Thema aufgeklärt werden, um anschließend mit dem gewonnenen Wissen selbst Bilder mit KI generieren zu können.

Zu Beginn wurde als Grundlage der rein ästhetische und inhaltliche Ursprung der KI generierten Bilder analysiert. Dazu dienten graphische Beispiele. Anhand deren wurden zunächst Darstellungstechniken erklärt, in denen sich bereits bekannte KI-Künstler\*Innen unterscheiden. Ähnlich, wie in der analogen und manuellen digitalen Kunst, produzieren Künstler\*Innen Kunst verschiedener Darstellungen und Ästhetiken. Bereits bekannt sind Bilder von Personen, Objekten, Landschaften und Architektur, beispielsweise aus dem



[1] @ai.architecture



[2] @ulises.ai

Produktdesign, Bilddesign oder der Planung von Architekturbüros. Dass von KI generierte Bilder über generierte Bilder hinausgehen können, wirkt zunächst kontrovers. Doch wurde in der Recherche schnell klar, dass der Horizont deutlich weiter reicht, als erwartet. So können selbst im Bereich der Malerei und Fotografie besonders realistische Bilder entstehen und lassen sich kaum bis gar nicht von den originalen Darstellungstechniken unterscheiden.

Darauf aufbauend wurden die verschiedenen Kategorien bzw. Genres der Bilder gezeigt. Sie umfassen ebenfalls ein breites Themengebiet und können in fast allen Anwendungsgebieten der bildlichen Darstellung von Ideen hilfreich sein. Dort sind sie bereits weitreichend und tief verankert. Besonders finden hier die Themen Fantasy und Surrealismus eine starke Nachfrage.

Anschließend haben die Studierenden nach den ersten Eindrücken wichtige Inhalte über das Thema Recht im Bezug zur KI beleuchtet. Die Nutzung von Programmen im Beruf eines Kunstschaffenden umfasst neben Lizenzen, in dem Fall von KI-Programmen, noch einige weitere versteckte Hürden und Fallen, die tatsächlich bis jetzt rechtlich noch nicht final geklärt sind.

Dennoch konnte ein umfassender Eindruck von offenen Fragen gebildet werden, in denen es um Urheberrecht und Alleinstellung geht. In den KI-Bildprogrammen wird nicht nur auf bereits bestehende Grafiken, sondern auch auf neu generierte Darstellungen als inhaltliche Grundlagen

zurückgegriffen. Daher entstehen neu generierte Grafiken aus den bisherigen Werken anderer Künstler\*Innen. Dies wirft die Frage auf, wem das Urheberrecht gehört und ob die Bildgenerierung moralisch vertretbar ist. Viele ungeklärte Fragen, auf die noch Antworten gefunden werden müssen. Nachdem den Studierenden die KI-Bildprogramme bereits bekannt waren, wurde sich explizit mit der Anwendung dieser befasst. Dalle, Stable Diffusion und Midjourney haben das Seminar stetig begleitet. Thematisch wurde hier die Verwendung der Programme vertieft. Besonders die Plattform Midjourney ließ sich gut kennenlernen, sodass sich in der Vertiefung auf das Thema Prompts (Text, der als Beschreibung des zu generierenden Inhalts dient) konzentriert werden konnte.

Darüber hinaus konnte die Weiterentwicklung von Varianten innerhalb einer Bildgenerierung betrachtet werden. Über grundlegende Eigenschaften, wie zum Beispiel die Bildqualität oder Ausgabenformate, wurde ebenfalls aufgeklärt.

Durch die Themenreferate wurden einige Thematiken im Zusammenhang mit KI-Programmen vertieft. Somit konnte die praktische Anwendung der Programme beginnen. Zum Ende einer jeden Veranstaltung des Seminars wurde oftmals über die Zukunft der KI-Bildprogramme diskutiert.

In dem Zusammenhang konnten die Teilnehmenden ihre Erwartungen und Vermutungen zum Ausdruck bringen. Nicht selten wurde heftig über die zukünftige Behandlung der KI im Hinblick auf die Arbeit im Architekturbü-

ro diskutiert. Es wurde stark über die Anwendung künstlicher Intelligenz im Studium und ihrer Auswirkungen auf unsere Zukunft debattiert. Damit einhergehend haben sich alle Beteiligten mit dem Verhältnis zwischen KI und Architektur auseinandergesetzt.

### **Themengebiete:**

- ▣ Funktionsweise DALL-E
- ▣ Funktionsweise Midjourney
- ▣ Funktionsweise Stable Diffusion
- ▣ Genre abhängige Ästhetiken und besonders häufiger Einsatz
- ▣ Soziale, moralische und ethische Aspekte beim Einsatz der KI
- ▣ Rechte, Bildrechte, Autorenschaft
- ▣ Ästhetik und Darstellungstechniken, Beispiele aus dem Netz, Vergleich mit bisheriger tradierter Darstellung
- ▣ Mainstreamanwendungen im WWW, Beispiele Profis vs. Laien
- ▣ Mögliche zukünftige Anwendungen im Studium der Architektur, auch Problemstellungen aufzeigen
- ▣ Zu welchem Zeitpunkt eines Entwurfsprozesses würde das Tool Anwendung finden und warum? Fallbeispiele
- ▣ Bildqualitäten, Ausgabeformate, Besonderheiten, Problemstellen
- ▣ Bestehende Bilder mit KI-Software verändern, Anwendungen anhand verschiedener Beispiele

### **Bildgenerierung & Arbeitsergebnisse:**

Anknüpfend an die erfolgte Recherche und Erklärung der KI-Bildgenerierung konnte sich schließlich mit der eigenständigen Bildgenerierung befasst werden. Genutzt wurden hierbei

die Programme Dalle, Stable Diffusion und Midjourney, die die Teilnehmer\*Innen zuvor ausführlich präsentiert und kennengelernt haben. Um die Bildgenerierung zu strukturieren, haben die Studierenden im Diskurs Überthemen erarbeitet, zu denen vertieft Bilder generiert wurden. Vorgeesehen waren Gruppen- oder Einzelarbeit, die Wahl war dabei freigestellt. Durch die bereits erlangte Wissensgrundlage war der Einstieg in die Nutzung der KI-Bildprogramme deutlich erleichtert. Fragen konnten vor und während des Generierungsprozesses bereits besprochen und geklärt werden. Zudem diente eine regelmäßige Absprache des Kurses für einen ständigen Austausch zu den generierten Bildern, den Programmen und auch zur Ausstellung der Bilder.

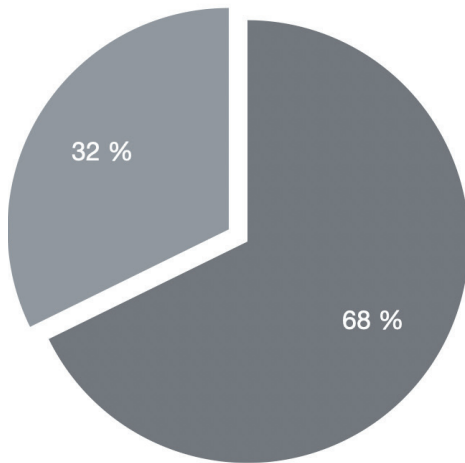
Freigestellt war ebenfalls, wie sich die Studierenden als Künstler\*Innen ausdrücken, wie sie Ideen kreativ verbildlichen und wie sie auf ihr Thema eingehen. Da für viele Teilnehmer der Umgang mit Dalle, Stable Diffusion und Midjourney unvertraut war, diente die Zeit bis zu Ausstellung zur persönlichen Erprobungszeit dieser neuen Anwendungen, dessen Funktionen und Potenzialen.

Neue kreative Denkweisen und Herangehensweisen konnten in dem Prozess gewonnen werden und haben den Studierenden eine individuelle ästhetische Entwicklung ermöglicht. Die Studierenden lernten, ihre künstlerische Identität in der digitalen Welt mit KI zu kommunizieren.

# Umfrage.

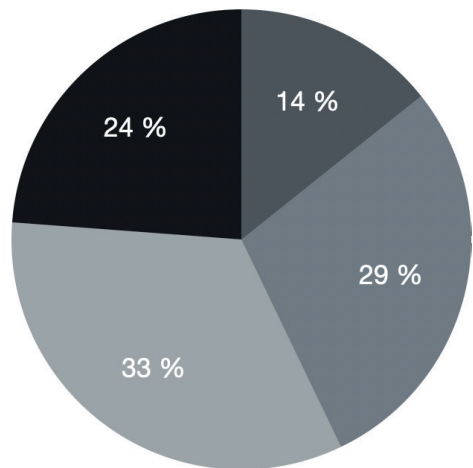
Flankierend zu unserer inhaltlich kritischen und konstruktiven Auseinandersetzung mit der Materie, hat uns ferner interessiert, in wie weit die KI schon Eingang in den Alltag von Architektur-büros gefunden hat. Hierzu haben wir 170 Architekturbüros angeschrieben und sie gebeten sich an einer anonymen statistischen Umfrage zu beteiligen. Die vorliegende Auswertung basiert auf leider nur 30 Antwortsätzen welche wir erhalten haben und ist daher keineswegs repräsentativ. Dennoch konnten wir einen ersten Eindruck gewinnen. Dieser war durchaus heterogen und liess noch keine validen Schlussfolgerungen zu, daher überlassen wir es dem geneigten Leser, sich zumindest durch die nun vorliegenden Daten ein eigenes erstes Bild zu machen.

**01** Sind Sie mit dem Thema der KI-basierten Text-zu-Bildgenerierung bekannt?



● Ja      ● Nein

**02** Seit wann ist Ihnen das Thema bekannt?



● Seit einem Jahr      ● Seit mehreren Jahren  
● Seit kurzem      ● Über mehrere Jahre

**03** Was war Ihr erster Eindruck, als Sie von KI-basierter/-generierter Arbeit gehört haben?

- Zukunft
- offene Fragen
- Welt
- Unterstützung
- größte Herausforderung
- tiefgreifende Veränderung
- menschliche Arbeitsstellen

- Umfang
- Thema
- angelernter Inhalt
- DeepDream
- Arbeitsprozesse
- Wertschätzung
- **Interesse**

**04** Über welches Medium haben Sie von KI gehört?

- 3 Sonstige
- 8 Printmedien
- 8 Gespräche
- 26 Internet
- 5 TV
- 5 Radio

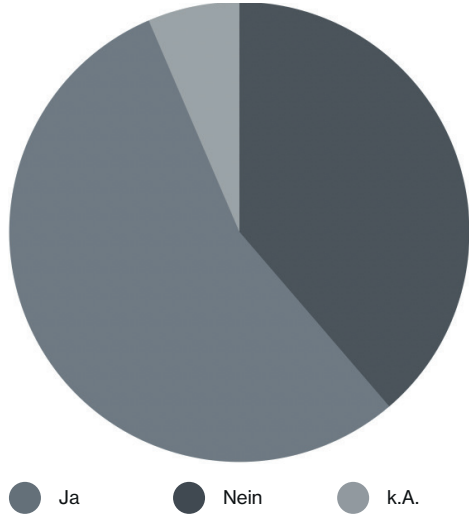
**06** Welche KIs haben Sie bereits verwendet?

- 7 Mid Journey
- 6 Dall-e
- 4 Stable Diffusion
- 4 Sonstige

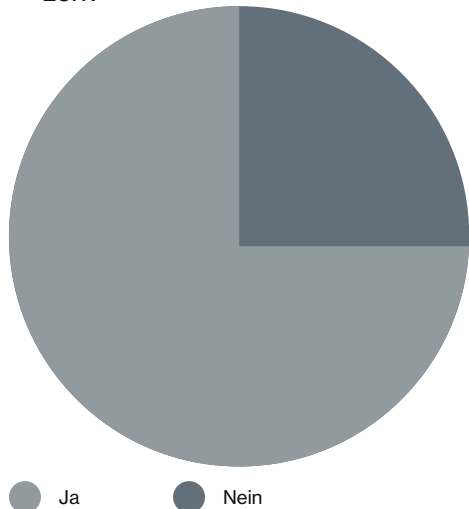
**07** Haben Sie in Ihrem Arbeitsprozess bereits Aufgaben /-teile an eine KI übergeben?

- 11 Ja
- 20 Nein

**05** Haben Sie beruflich eine KI schonmal auf irgendeine Art verwendet?



**08** Haben Sie vor, sich in Zukunft mehr mit KI auseinanderzusetzen?





**09** Welche Aufgaben haben Sie bereits an KI übergeben?

- Entwurststudien
- Grafiken
- Bildgenerierung
- Visualisierung
- Promptbasiertes Generieren
- **Verfassen von Texten**
- Chat GPT
- Atmosphären
- Auto Fillings
- Erstellung von Bildern
- Mood Boards
- Strukturierung
- maschinenlesbare Daten
- Variantenbildung
- Schreiben
- Assistenz
- Bilderweiterung

**10** Planen Sie, langfristig KI in Ihre Prozesse einzubinden?

50% Ja  
25% Nein

**12** Was denken Sie, wie KI-basierte Entwürfe Ihnen helfen können?

- 8 Kostenreduktion
- 13 Zeitersparnis
- 7 Personaleinsparung
- 10 Nachhaltige Planung
- 6 k.A.
- 12 Sonstige

**11** Welche Aufgaben haben Sie bereits an KI übergeben?

- Texte
- Prozessautomatisierung
- Gebäude
- Software
- Baumängelaufnahme
- Städtebauliches Untersuchungsmodell
- Rapid Analyse
- Architektur
- einfacher Textbaustein
- NeRFs
- **Entwurf**
- Concept Design
- Visuals Präsentation
- Image Generation
- Co-Pilots
- Bildgenerierung
- LV-Generierung
- Bilderkennung
- Designprozess
- alle Entwurfstypologien
- andere Anwendungen

**13** Welche Aufgaben haben Sie bereits an KI übergeben?

- System
- menschlicher Einsatz
- Konzeptphase
- Prüfung
- Unterstützung
- vorbereitende Arbeiten
- Kreativität
- Konzeptphase
- Eigenständigkeit
- theoretische Umsetzung
- verselbständigender Prozess
- **Inspiration**
- persönliches Gespräch
- Iterationen
- Skizzen
- Neue Optionen
- Ergebnisse
- Ersatz

**14** Nach welchen Kriterien haben Sie Ihre KI ausgewählt?

- 13 Zugänglichkeit
- 9 Benutzeroberfläche
- 14 Erlernbarkeit
- 10 Erlebnisqualität
- 15 Produktivität
- 6 Sonstige

**15** Was denken Sie, wie KI-basierte Entwürfe Ihnen helfen können?

- 9 0€
- 1 <10€
- 5 <50€
- 2 <100€
- 6 <300€
- 3 >300€

**16** Würden Sie es als Leitung eines Architektur-büros in Erwägung ziehen, eine Abteilung speziell für KI aufzubauen?

- 50% Nein
- 25% Ja

**17** Denken Sie, dass die KI die Zusammenarbeit zwischen Architekturbüro und Kundinnen/ Kunden verbessern könnte?

- 50% Vielleicht
- 25% Ja

**18** Wird die KI Ihrer Ansicht nach die Architekturbranche verändern?

- 55% Vielleicht
- 25% Ja

**19** Die Befragten glauben, dass KI-gestützte Entwurfsprogramme den/die Architekt/Architektin ...

- 1 ersetzen
- 26 ergänzen
- 17 optimieren

**20** Würden Sie den Wert einer KI generierten kreativen Arbeit, mit der eines Menschen gleichsetzen?

- 95% Nein

**21** Wird die Verwendung von KI die Ausbildung zum/zur Architekt/Architektin Ihrer Ansicht nach ...

- 17 verändern
- 6 verschlechtern
- 6 verbessern
- 17 erweitern
- 2 k. A.
- 1 Sonstiges

**22** Zu was kann, Ihrer Meinung nach, die Nutzung von KI in der Architektur führen?

- 9 Homogenisierung
- 8 Vielfaltreduzierung
- 19 weniger Tiefgang
- 9 Repition
- 5 k. A.
- 8 Sonstiges

**23** Welche Aspekte sehen Sie bei der Verwendung einer KI als relevant an?

- 1. Neue Fähigkeiten erlernen
- 2. Unbekanntes erschließen
- 2. Abhängigkeit von Technologie
- 3. Kreativitätserhöhung
- 4. Verlust alter Fähigkeiten
- 5. Kreativitätsverlust

**24** In Welchem Bereichen der Planung oder Gestaltung eines Gebäudes wird die KI-basierte Bildgenerierung bei Ihnen angewendet?

- 10 Visualisierung
- 4 Entwurfshilfe
- 11 Inspiration
- 17 Konzepte

**25** Welche Vorteile ermöglicht die KI-basierte Bildgenerierung?

- 7 Zeitersparnis
- 5 Interessantheitsgrad
- 6 maximierte Kreativität

**26** Welche Aufgaben haben Sie bereits an KI übergeben?

- Vielfalt
- Schnelligkeit
- Erledigung
- schlechte Ergebnisse
- Semantik
- neue Impulse
- Iterativität
- formale Hybride
- **Geschwindigkeit**
- Variantenbildung
- Menschen
- stringentere Ergebnisse
- Rapid Analysis
- Schnelles Skizzieren
- Kinderschuhe
- neues Level
- Qualität
- KI generierte Bilder
- Ungenauigkeit
- schnellere Ergebnisse

**27** Sehen Sie Unterschiede in Qualität und Effektivität der KI im Vergleich zu Ihrer bisher genutzten Technologie/ Arbeitsweise zur Entwurfserstellung?

90% Ja

**28** Welche Problematiken sehen Sie in der Anwendung von KI?

- 5 Juristische
- 4 Sicherheit
- 4 Ethische
- 2 Moralische
- 6 Urheberrecht

**29** Gibt es Einschränkungen, welche Sie der KI auferlegen würden?

60% Ja

**30** Welche Einschränkungen würden Sie der KI auferlegen?

- Steuerung
- Wildwuchs
- Kenntlichmachung
- Machine Learning
- Safe.ai
- Datenschutz
- Sicherheitsbezogene Themen
- Nutzung

**31** Sollte KI Software Regulierungsbehörden unterstehen?

90% Ja

**32** In welchen Bereichen sollten gesetzliche Anpassungen des Datenschutzrechtes in Bezug zur KI vollzogen werden?

- 6 Ethische
- 4 Plagiatsverbote
- 5 Persönlichkeitsrechte
- 2 k. A.

**33** Würden Sie das Nutzen der KI nach Außen kommunizieren?

90% Ja

**34** Entsprechen die Bildergebnisse aus KI-System Ihren oder den Ansprüchen

50% Nein  
25% Ja



# Arbeitsergebnisse.

erstellt mit Midjourney 4.0-5.2

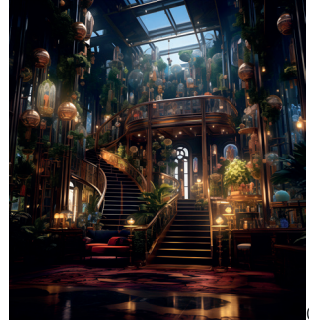
*Jule Appuhn, Lion Belinc, Moritz Borgmann, Max Brockerhoff,  
Jennifer Burgmann, Pascal Deppisch, Anja Gaisbauer, Maxi Geri-  
scher, Lilli Grunwald, Asena Gül, Justin Hinckelmann, Patricia Keck,  
Charline Kir, Kevin Kutsch, Marcel Legat, Kristina Litvinov, Yeu-  
Tsen Liu, Maria Marnier Martinez, Moritz Munkel, Malcolm Osafo,  
Marlene Philipp, Lisa Pflmann, Janina Scheritek, Ida Schmidt,  
Felix Schreier, Timo Schröter, Paul Schwarzimüller, Melanie Sed-  
laczek, Anna Sigloch, Julia Strömer, Gülnar Valizada, Josephin  
Veldkamp, Friederike Schröter, Jil Wefers, Katharina Zimmer*







02



03



04



05



06





08



09



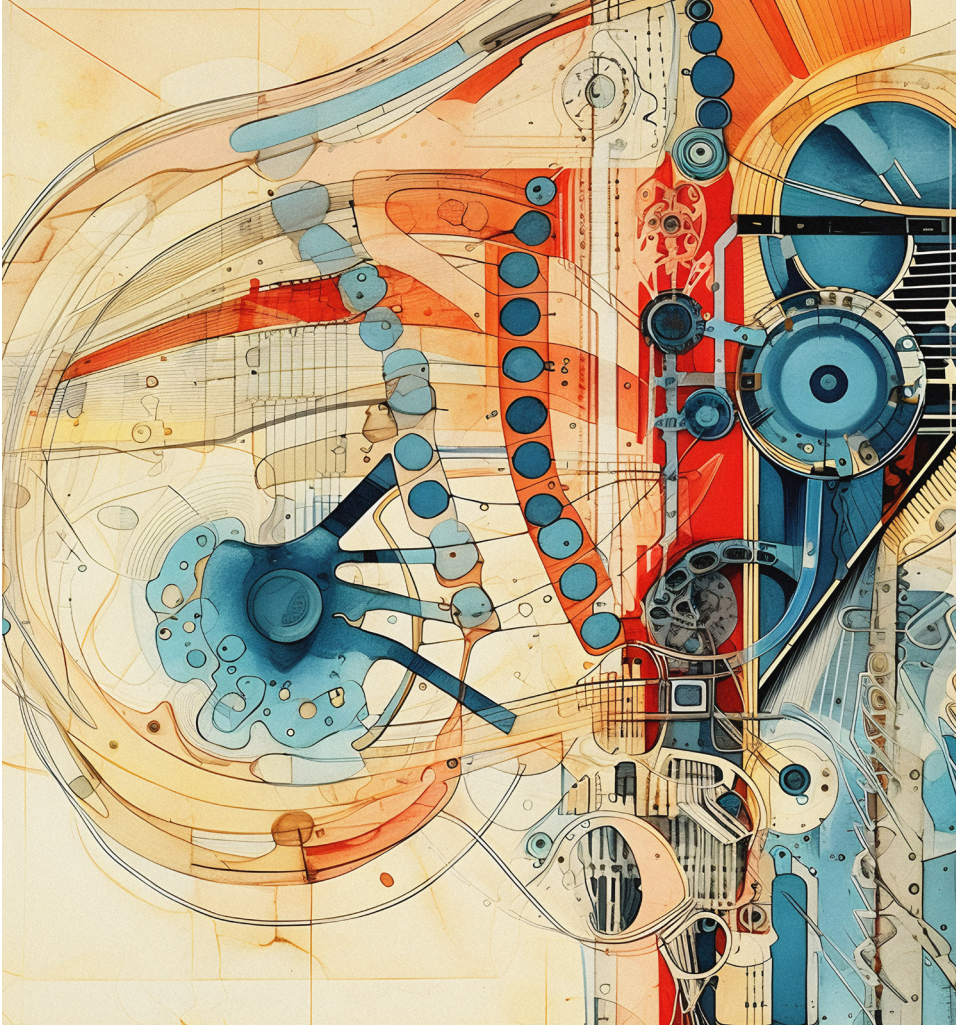
10



11



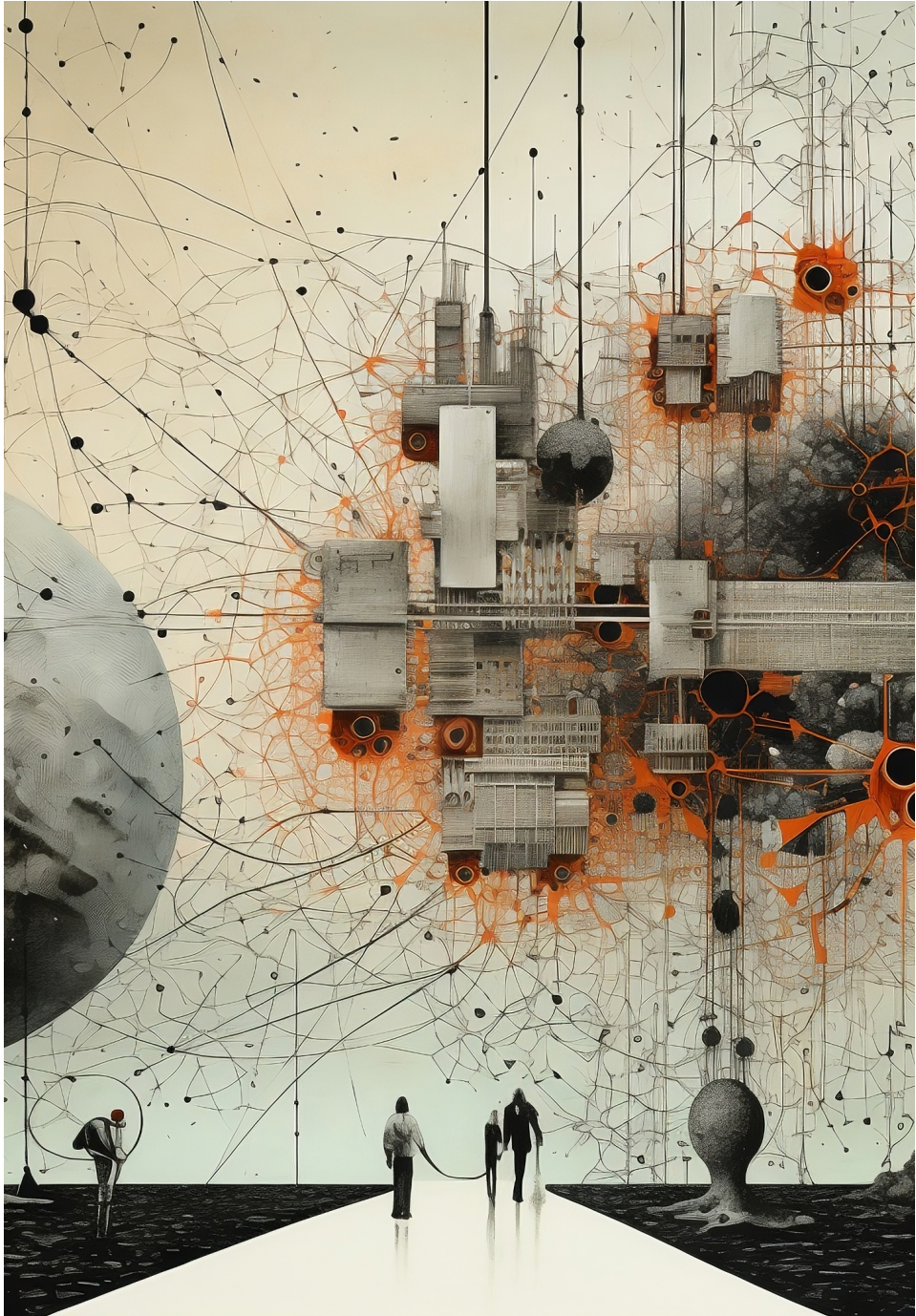










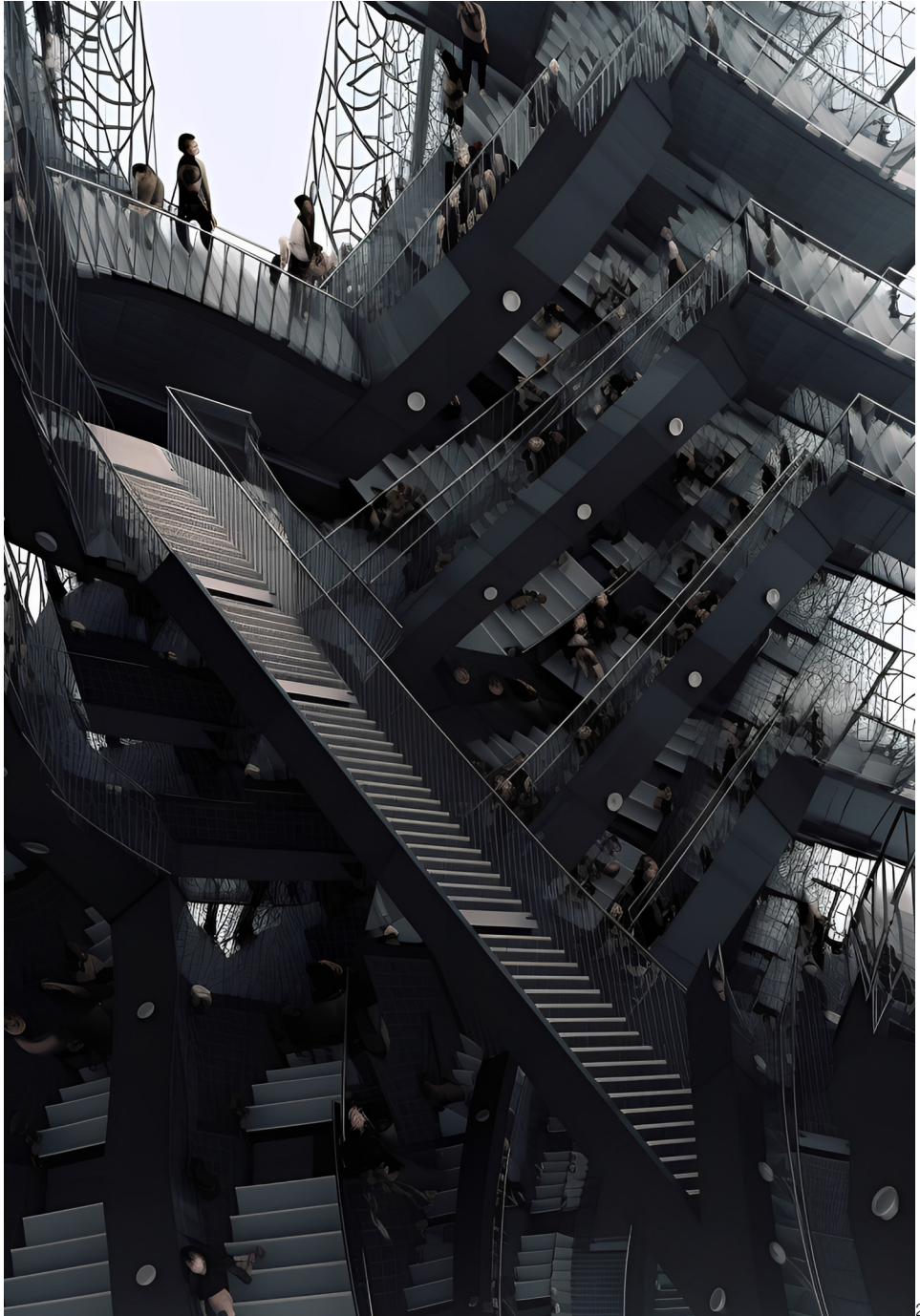




18



19







22



23



24



25







27



28



- 01** Gülnar Valizada
- 02** Janina Schentek
- 03** Anja Gaisbauer, Asena Gül, Justin Hinckelmann
- 04** Malcom Osafu
- 05** Jule Appuhn
- 06** Jil Wefers
- 07** Paul Schwarzmüller
- 08** Moritz Borgmann
- 09** Lilli Grunewald, Ida Schmidt, Felix Schreier
- 10** Lilli Grunewald, Ida Schmidt, Felix Schreier
- 11** Lilli Grunewald, Ida Schmidt, Felix Schreier
- 12** Lion Belic, Max Brockerhoff, Kevin Kutsch
- 13** Julia Strömer
- 14** Jennifer Burgmann
- 15** Lion Belic, Max Brockerhoff, Kevin Kutsch
- 16** Anja Gaisbauer, Asena Gül, Justin Hinckelmann
- 17** Kristina Litvinov
- 18** Katherina Zimmer
- 19** Charline Kir
- 20** Marcel Legat, Maria Marner Martinez
- 21** Pascal Deppisch
- 22** Marlene Philipp, Josephin Veldkamp
- 23** Anna Sigloch
- 24** Marlene Philipp, Josephin Veldkamp
- 25** Lisa Pillmann
- 26** Maria Marner Martinez
- 27** Timo Schröter
- 28** Melanie Sedlaczek



# Ausblick.

Es gibt ungeklärte Fragestellungen, ohne Frage. KI ist aber insgesamt in der Lage eine neue, spannende (Mit-) Realität in Gestaltung und Architektur zu erzeugen, welche ihres Gleichen noch sucht. Die KI wird alle Branchen der Gestaltung und Darstellung mit umwälzender Kraft verändern. Noch reden wir hier von zweidimensionalen Bildern. Es ist nur eine Frage der Zeit bis die KI selbstverständlich auch die dritte Dimension beherrschen wird. Schnitte, Grundrisse, Detailplanungen bis hin zu BIM. Alles wird durch die KI erstellt werden können.

Feste Grenzen der Ausdehnung sind nicht vorstellbar. Wir blicken auf herausfordernde Zeiten, auf die wir durchaus mit großer Neugier und Motivation reagieren dürfen und müssen, ohne die damit möglichen einhergehenden Problematiken zu vernachlässigen. Diese neue Technologie beinhaltet die Option die ganze Welt zu verändern und tradierte Vorstellungsbilder, Methoden und Realitäten verändern.

Bisher gab es nichts Vergleichbares.

*Prof. Anton Markus Pasing*

*Lehrgebiet  
Entwerfen und Typologie der Bauformen*









# Montage/ Collage/ Assemblage

Untersuchung KI basierter Objekttypologien.

**Hochschule Düsseldorf – PBSA**  
**Prof. Markus Anton Pasing**  
**M.A. Jan Ribbers**

Typologie des Bauens BA | WS 2023/2024

# Projekt.

## Fragestellung

Im Wintersemester 2023/24 haben wir ein Seminar im BA5 veranstaltet, welches sich unter dem Titel "Montage/Collage/Assemblage" mit der Untersuchung KI basierter Objekttypologien befasst.

Wir haben uns gefragt, wie Potenziale künstlicher Intelligenz genutzt und weiterentwickelt werden, um sie in den real-physischen Raum zu übersetzen.

Und ferner, wie können wir zukünftige Entwurfsmethoden entwickeln und gleichzeitigtradierte Methoden integrieren?

## Methode

Dazu haben wir in der ersten Phase unter Verwendung bestimmter Themenschwerpunkten mit dem KI Generator "Midjourney" 2D-Strukturen entwickelt, welche dann in einem weiteren Schritt als Grundlage für "Displacement-Maps" dienen.

In dieser zweiten Phase haben wir mit 3D Programmen, Cinema 4D und Rhino, freie räumliche Kompositionsexperimente mit diversen Materialien und weiteren KI basierten Texturen durchgeführt.

Die entstandenen 3D Modelle dienen uns dann als Initiation der Erstellung physischer bzw. stofflich realer Modelle (Kompositionen aus diversen Materialien, z.B. Holz, Metalle, Kunststoffe, Papier, Wachs, Stoffe, etc.) in Phase 3.

Diese Phase hat eine intensives Experimentieren mit Stoffen unterschiedlicher Festigkeit, Konsistenz, Festigkeit, Farbigkeit und Durchlässigkeit ermöglicht und die Bedeutung von Material als künstlerisches Medium diskursiv vertieft.

## **Ergebnisse**

Die Arbeitsergebnisse würden sich ohne eine Erläuterung des Prozesses niemals auf eine mit einer KI Software entstandenen initialen Arbeit zurückführen lassen.

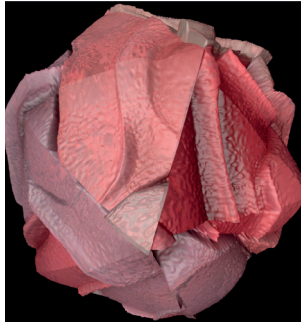
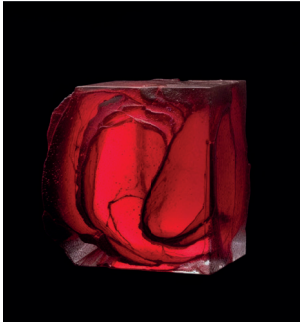
Dies sollte auch nicht so sein, im Gegenteil, wir wollten aufzeigen dass, wenn die KI Generation in einen komplexeren Bereich eingebunden wird, ihr Einfluss am Ende unsichtbar bleibt und dadurch zu einem Alleinstellungsmerkmal führt.

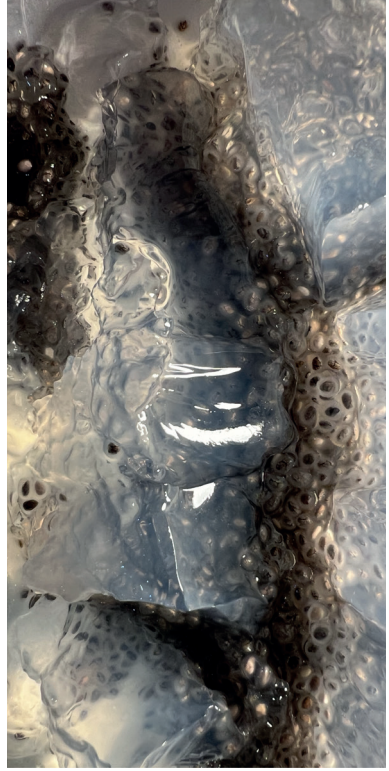
Es sind i.d.R. dreiteilige Objekttypologien entstanden, welche sich einmal als Realphysisches Objekt aber auch als 2D Photographie oder Bewegtbild offenbaren.

## **Fazit**

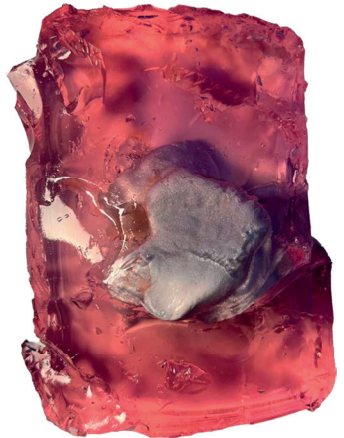
Die Aufgabenstellung war von vornherein mit grossen Freiräumen ausgestaltet und ohne Vorurteile gegenüber der neuen Technologie haben sich die Studierenden mit grosser Motivation auf das Thema eingelassen und spannende und ungewöhnliche Ergebnisse erzielt, deren Stärke in der individuellen künstlerischen Annäherung und der Durchführung aller Prozessschritte bestand. In einer Abschlussausstellung konnten wir die Ergebnisse der hochschulinternen Öffentlichkeit präsentieren.

*Jil Bars, Charlotte Binder, Georg Braun, Annika Bünger, Fabienne Dörmemann, Greta Göllner, Reem Hajjar, Eric Heinz, Nina Hoog, Nicole Junker, Celina Klein, Laura Krumnow, Lea Lenk, Lilly Matuszewski, Carina Meierkord, Enas Mouri, Romy Nathan, Jasmina Naumann, Daniela Ngiangika-Zowa, Magdalena Proske, David Reinhard, Pavlo Sapynikov, Lejla Sarac-Ostrowski, Ben Sayder, Leonie Schütze, Lea Schulze, Catalina Stöber, Leila von Schamann, Amy Wißen, Ilayda Yigit, Violetta Zeidlits*



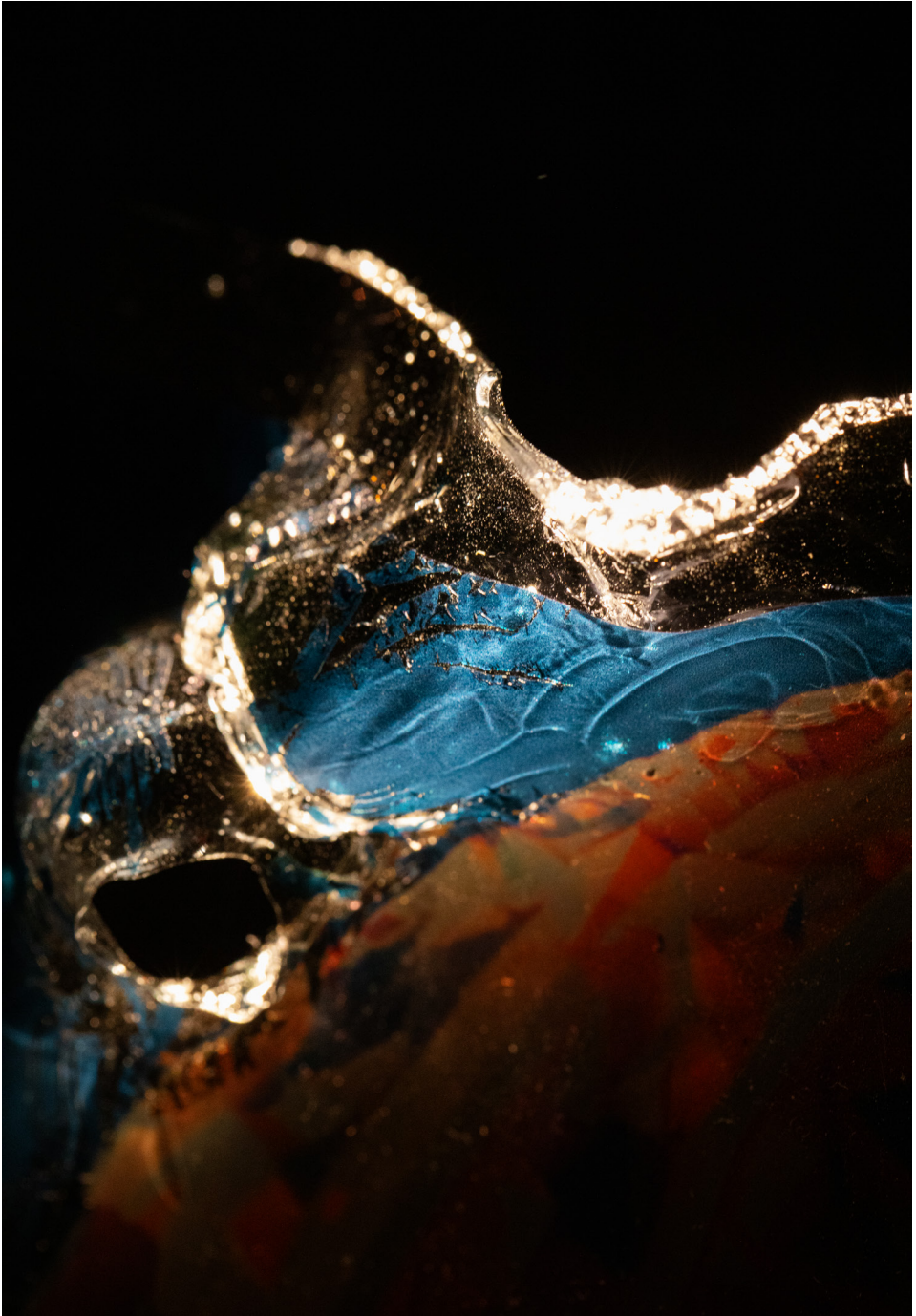


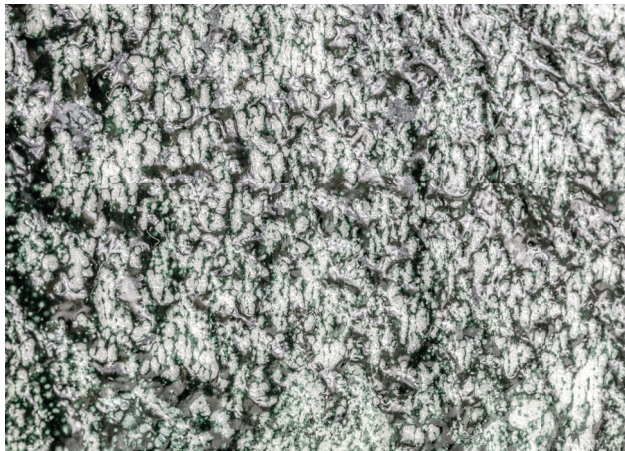
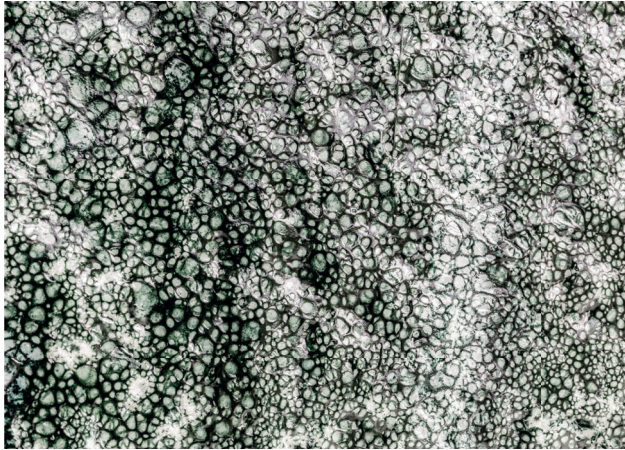
# Charlotte Binder.





**Eric Heinz,  
Daniela  
Ngiangika-  
Zowa.**







# Georg Braun, Leijla Sarac- Ostrowski.



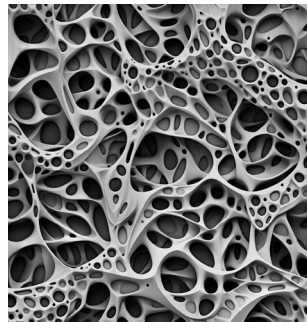
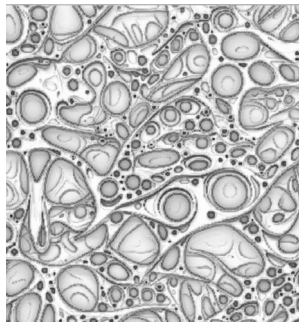
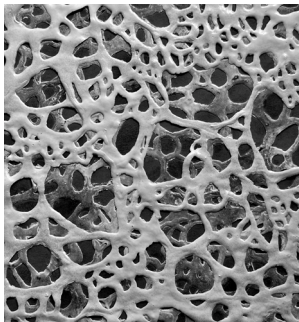
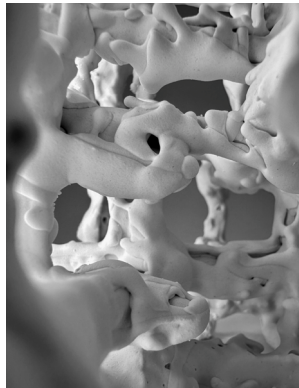
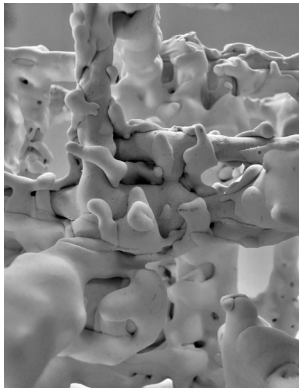


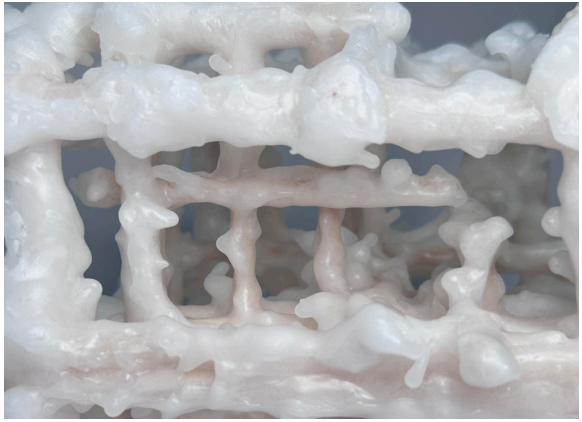


**Jasmina  
Naumann,  
Leila von  
Schamann.**

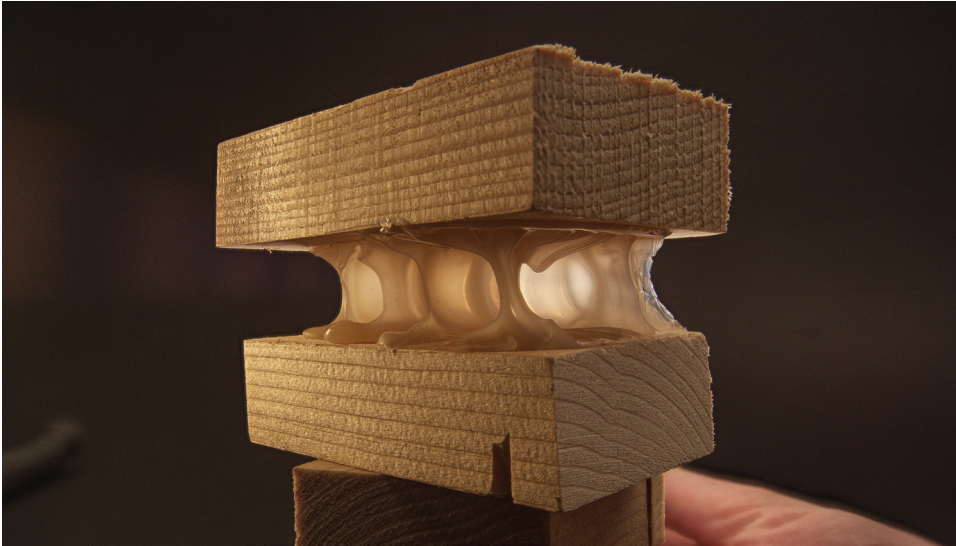


**Lea  
Marie  
Lenk.**





# Nicole Junker, Catalina Stöber.











# **Bergische Universität Wuppertal**



# Kreativität KI ↔ Mensch

Das Interesse an Künstlicher Intelligenz (KI) und den neuen, teilweise frei verfügbaren, KI - Werkzeugen, basierend auf maschinellem Lernen, ist groß. Es scheint sicher, dass diese bahnbrechende Erweiterung von Möglichkeiten der Text- und Bildbearbeitung nur ein kleiner Teil eines größeren Ganzen ist, ein bedeutender Teil unserer aller Leben werden wird – und in einigen Bereichen es bereits ist.

KI - Werkzeuge bergen das Potential auch im Bereich Architektur zukünftig die Qualität von Ergebnissen, sowie die Effizienz von Planung und Umsetzung, zu prägen. Deswegen muss diese Entwicklung, deren experimentelle Anwendung und eine kritische Reflexion darüber, Bestandteil des Architekturstudiums werden oder sein.

Mensch - Computer. Gemeinsame Sprache als Basis für KI:

Die Kommunikation und Schnittstelle mit Machine Learning oder als „Künstliche Intelligenz“ bezeichnete generierende Software erfolgt hauptsächlich über bildgebende Verfahren und algorithmische Sprachmodelle. Es sind dieselben Kommunikationsmittel die auch bei zwischenmenschlicher Informationsübertragung angewandt werden - von direkter, flüchtiger Kommunikation bis zur Bewahrung und Sicherung der Zugäng-

lichkeit des aufeinander aufbauenden menschlichen Wissens. Ursprünglich wurde, zunächst und ganz direkt mit dem eigenen Körper kommuniziert - über Körpersprache und dann gezielter durch Gesten, z.B. mit den Händen. Über das Mittel der Zeichnung oder Malerei konnten Informationen, die als Geste nur in einem Moment sichtbar bleiben, also flüchtig sind, dauerhaft sichtbar gemacht werden. Werkzeuge, wie Pinsel oder Stifte verbesserten und erweiterten die Möglichkeiten sich über Darstellungen auszudrücken und ermöglichten durch den größeren Detaillierungsgrad komplexere und größere Mengen an Informationen zu übermitteln.

Die Wahl Informationen über Bild oder über Text zu übertragen, ist abhängig von der Art der Information und der Zielgruppe. Das menschliche Gehirn kann komplexe Informationen über Bilder schneller erfassen als über Text. Durch eindeutig vorgegebene Regeln wie Satzbau und Grammatik können abstrakte und analytische Informationen eindeutiger und klarer strukturiert übermittelt werden, als mittels Bildern.

Die technische Zeichnung oder Bauzeichnung, über die Architekten kommunizieren, vereint Eigenschaften beider Kategorien in sich. Zum einen die Gleichzeitigkeit einer Vielzahl von Informationen, die Bilder charakterisieren; zum anderen die klare Regelmäßigkeit, die Analogien zu Texten. Die Wahl des Kommunikationsmittels ist stets an Art und Menge der zu übermittelnden Information ange-

passt. Der Bauplan einer Maschine, oder eben eines Gebäudes, ist weder Aquarell, noch reiner Text.

Mit Erfindung des Computers wurde die Mehrzahl von Texten und Bildern digital erstellt oder nachträglich digitalisiert. Durch die Entmaterialisierung werden die Informationen dauerhaft veränderlich, beliebig oft vervielfältigbar, und nahezu frei verfügbar.

Die Weiterentwicklung der verbalen, sprachlichen, textlichen- und nonverbalen -bildhaften, zeichenhaften-Kommunikation ist eine Evolution von Werkzeugen, bei der die intellektuelle Leistung des Verfassers konstant bleibt – lediglich die Art der Übertragung von Informationen wurde verändert, mit den Vorteilen:

-permanenten Verfügbarkeit >> Überwindung von zeit- /räumlichen Distanzen zwischen Sender und Empfänger  
-Unbegrenztheit >> Möglichkeit für jeden, alle Informationen unmittelbar zu teilen und mit bestehenden Informationen zu verknüpfen

Machine Learning - Mustererkennung in digitalen Daten:

Die beschriebene Evolution der Kommunikationswerkzeuge war die Voraussetzung für die Entwicklung von maschinellem Lernen, denn Basis hierfür sind die Verfügbarkeit großer Mengen digitaler Daten - die entweder zugänglich waren und generiert wurden. Die Generierung erfolgt entweder automatisiert über Sensoren oder über Suchalgorithmen, jedoch

sind auch hier Menschen verantwortlich für Urhebererschaft und Selektion von Information, indem sie Informationen gezielt abfragen und einspeisen. Künstliche Intelligenz oder Machine Learning meint das Lösen von vollkommen neuen Problemen, auf der Basis von Mustern, die in bestehenden Trainingsdaten sowie aus weiteren, daraus generierten Mustern, erkannt wurden.

Die oben beschriebene Evolution von Werkzeugen zur Vereinfachung bei der Übermittlung und Vervielfachung der Anzahl möglicher Adressaten wird nicht fortgesetzt. Stattdessen wird eine bisher ausschließlich als menschlich geltende Eigenschaft digital reproduziert: der Fähigkeit aus Informationen zu lernen, Zusammenhänge und Muster in Daten zu erkennen, und sich dabei beständig zu verbessern. Daraus folgen schier unendliche Möglichkeiten wie z.B. genaue Vorhersagen zu treffen, Informationen zu strukturieren, Texte zu verfassen, Bilder zu erzeugen, Lieder zu schreiben und vieles mehr – einschließlich der dadurch entstehenden Möglichkeit der vorwegnehmenden Einflußnahme auf eben diese Handlungen.

HINWEIS: Die Leser dieser Zeilen werden die dargelegten Inhalte bereits als Erzählungen und Beschreibungen aus einer fernen Vergangenheit wahrnehmen.

*Ulrich Königs & Ariane Dehghan*



# Neugestaltung der Rolandschule.

Trainieren eines KI Modells zur Erstellung  
von Plänen und Visualisierungen

**Bergische Universität Wuppertal**  
**Prof. Ulrich Königs**  
**M. Sc. Ariane Dehghan**

Konstruieren und Entwerfen | SS 2023





# KI als ArchitektIn?

Können uns KI-Werkzeuge im Entwurf von Architektur unterstützen, vielleicht sogar ersetzen?

Um diese Frage zu beantworten haben wir ein Praxis-Experiment gewagt und zwei unabhängig voneinander arbeitende Studierenden-Gruppen den selben Entwurf bearbeiten lassen. Der "Anbau an die Rolandschule in Düsseldorf" soll auf einem direkt angrenzenden Grundstück eine Sporthalle und eine Mensa umfassen.

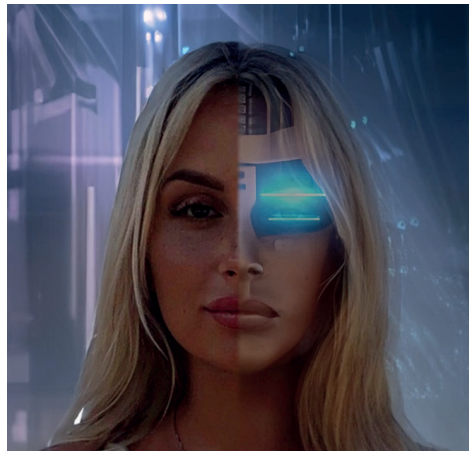
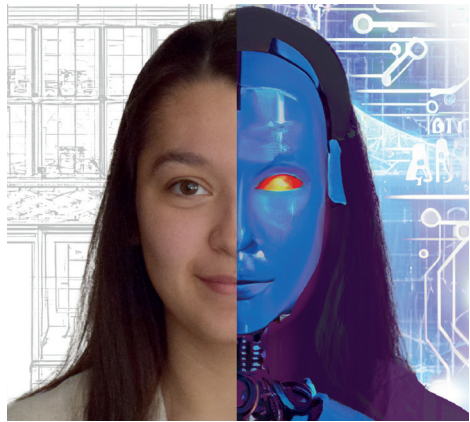
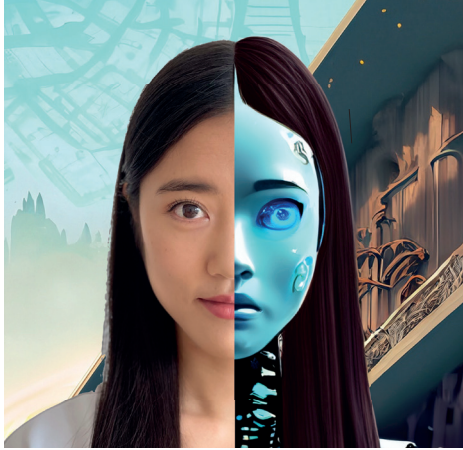
Die erste Gruppe Studierende sind im Bachelor und erhielten die Aufgabe mit gängigem Arbeitsauftrag. Die zur Lösungsfindung verwendeten Werkzeuge sind mehr oder weniger gleichbleibend: Web- und Ortsrecherche z.B. mit Google; Zeichen-, Visualisierungs- und Layoutprogramme in 2D und 3D.

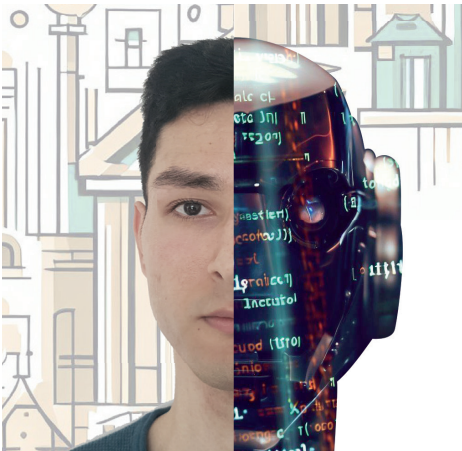
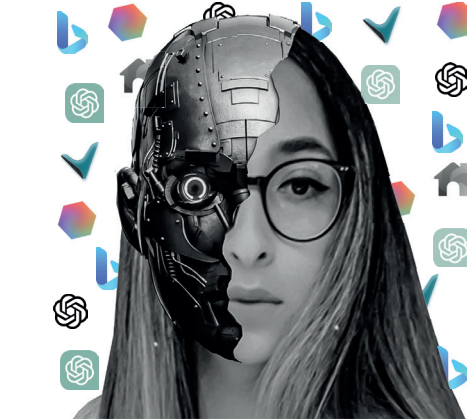
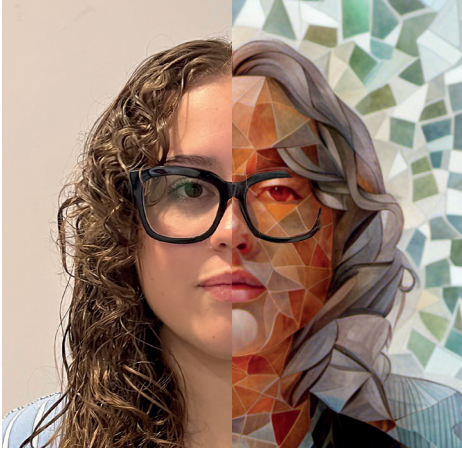
Die andere Gruppe, bestehend aus Master-Studierenden erhielten die selbe Aufgabe; mit der Vorgabe so viele Arbeitsschritte wie möglich durch Werkzeuge die auf maschinellem Lernen basieren "erledigen zu lassen". Den Studierenden stand frei, welche Werkzeuge sie wählen und in welcher Reihenfolge sie arbeiten, nur eben mit möglichst viel KI. Zur Einarbeitung in das Thema maschinelles Lernen gab es ein begleitendes Seminar, in welchem wöchentlich über die gemachten Erfahrungen und aktuellen Entwicklungen im Bereich künstliche Intelligenz diskutiert wurde. Auf einer gemeinsamen digitalen Pinn-

wand wurden Anwendungen, Literatur und Links gesammelt, so dass der Einzelne vom Wissensstand jedes anderen Seminarteilnehmers profitieren konnte.

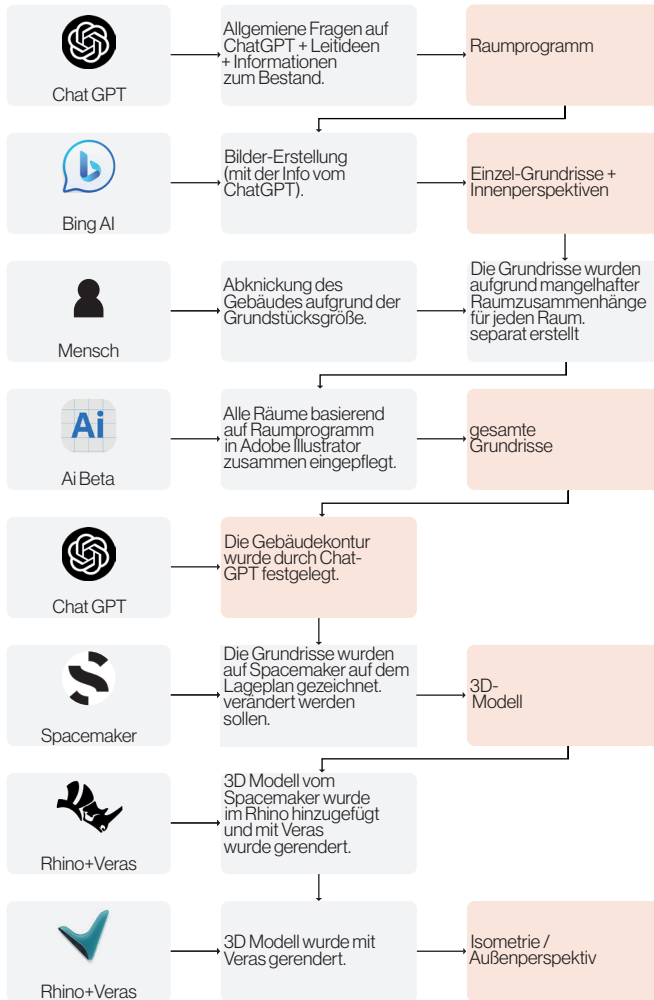
Besondere Schwierigkeit ergab die Praxisnähe der Entwurfsaufgabe, in der bewussten Entscheidung für eine Erweiterung eines Nichtwohnungsgebäudes. Zum einen ist es für bei der Erweiterung eines Bestandsgebäudes grundlegend, dass der Bestand räumlich und intellektuell verstanden werden muss, um diesen sinnvoll ergänzen zu können. Damit KI hier übernehmen kann, muss ein Weg gefunden werden, diese Informationen an die KI weiterzugeben. Zum anderen erfüllen Nichtwohnungsgebäude spezielle Bedürfnisse, die bekannt sein müssen. Im Wohnungsbau scheinen diese Bedürfnisse, zumindest wenn Standard erwünscht und gebaut wird, recht einfach. Es gibt bereits jetzt Programme die auf maschinellem Lernen basieren, welche schnell und effektiv die Planung von Wohngebäuden anbieten. Für Nichtwohnungsgebäude existiert diese umfassende Art der Unterstützung im Entwurfsprozess (bisher?) nicht.

Alle Arbeitsschritte und gewählten Werkzeuge der KI-Gruppe wurden kontinuierlich dokumentiert um Nachvollziehbarkeit, den Anteil der verwendeten KI-Werkzeuge und so den Innovationsgrad bewerten zu können.

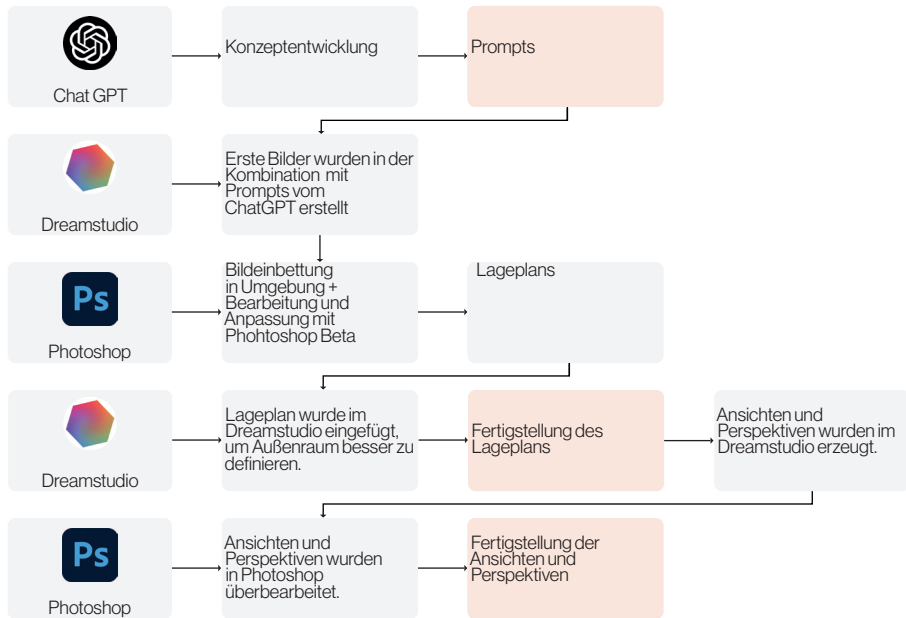




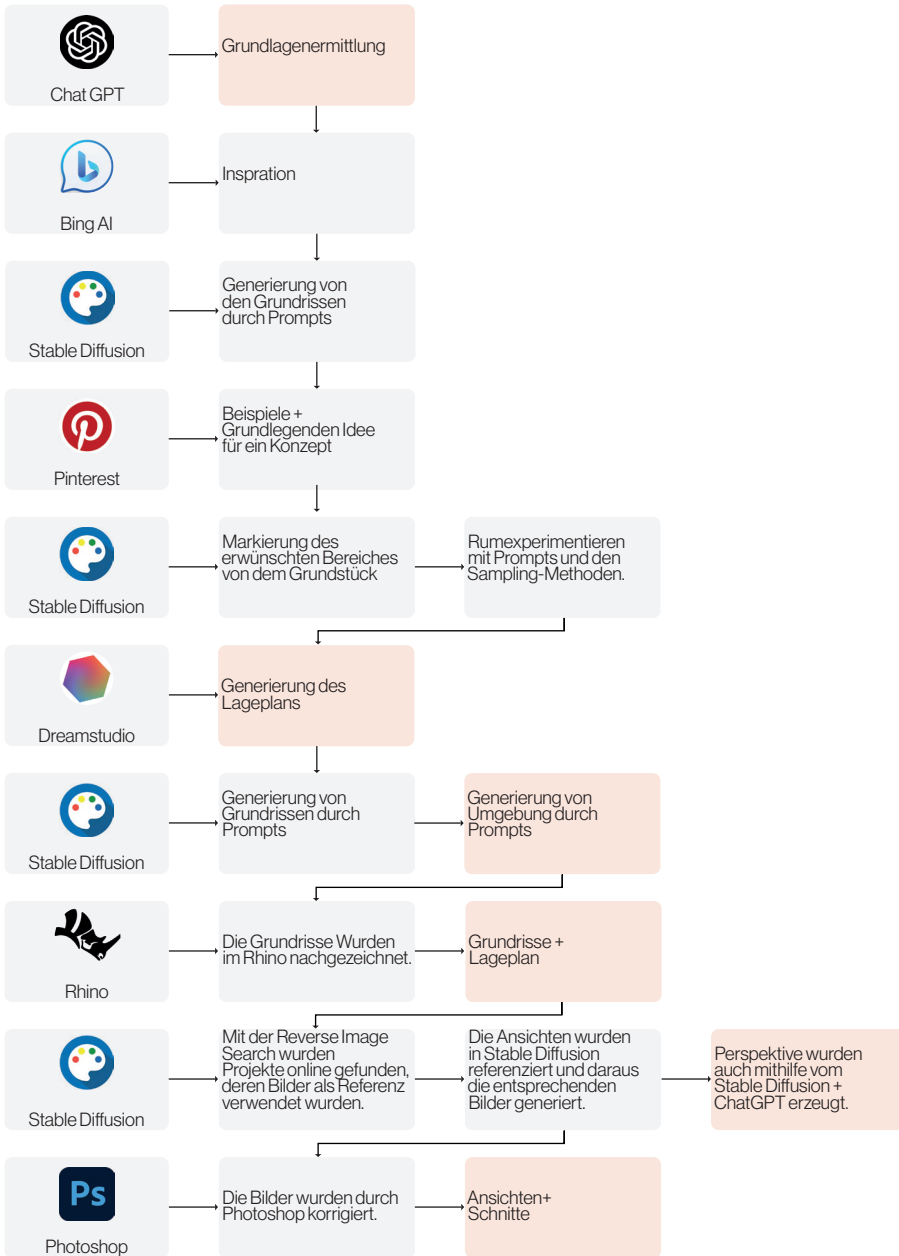
# Anna Divina Tuchel.



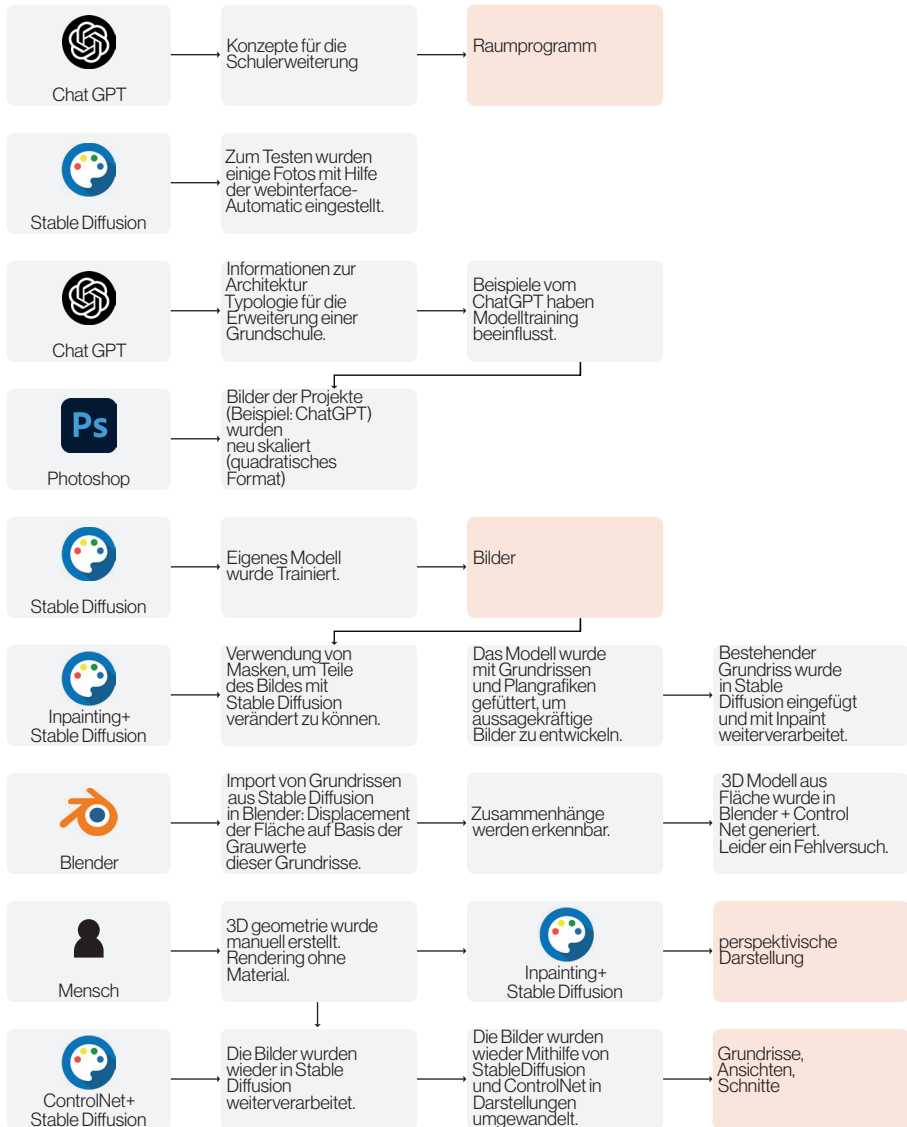
# Eileen Genel.



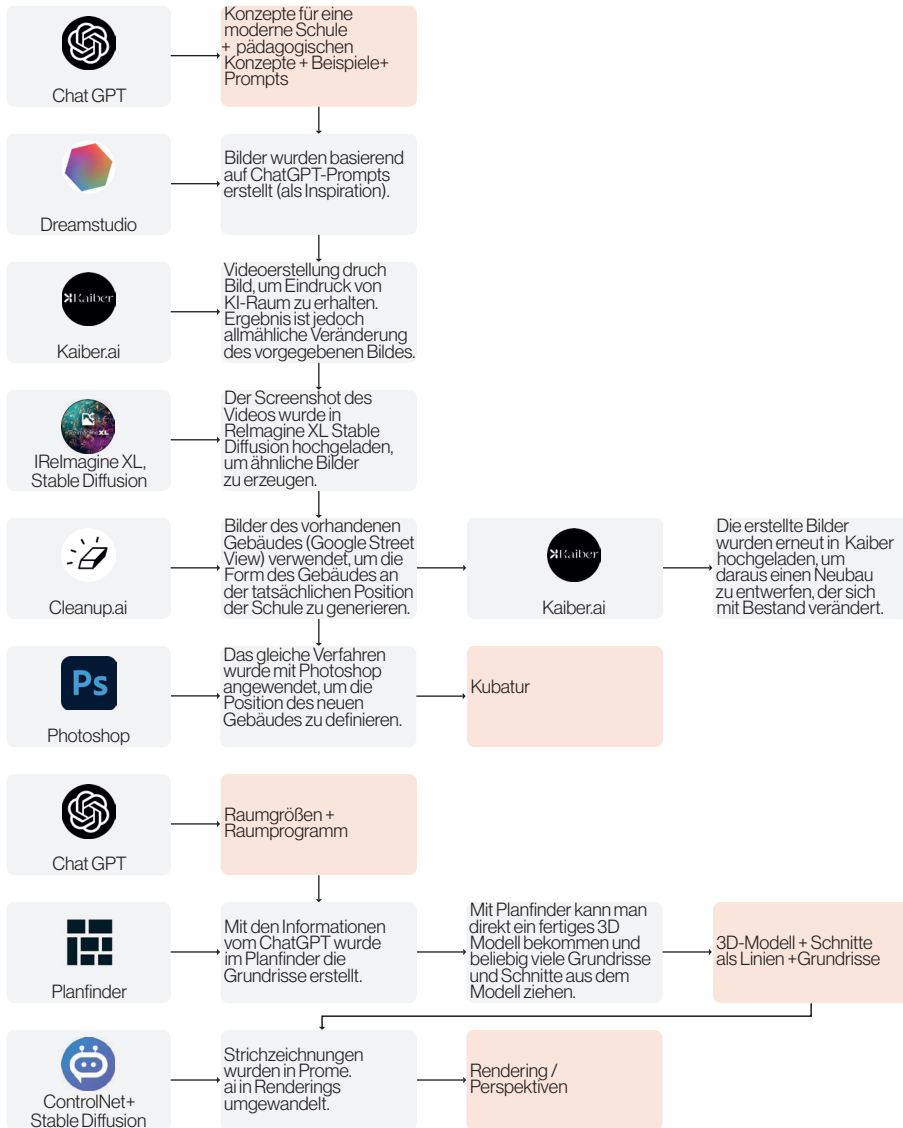
# Gabriel Thebingbuß.



# Jan Birkenbeul.

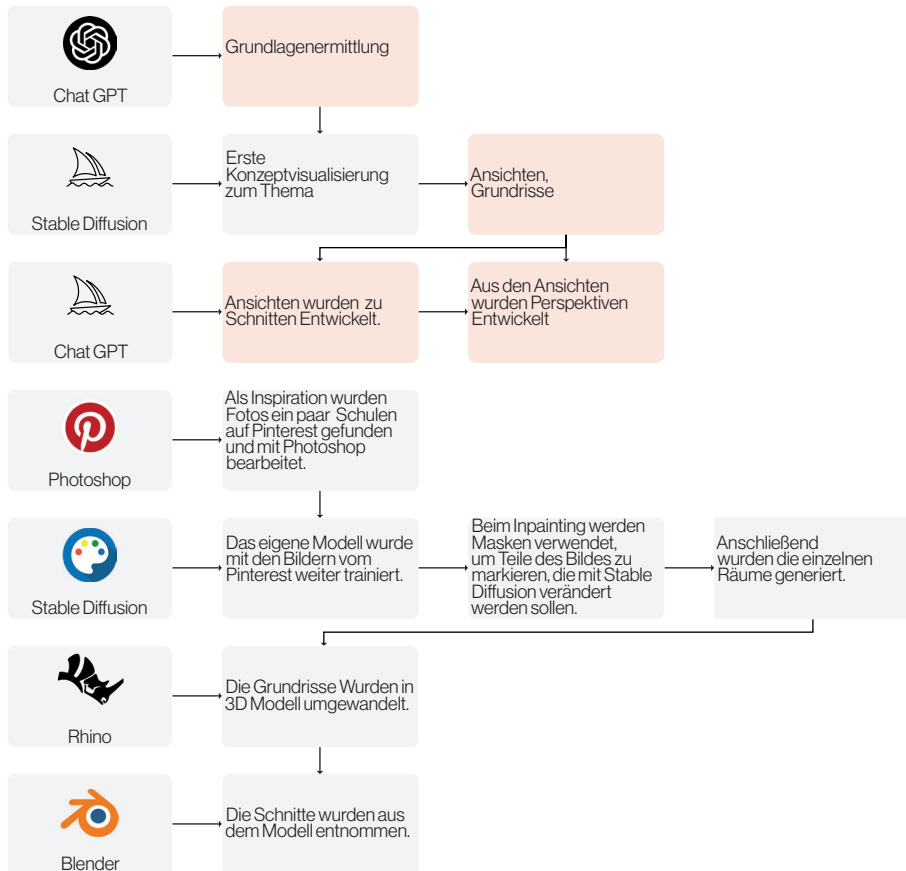


# Julian Bleckmann.

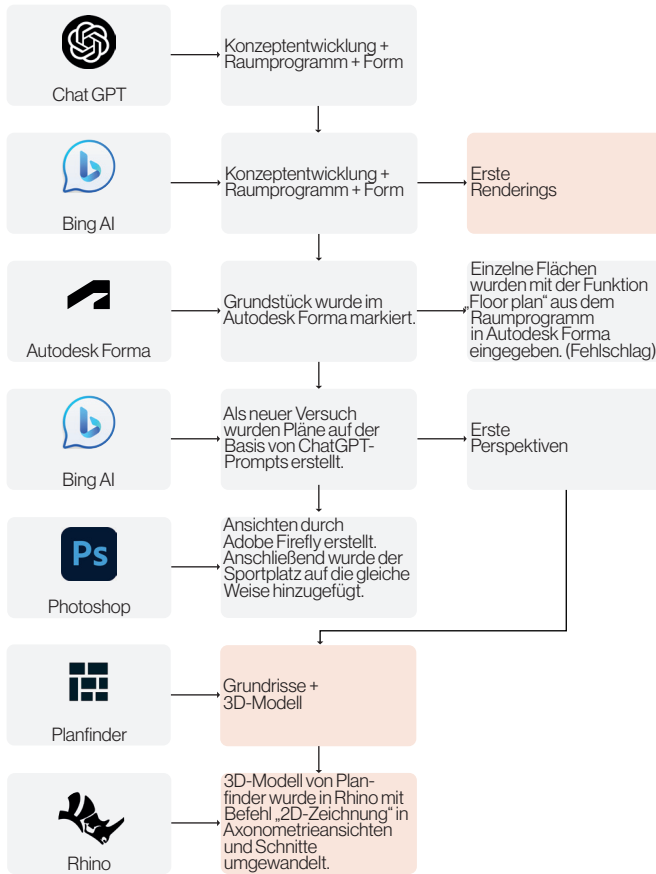




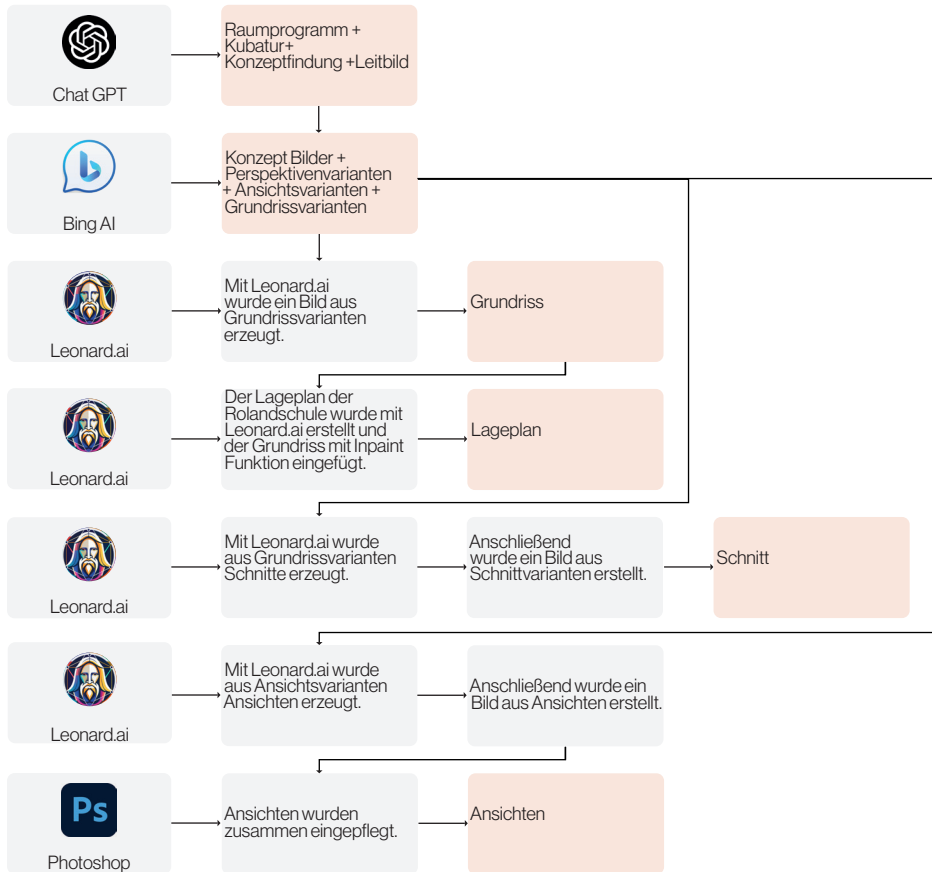
# Leonard Idelberger.



# Margaret Häusler.



# Ruth Martin.





# Anna Divina Tuchel.

Die Veröffentlichung von Chat GPT hat eine Explosion der öffentlichen Diskussion über KI und die Zukunft des Arbeitens und Lernens verursacht. Anna Tuchels Entwurf basiert auf der kontinuierlichen Befragung von Chat GPT.

*Anna: "Hallo ich plane eine Grundschule in Deutschland. Hierfür brauche ich ein Leitbild, Raumprogramm und didaktisches Konzept, sowie architektonisches Konzept. Die Grundschule soll ganz besonders sein und Wissenschaft und Kunst vereinen. Sie soll wie keine andere sein, zukunfts-*

*orientiert und speziell von AI entworfen. Ich habe mir schon mal überlegt, dass etwas wie ein Planetarium darin sein kann, also eine Sternwarte, oder spezielle Labore oder ganz andere kreative Sachen oder Räume oder Aktivitäten aus den Bereichen Wissenschaft und Kunst. Wie würdest du das machen?"*

In Zukunft ist es nichtmehr wichtig die richtige Antwort zu kennen -denn textbasierte KIs haben Zugriff auf schier unendliches Wissen- sondern die richtigen Fragen zu stellen.



Pläne und Visualisierungen wurden bei diesem Anbau für die Rolandsschule vom "Bing Image Creator", basierend auf der KI "Dall-E", generiert. Die Prompts für Bing wurden wiederum durch Chat GPT erzeugt.

Anna: *"Könntest du mir einen detaillierten prompt für eine bildbasierte KI formulieren(...)? Es sollen realistische Ergebnisse herauskommen, die den Entwurf gut visualisieren."*

Chat GPT: *"Selbstverständlich. Hier ist ein Beispiel für eine detaillierte Aufforderung, die Sie einer bildbasierten KI geben könnten: (...)"*

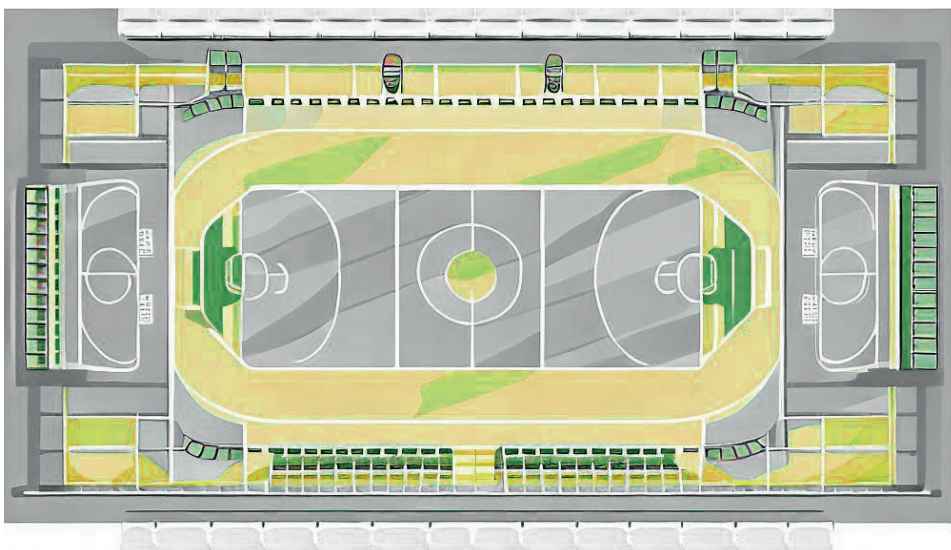
Die Visualisierungen stehen in der Reihenfolge der Entwicklung dieses

Entwurfs VOR der Entwicklung von Zeichnungen. Dies gründet sich auf der Tatsache, dass bildgenerierende KIs derzeit noch nicht besonders gut darin sind. Bei der Generierung von Architekturzeichnungen, wie zum Beispiel Grundrissen konnten auch durch vielfach anpassung der Prompts in diesem Projekt keine sinnhafte Zeichnung erstellt werden.

Die Räume wurden letztendlich separat generiert und dann händisch aneinandergesetzt. Offenbar hat Bing noch keinen ausreichend großen Datensatz an Zeichnungen zur Verfügung um "Verständnis" für die innere Organisation von Schulen zu haben.









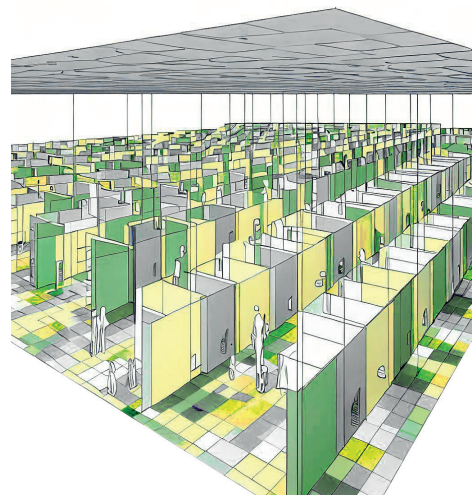
# Eileen Genel.

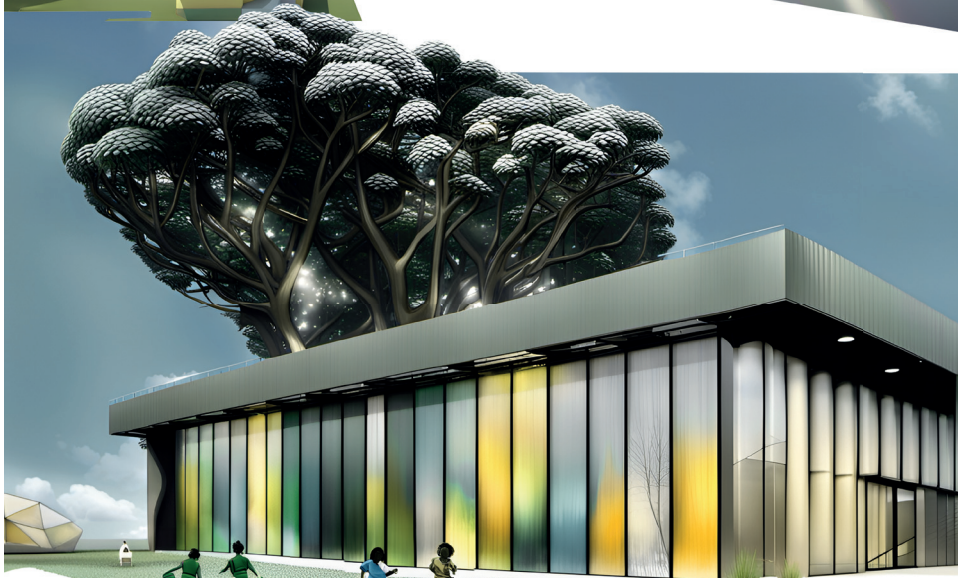
Architektur ist idealerweise zugleich ein ästhetisch ansprechendes Kunstobjekt, als auch eine komplexe und funktionale Maschine. Beides ist auf einem zweidimensionalen Plan in seiner Komplexität nur ablesbar, wenn es in verschiedenen Zeichnungen und Bildern dargestellt wird: Lagepläne, Ansichten, Grundrisse, Schnitte und Visualisierungen lassen das Gebäude gemeinsam vor dem inneren Auge erscheinen.

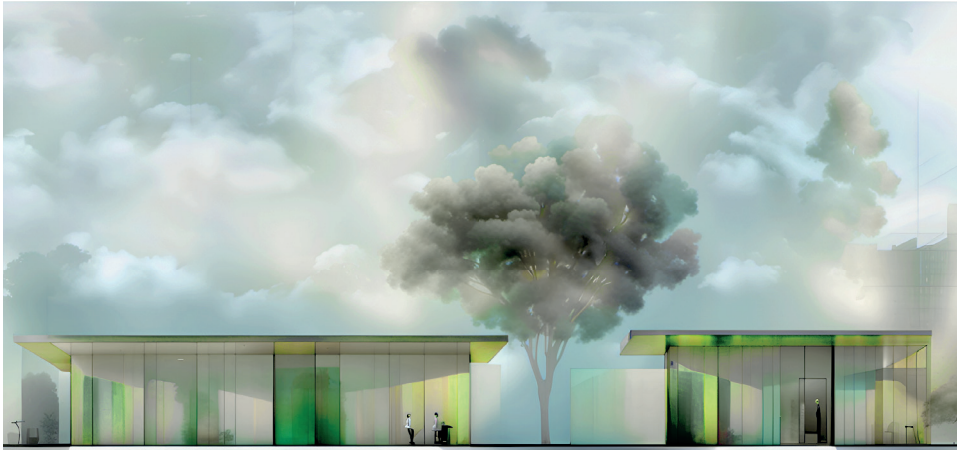
Eileen Genel hat in ihrer Arbeit besonderen Fokus auf zueinander passende, konsistente Zeichnungen und

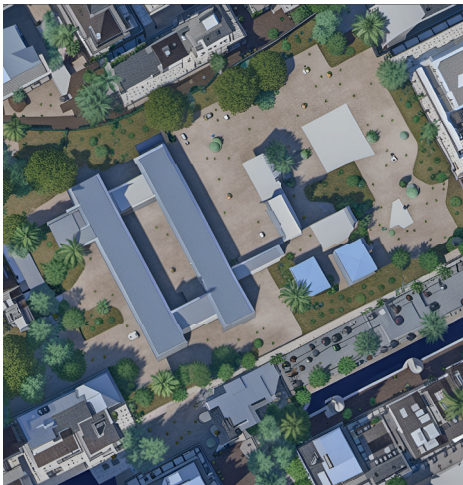
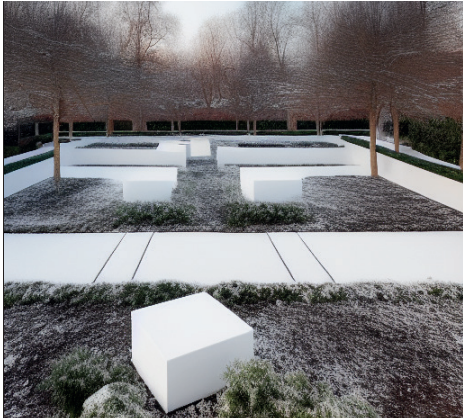
Visualisierungen gelegt. Die eigenständige Herstellung einer funktionalen und stilistische Konsistenz ist mit den aktuellen bildbasierten KI-Werkzeugen nicht vorstellbar und machen eine unerwünschte Nachbearbeitung der Bilder notwendig.

Sie stellt fest: *"Keine bildbasierte KI vermag derzeit Raumstrukturen zu erkennen und verschiedene Pläne zu einem gemeinsamen Konzept zu generieren, selbst bei wiederholter Verwendung identischer Prompts resultieren eher ähnliche als ineinandergreifende Ergebnisse."*









# Gabriel Thebingbuß.

Um Architektur mit Hilfe von bildbasierten KI-Werkzeugen zu entwerfen ist derzeit die wichtigste und grundlegendste Eigenschaft des "Bedieners" Ungenauigkeit und Zufälle zulassen zu können.

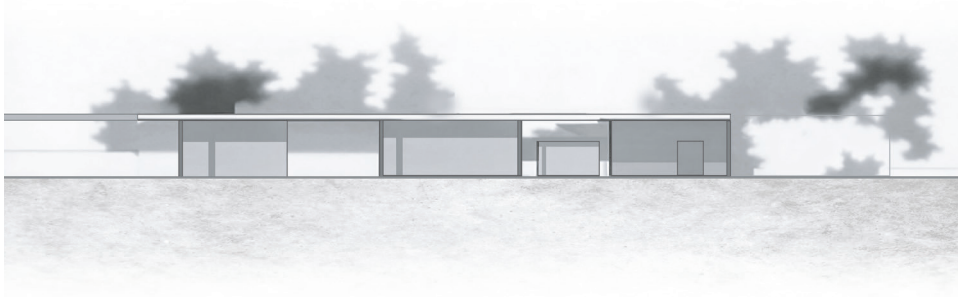
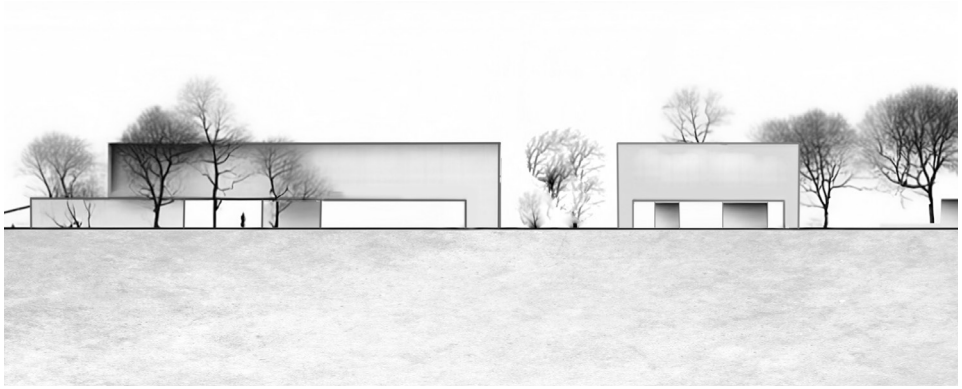
Die generierten Bilder sind unzweifelhaft ästhetisch und ansprechend - aber selten erhält man das, was man sich beim Schreiben des Prompts vorgestellt hat. Für Masterstudierende, die bereits eine klare Vorstellung von dem gewünschten Ausdruck ihrer Architektur haben, kommt dies einem totalen Kontrollverlust gleich.

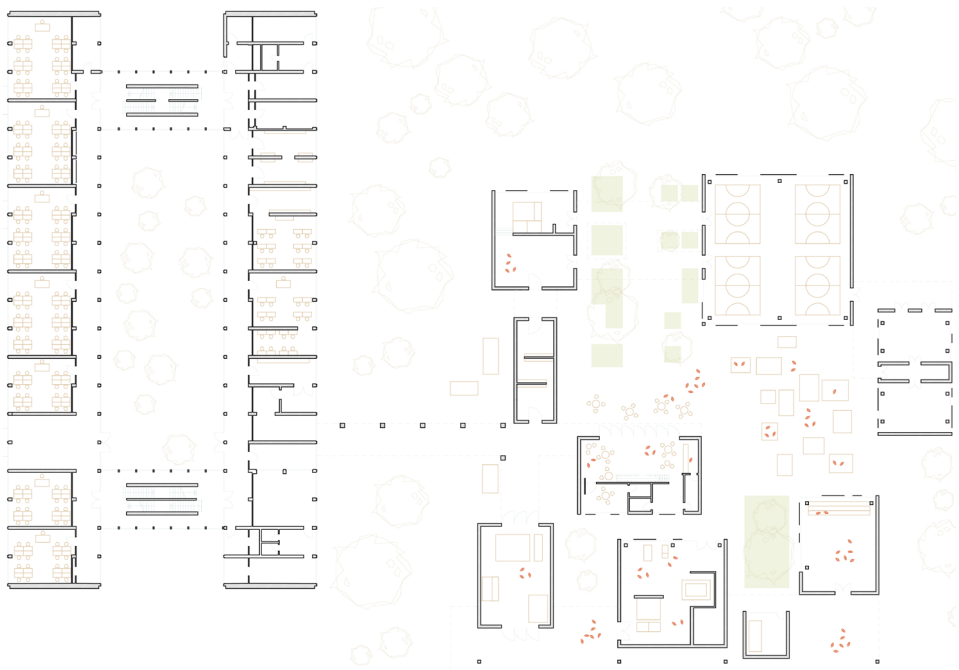
Das hier vorgestellte Projekt von Ga-

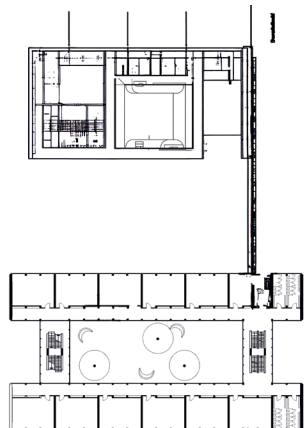
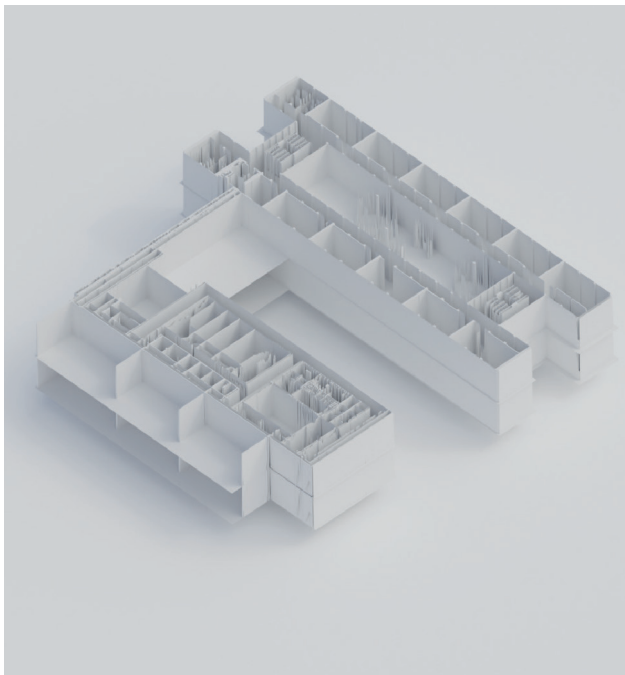
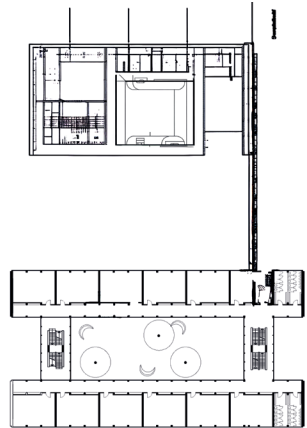
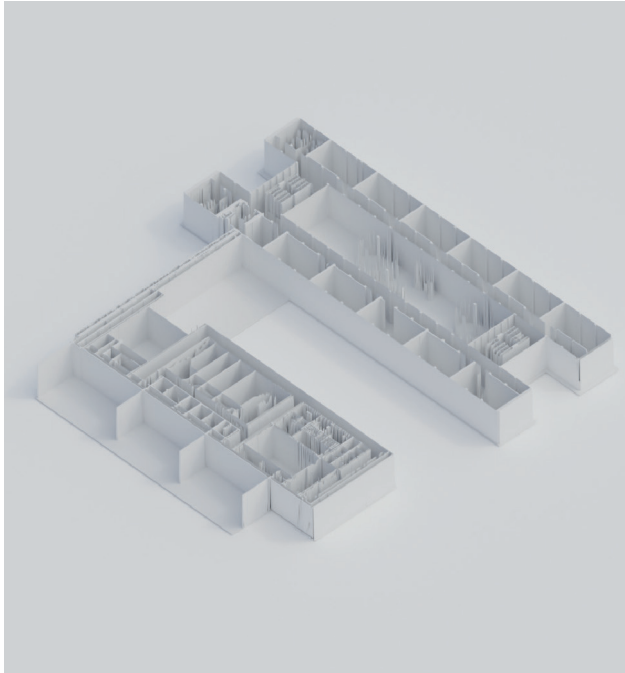
riel Thebingbuß hat in seiner Entwicklung die langsame Akzeptanz des Nichtkontrollierbaren eindrücklich durchlebt. Und eine Umkehr in der Haltung zu diesem Defizit gefunden - der unvermeidbare Zufall wird nicht bekämpft, sondern als kreative Ressource genutzt um zu unerwarteten Lösungen zu finden.

Am Ende müssen dann doch unterschiedliche Darstellungen eines Gebäudes erzeugt werden. Gabriel Thebingbuß hat dies mit Stable Diffusion über die Referenzierung von händisch ausgewählten Abbildungen erzielt.











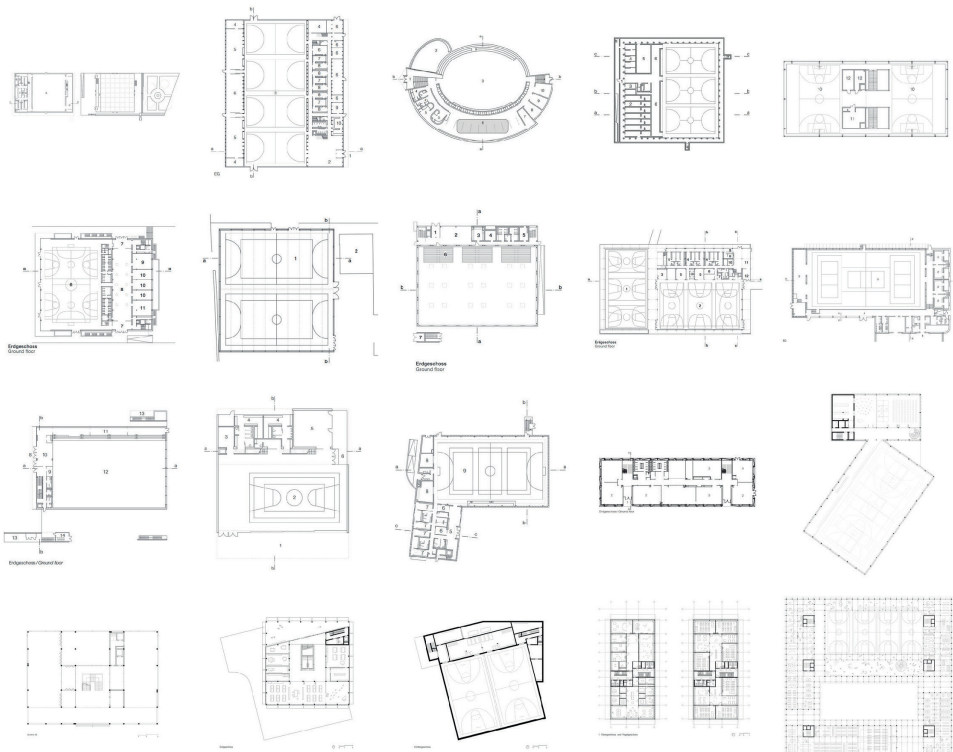
# Jan Birkenbeul.

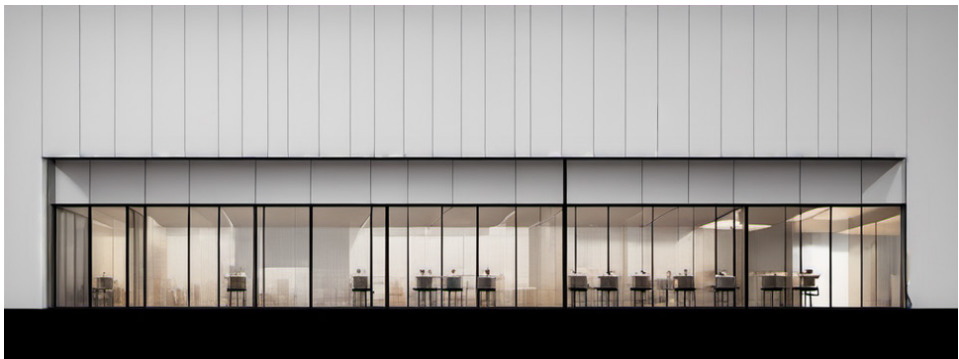
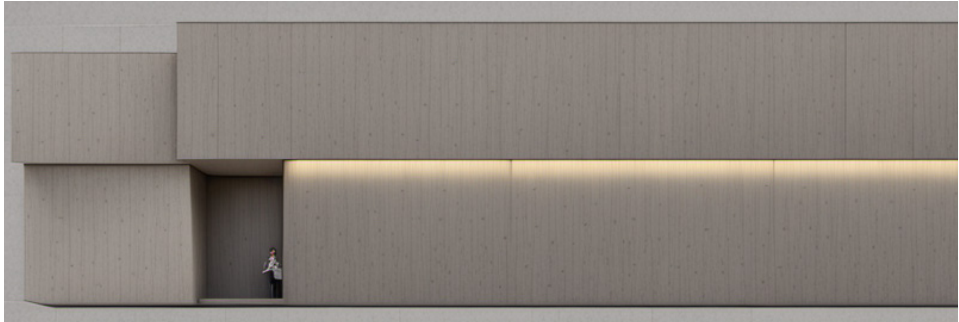
Die Werke, die von bild- und textbasierten KI-Werkzeugen produziert werden, sind stets eine Mischung des Materials, mit dem sie trainiert wurden. Da in aktuelle bildbasierte KIs ganz offensichtlich noch nicht viele architektonische Zeichnungen von Schulsportanlagen importiert wurden, hat sich Jan Birkenbeul (gemeinsam mit Leonard Idelberger) dazu entschieden eine eigene, kleine KI zu trainieren. Die Voraussetzung hierfür war zunächst die Zusammenstellung geeigneter Abbildungen, aus deren

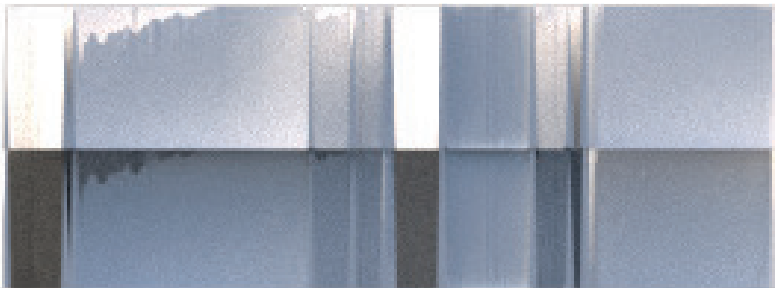
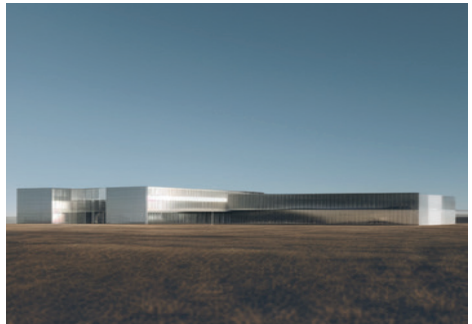
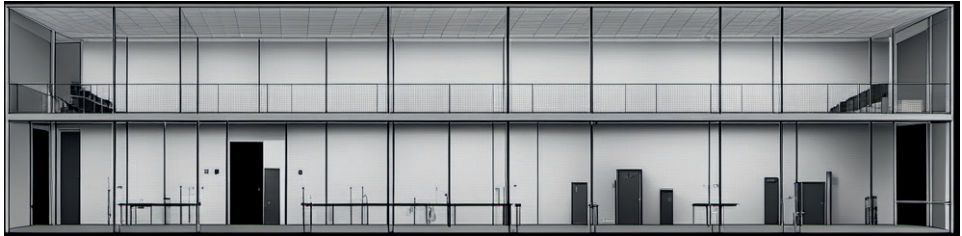
Kombination eine "neue" Architektur möglich wird.

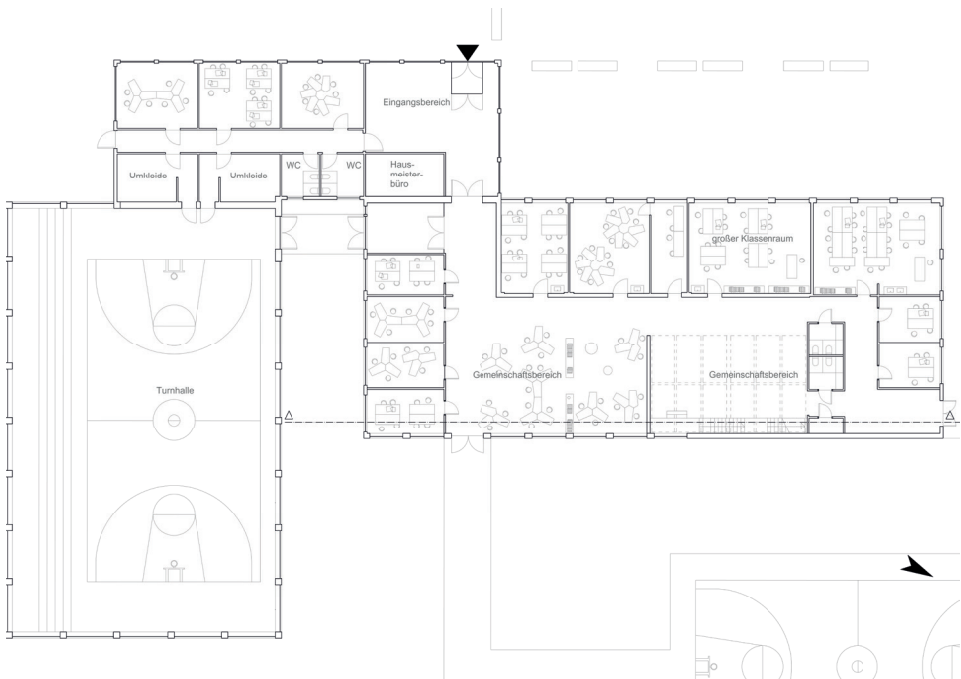
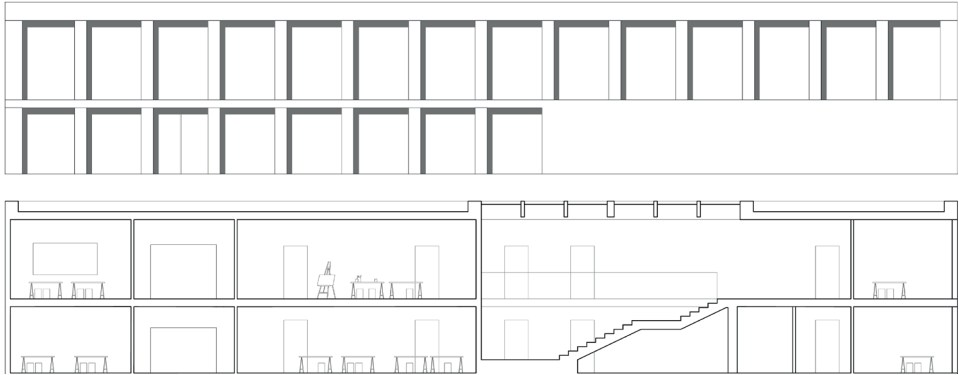
In der weiteren Bearbeitung forderte das grundlegende Problem, dass bildbasierte KIs im zweidimensionalen Raum arbeiten, neue Strategien. Aus Linien wurden Wände; aus dem dreidimensionalen Objekt konnten Ansichten und Schnitte generiert werden.

Architekten benötigen KIs, in die ganze Gebäude mit all ihren Details eingeladen werden um wiederum ganze Gebäude generiert zu bekommen.







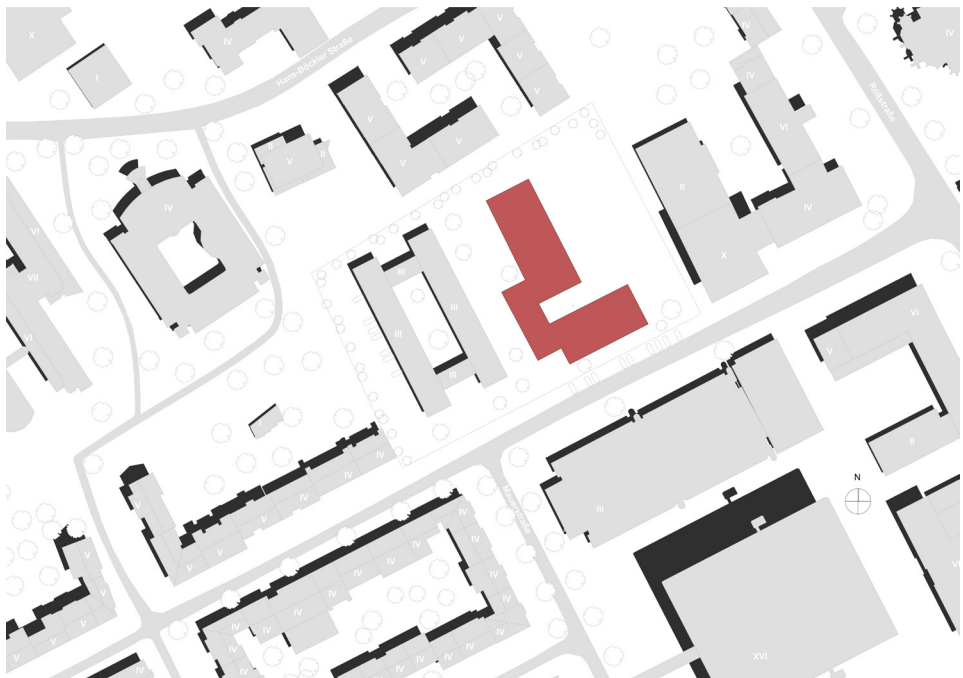


# Julian Bleckmann.

Die KI versteht nicht, wozu eine Sporthalle benutzt wird, oder warum man angrenzend Umkleiden und Sanitärräume benötigt. Sie variiert und wiederholt lediglich immer wieder auftauchende grafische Strukturen. Am Ende des Semesters bemerkt Julian Bleckmann rückblickend *"Alle KI-Vorschläge bedienten sich klischeehafter Vorstellungen von Architektur und waren bei genauerer Betrachtung nicht sonderlich kreativ."*

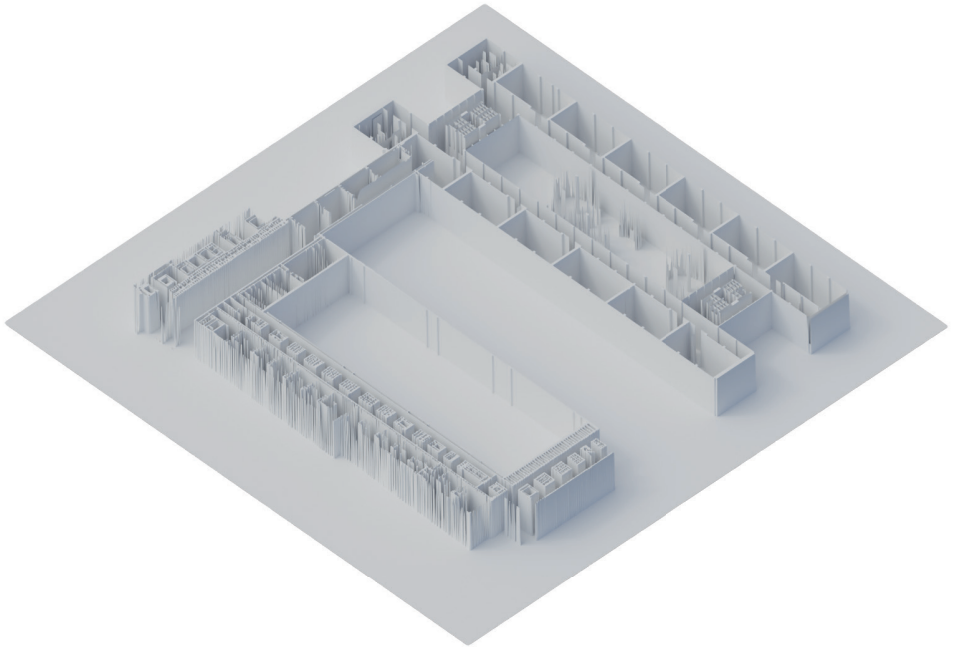
Als kreativ werden Lösungen be-

schrieben, die als unerwartet, neu und zugleich sinnvoll empfunden werden. Für diese Einordnung bedarf es ein Wissen darüber, wie diese Aufgabe normalerweise gelöst wird. Außerdem eine Vorstellung davon, inwiefern die neue Lösung hier einen Mehrwert schaffen kann. Die aktuell verfügbaren KIs wiederholen, wenn sie nicht explizit und unnachgiebig in eine andere Richtung getrieben werden, das Gewohnte und Bekannte. Durchschnitt statt Kreativität.









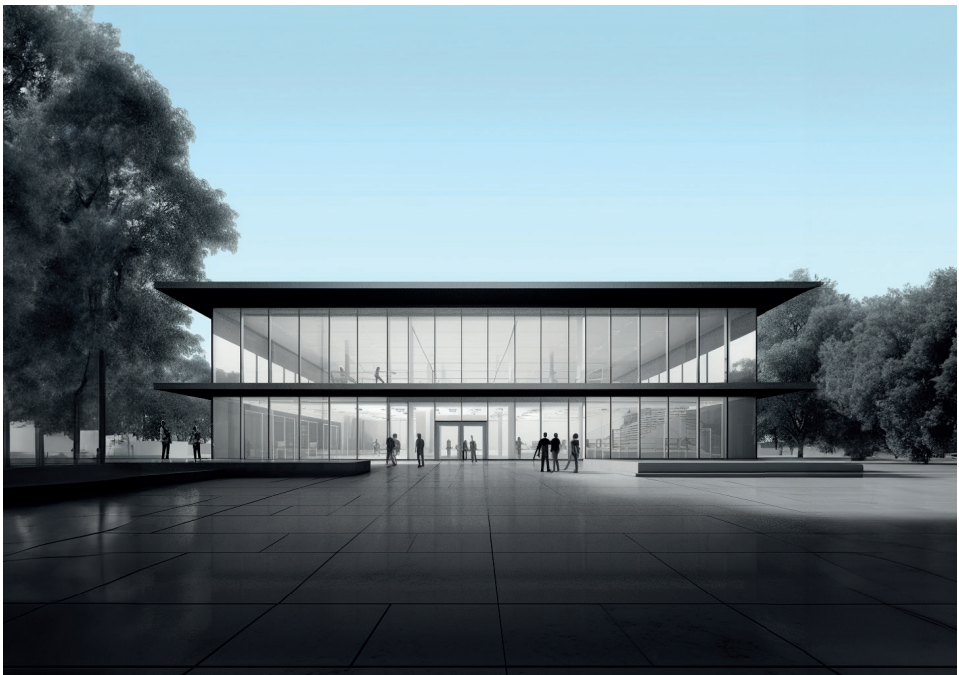


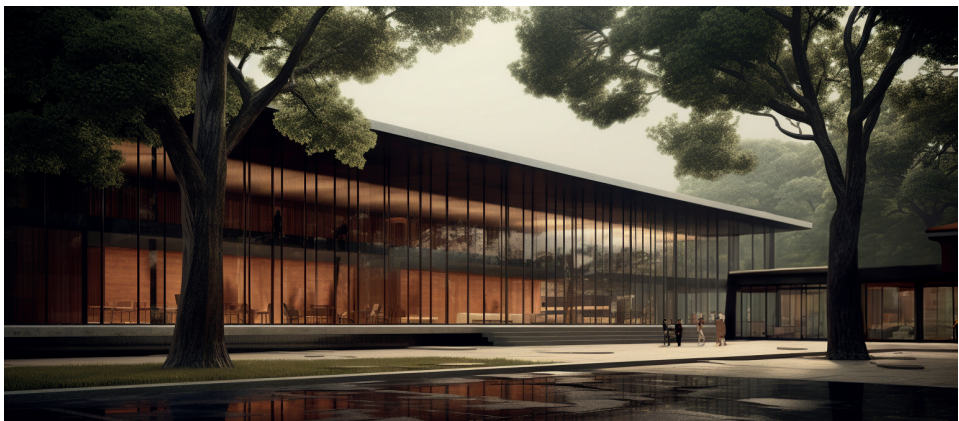
# Leonard Idelberger.

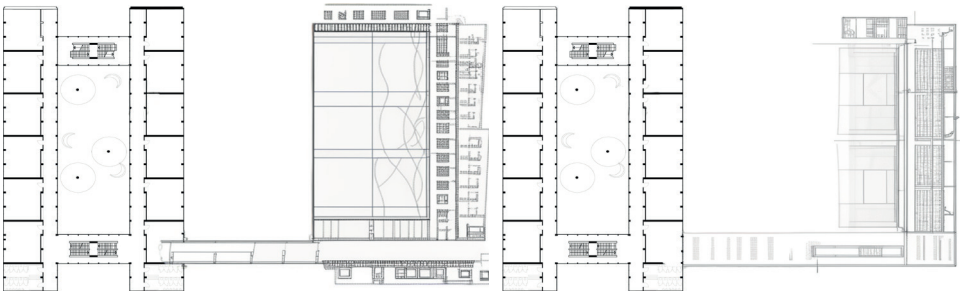
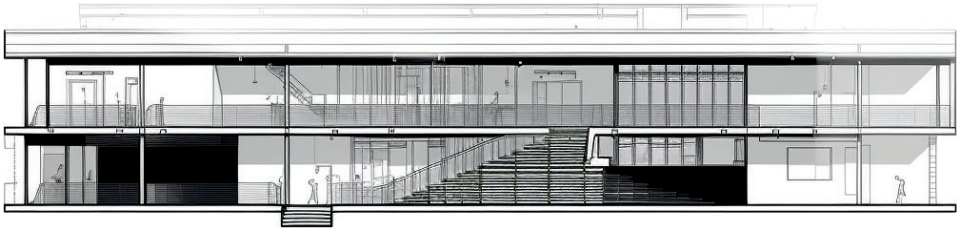
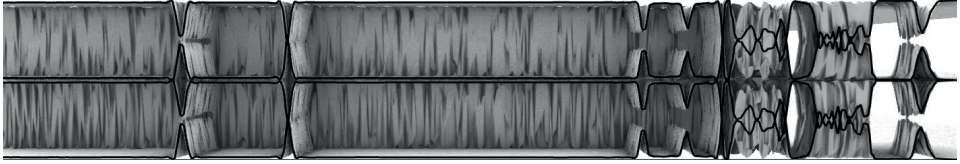
Leonard Idelbergers beeindruckendes Ergebnis basiert auf einem gemeinsam mit Jan Birkenbeul auf Schulsporthallen trainierten KI-Modell mit "Stable Diffusion". Innerhalb einer händisch vorgegebenen Maske bildet die KI Grundrisse -oder zumindest visuelle Muster, die an Grundrisse erinnern. In diesem Projekt wurde die sehr geringe Zahl von 20 Grundrissen zu Trainingsdaten aufbereitet. Der zeitliche Aufwand für Recherche und Aufbereitung hochwertiger Daten war so hoch, dass eine größere Zahl an Daten innerhalb dieses Ver-

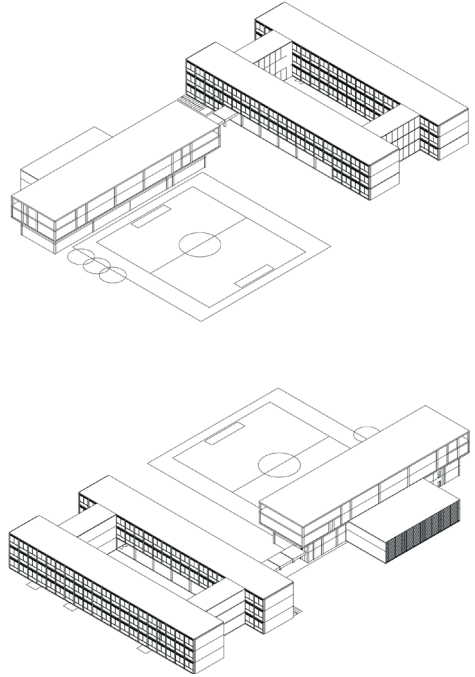
suchs nicht möglich war.

Die Arbeitsweise von Modellen für maschinelles Lernen basiert auf der Fähigkeit, aus den in Trainingsdaten erlernten Mustern, in neuen Daten selbstständig Rückschlüsse zu ziehen. Um aussagekräftige, genaue Ergebnisse zu erhalten ist Auswahl, Qualität und Anzahl der Trainingsdaten entscheidend. Die Struktur von Gebäuden sind Resultat komplexer Zusammenhänge -entsprechend hoch wäre die Zahl notwendiger Daten zu Trainingszwecken für ein präzises Ergebnis.









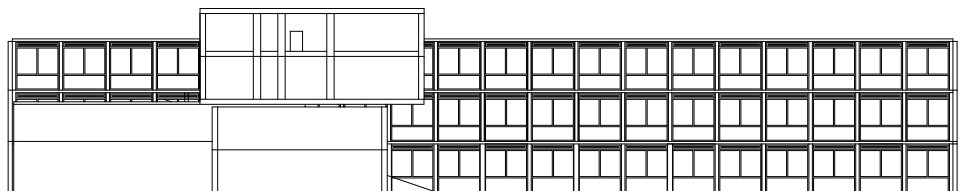
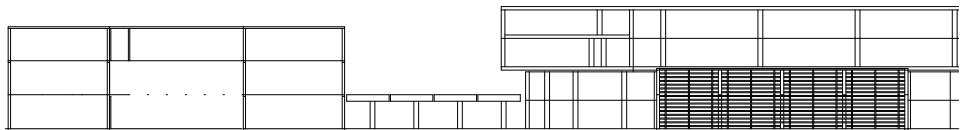
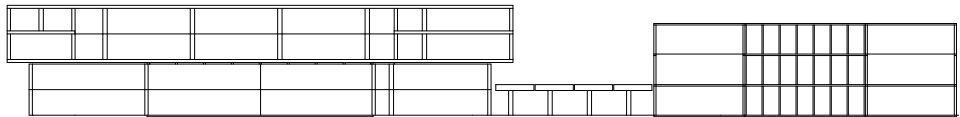
# Margaret Häusler.

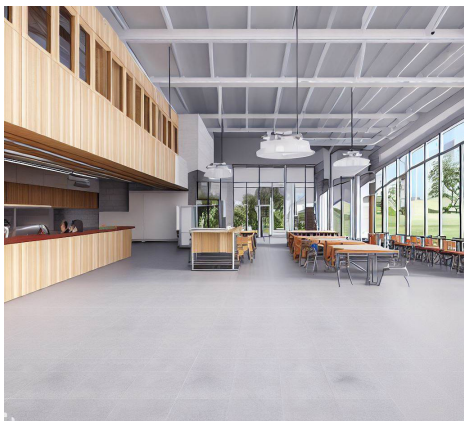
Die Unterscheidung zwischen Text und Bild ist grundlegend. Die vielfältigen Eigenschaften von Objekten sind als Zeichnung eindeutig und einfach kommunizierbar. Abstrakte, nicht objekthafte Gedanken hingegen können eindeutiger und präziser in Wort und Text festgehalten werden.

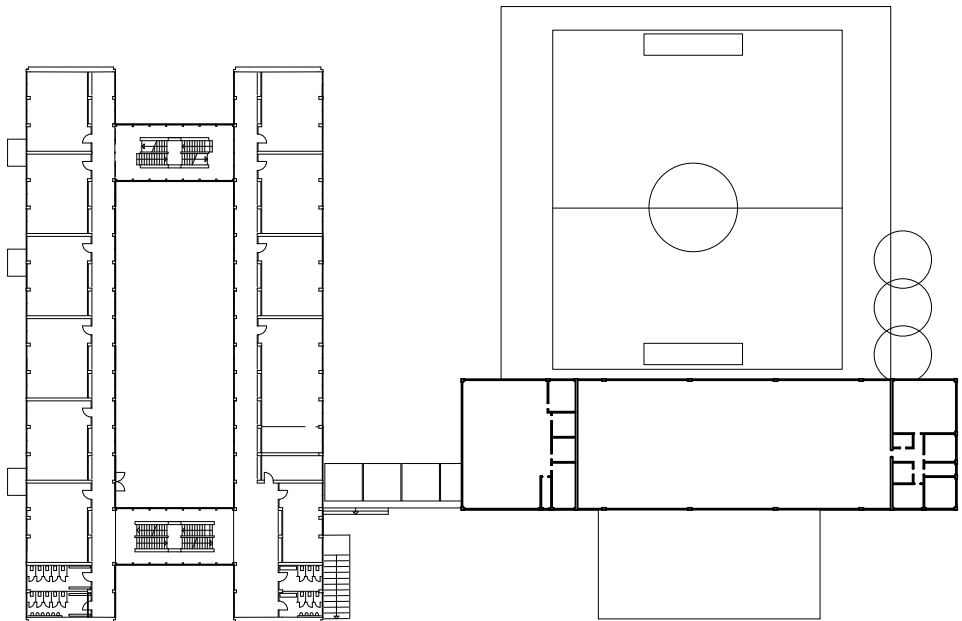
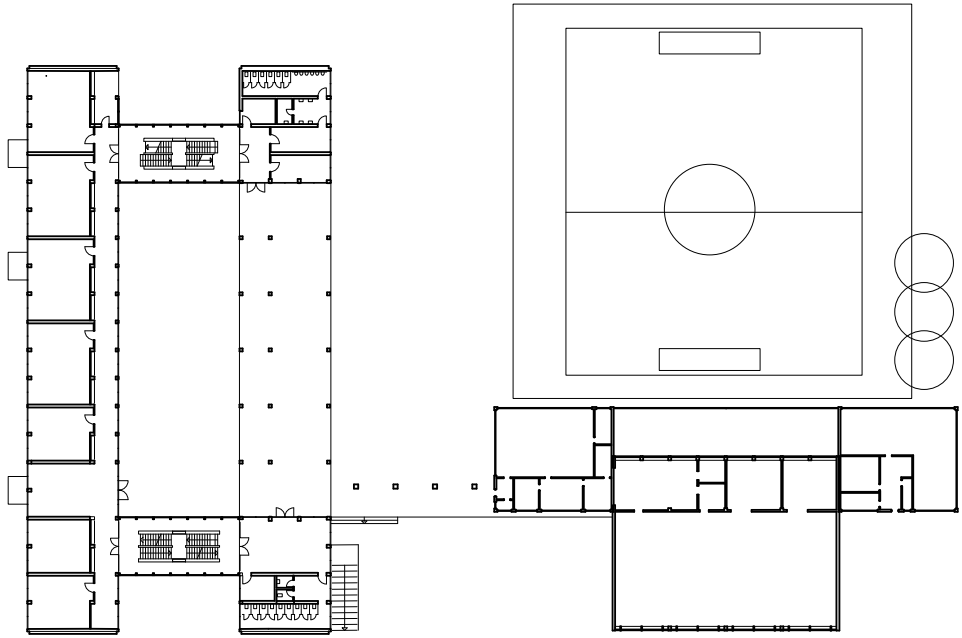
Architektur gehört zu den Objekten. Niemand käme auf die Idee statt einer präzisen Zeichnung lediglich Beschreibungen auf eine Baustelle zu schicken. Die Nutzung textbasierter

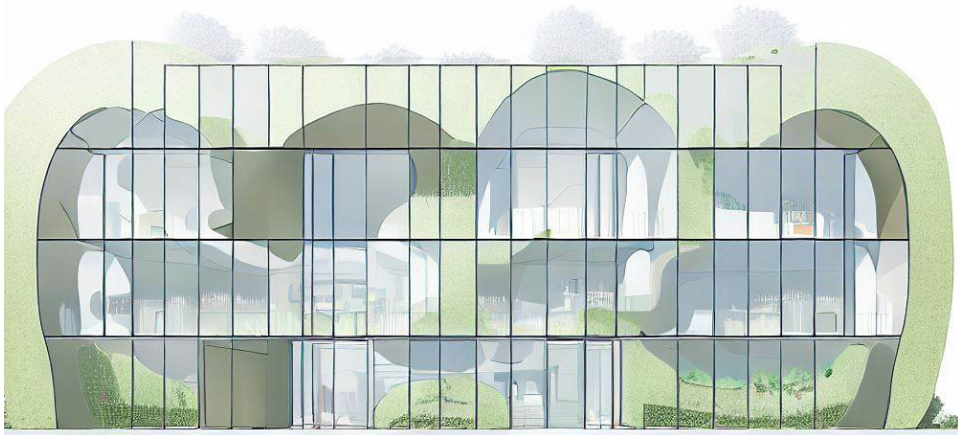
KIs zur Erzeugung von Zeichnungen kann nicht gelingen. In der Recherchephase jedoch sind es wirksame Mittel um Gedanken und Ideen zu fassen und fortzuentwickeln.

Tastend hat auch Margaret Häusler sich über viele Umwege ihrer Methodik die gestellte Aufgabe mit KI-Werkzeugen zu lösen genähert. Mithilfe der Software "Forma" und dem integrierten Tool "Floor plan" wurde eine Möglichkeit gefunden Grundrisse generieren zu lassen.











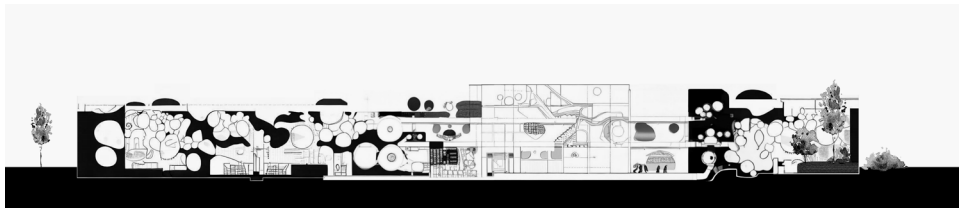
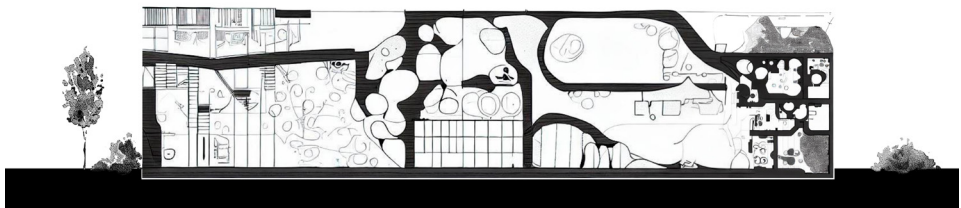
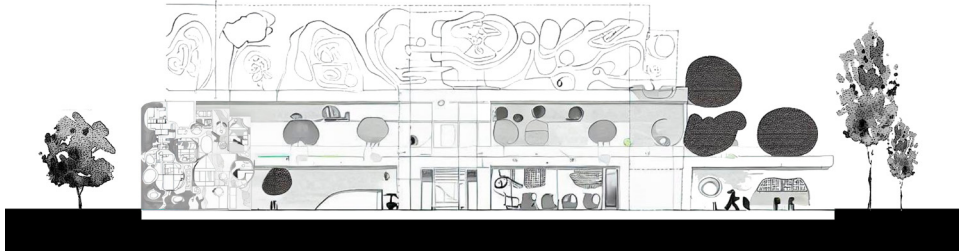
# Ruth Martin.

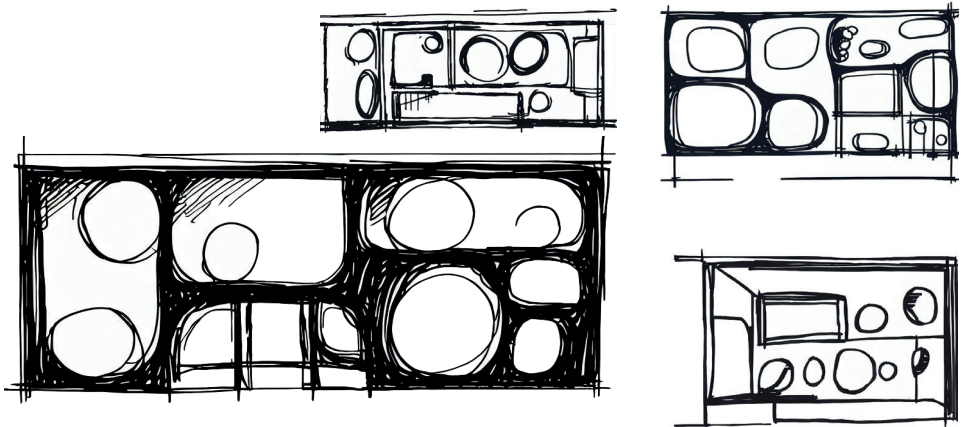
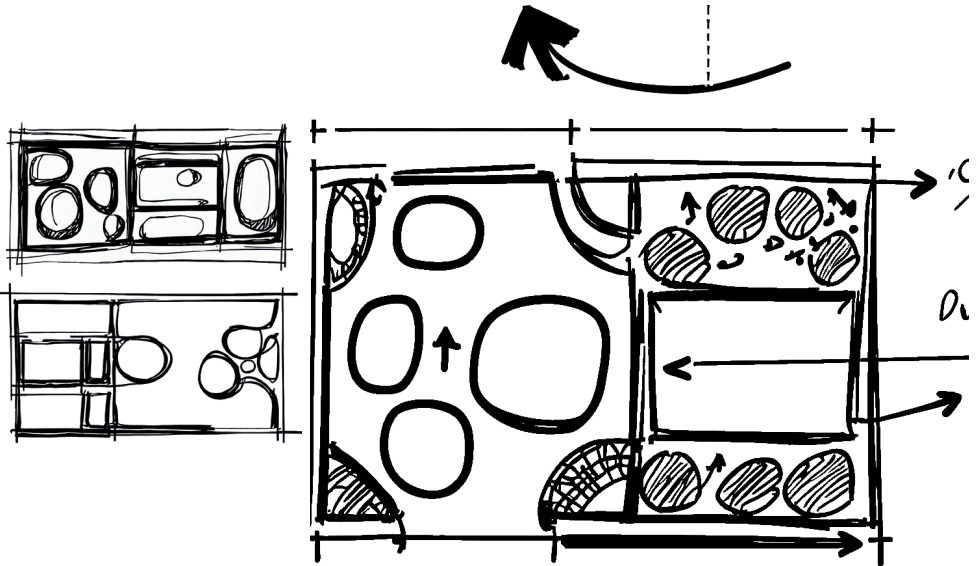
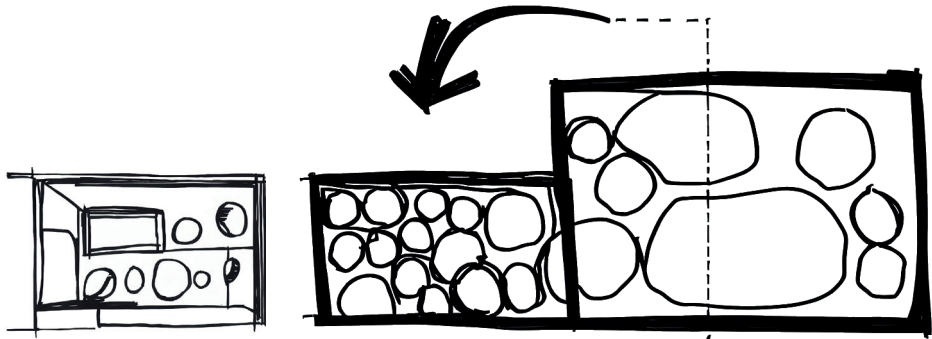
Derzeit ist es noch sehr herausfordernd mit bildgenerierender KI mehrere, unterschiedliche Bilder eines Objektes, wie z.B. eines Gebäudes, mit konsistentem Erscheinungsbild zu generieren. Da gängige Software die Bilder immer wieder komplett neu generiert, variieren die Ergebnisse stark voneinander.

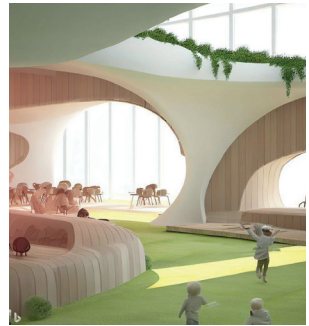
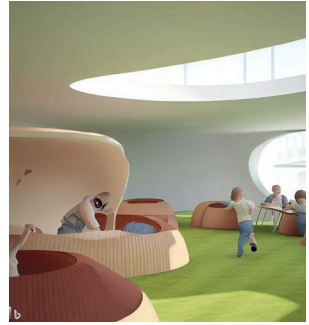
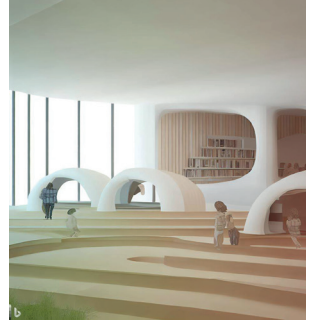
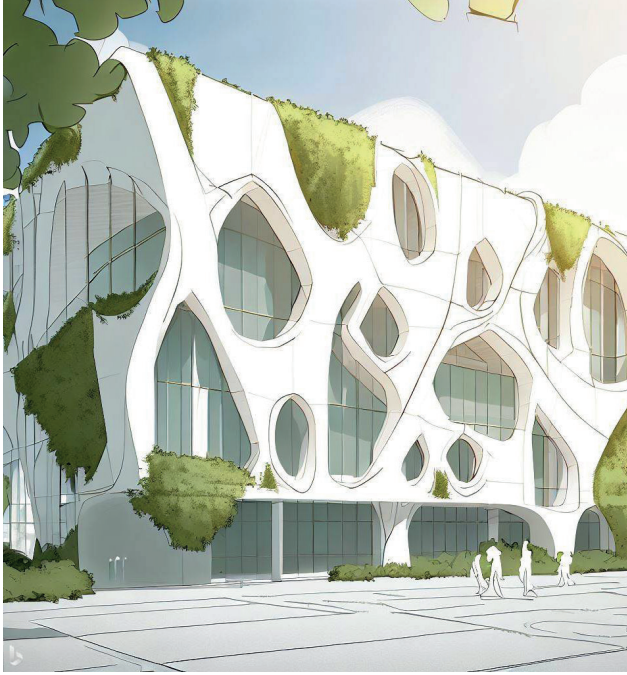
Die Studentin Ruth Martin hat diese Herausforderung umgangen, indem sie neben einem skizzenhaften Stil, auf ein außergewöhnliches Design mit nahezu chaotischen Formen ge-

setzt hat. Aufgrund der besonderen Form verwischen Details. Unterschiede in der Darstellung werden erst auf den zweiten Blick bemerkt.

Mit dem "Bing Image Creator" wurden eine unendliche Vielzahl an Varianten erzeugt um daraus "passende" Ergebnisse auszuwählen. Die Aufforderung mit KI-Werkzeugen Architektur zu Entwerfen ist keine Möglichkeit um Zeit zu sparen -sondern führt zu einem Ringen zwischen den eigenen Vorstellungen einer guten Lösung und den generierten Bildern.









# Was wäre wenn: Wuppertal 2038

Veränderlichkeit und Wiedererkennbarkeit von Orten  
und Objekten bei Generierung von Bildern mit KI

**Bergische Universität Wuppertal**  
**Prof. Ulrich Königs**  
**M. Sc. Ariane Dehghan**

WS 2023/2024

# Aleksei Tarasov.

Das Kuhler Viadukt, ein Bau aus den 1870er Jahren, ist dem Zahn der Zeit erlegen. Es wird nun restauriert, um sein historisches Erbe zu bewahren, jedoch unter Verwendung neuer Technologien. Eine organische Struktur ersetzt den zerstörten Teil, verbindet die Überreste des Gebäudes und schafft Raum für Ausstellungen, Hörsäle und Ruheräume. Diese Neugestaltung markiert einen Schritt in Richtung zukünftiger Technologien für die Wiederherstellung von Strukturen und verbindet Vergangenheit und Zukunft visuell und ideell in einem neuen Kunstwerk namens "NeuViadukt".

## **Genutzte Programme:**

Midjourney

Photoshop



# Anastasiia Müller.

In der digitalen Welt kann die Informationsflut der Medien wie ätzende Säure auf unser psychisches Wohlbefinden wirken. Diese Einflüsse sind vergleichbar mit Gasen und Geschwüren, die allmählich auf unsere Psyche einwirken. Sie belasten, umschließen und hinterlassen Spuren von Angst, Unsicherheit und erdrückenden Gedanken. Die Informationsflut der sozialen Medien, die sich auf den ersten Blick als reizvolle, attraktive und bunte Attraktion darstellt, kann in Wirklichkeit den Zugang zu realen Abenteuern blockieren, die Reise zu spannendem Wissenserwerb verhindern und die authentische Kommunikation einschränken.

## **Genutzte Programme:**

Leonardo.Ai

Photoshop





# Benedikt Hohmann.

Im Jahr 2038 hat die Wupper eine dystopische Verwandlung erlebt - sie ist nun nur noch ein fast ausgetrocknetes Flussbett. Ein trauriges Zeugnis für lang anhaltende Dürreperioden aufgrund der fortgeschrittenen Klimaerwärmung. In diesem ausgedörrten Flussbett ist eine surreale Szenerie entstanden. Über die vergangenen Jahrzehnte hinweg hat sich Müll angesammelt, der wie ein stummer Zeuge vergangener Zeiten wirkt. Verrostete Fahrräder und andere Überreste ragen aus dem nahezu trockenen Flussbett empor und wirken wie vergessene Skulpturen, die an eine Ära des Überflusses erinnern. Die ausgetrocknete Wupper ist ein Abbild der gescheiterten Klimapolitik.

## **Genutzte Programme:**

Adobe Firefly (Text zu Bild und Generatives Füllen), Affinity Photo



# Claudia Pucknat.

Neben der Fußgängerbrücke am Haspel befindet sich ein kleines Plateau mit Sitzmöglichkeiten. Seit Jahren gehe ich immer wieder daran vorbei, doch betreten habe ich es noch nie. Obwohl der Ort interessant erscheint, vermittelt er ein Gefühl des Unbehagens.

Im Jahr 2038 wurde das Plateau einladender gestaltet, die Materialien wurden überarbeitet. So können Besucher Momente der Entspannung und der Ruhe finden. Sei es durch das Geräusch des Wassers oder auch nur die Möglichkeit für einen Augenblick in der orangefarbenen gedämpften Beleuchtung inne zu halten.

## **Genutzte Programme:**

Leonardo Ai

Adobe Photoshop (Beta)



# Daniel Ammann.

Vor Jahrhunderten stellte die Wupper die Grundlage für Landwirtschaft und Handel und somit auch für die Gründung der Stadt Wuppertal dar. Im Zuge der zunehmenden Industrialisierung wurde sie zur Ableitung von Abwässern genutzt, stank, und wurde zur unbeliebten Rückseite.

Im Jahre 2038 sind weite Teile des Wupperufers renaturiert und bieten wieder Lebensraum für eine Vielzahl von Tieren und Pflanzen. Die Steigerung der Attraktivität von Wuppertal sorgt für Bevölkerungswachstum und die Neuansiedlung von Unternehmen und Institutionen, insbesondere aus dem kreativen Bereich.

## **Genutzte Programme:**

Adobe Firefly,  
Midjourney,  
DreamStudio,  
ChatGPT,  
Affinity Photo 2



# Johannes Iven.

Wuppertal im Jahr 2038. Die vielen Geschichten und Prophezeiungen um den Weltuntergang, den Tag des „jüngste Gerichts“ sind wirklich eingetroffen. Mutter Erde wehrt sich gegen die jahrhundertlange Belastung die der Mensch ihr zugemutet hat. Starke Erdbeben, Hitzewellen und vor allem große Flutwellen verändern das Leben auf dem Planeten gewaltig. Die Menschen jener Zeit bestaunen nicht mehr Gemälde oder Skulpturen, sondern die neu geschaffene Verbindung von Architektur und Natur.

Wuppertals Tallage ist dabei ein weltweites Phänomen und prominenter Anziehungspunkt. Die immer wiederkehrenden Fluten durch das Tal, sorgen für eine morbide Fusion zwischen Natur und Architektur.

## **Genutzte Programme:**

Leonardo ai  
Photoshop (Beta)





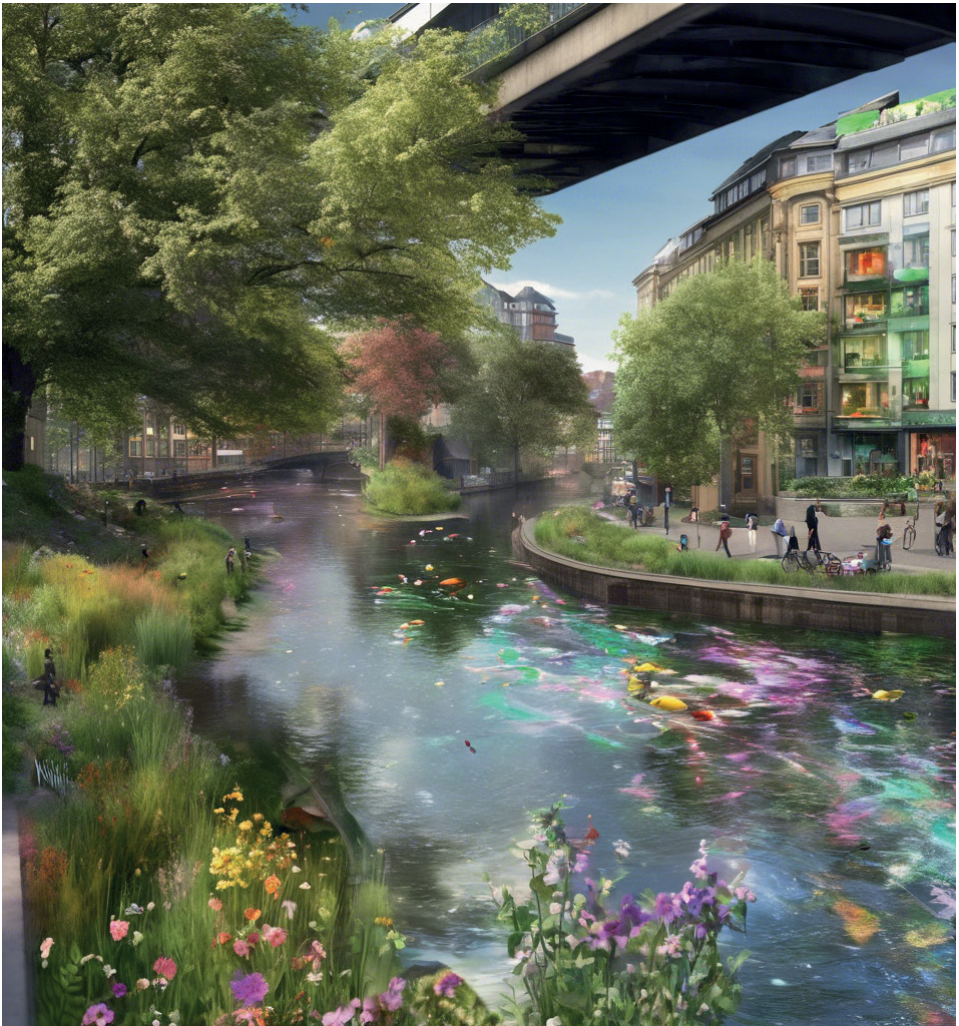
# Lejla Avdiu.

Im Jahr 2038 strahlt die Wupper. Die Renaturierung des Flusses ist endlich abgeschlossen. Im und am Wasser wachsen die schönsten und lieblich riechenden Pflanzen. Fische mit atemberaubend glänzenden Schuppen in den Farben des Regenbogens plätschern umher. Die Wuppertaler reißen die Mauern nieder, und trauen sich auf voller Strecke wieder ans Wasser, der Mensch nimmt wieder Teil.

## **Genutzte Programme:**

promeAI

Dreamstudio



# Luca David.

Das Bild zeigt eine typische Wuppertaler gründerzeitliche Straßensperspektive gefüllt mit Zelten. Eine Zeltstadt in der Stadt. Das Zelt als temporäre Behausung für die jährlich stattfindenden Festivals fließt hier mitten in der Stadt in einem neuen Kontext. Die Zelte weckt eine zynische Assoziationen an die medialen Bilder von entstandenen Zeltstädten der Obdachlosen in Kalifornien oder dem Dschungel von Calais.

## **Genutzte Programme:**

Leonardo.AI  
Adobe Firefly  
Dreamstudio.AI  
Photoshop



# Lucas Mathias Jansen.

Nachdem sich die politische Situation innerhalb und außerhalb von Europa immer weiter zugespitzt hatte, führte es zu mehreren kriegerischen Konflikten. In Zuge dessen ist Wuppertal, als einzige Stadt Deutschlands, durch einen verheerenden Bombenanschlag erschüttert worden. Die einst lebendigen Plätze werden von Stille durchdrungen, nur unterbrochen von den Fahrtgeräuschen der Schwebebahn. Die Stadt, gezeichnet von Narben, findet in ihrer Zerstörung eine neue Form des Zusammenhalts. Als Mahnmal ist Wuppertal nicht nur ein Ort der Trauer, sondern auch ein Zeichen für die Kraft, die in der Gemeinschaft ruht, um aus Trümmern eine Zukunft zu errichten.

## **Genutzte Programme:**

Leonardo AI  
Photoshop



# Marcel Oberndorf.

Die Installation „Orange Bubbles“ entfaltet eine faszinierende Vision in der Seifenblasen aus dem Wasser der Wupper geboren werden, die gegen den Himmel aufsteigen. Diese Seifenblasen symbolisieren die Ideen der Menschen. Sie sind noch fragil, können aber ein enormes Potential in sich tragen. Mit der Zeit reifen sie heran. Manche von ihnen schöpfen ihr Potential aus und werden riesig - andere platzen einfach.

Dieses harmonisch pulsierende Himmelspiel von über der Stadt schwebenden orangen Bubbles repräsentiert die Evolution von Ideen zu Taten.

## **Genutzte Programme:**

Google Maps - Street View

Leonardo.ai

Photoshop

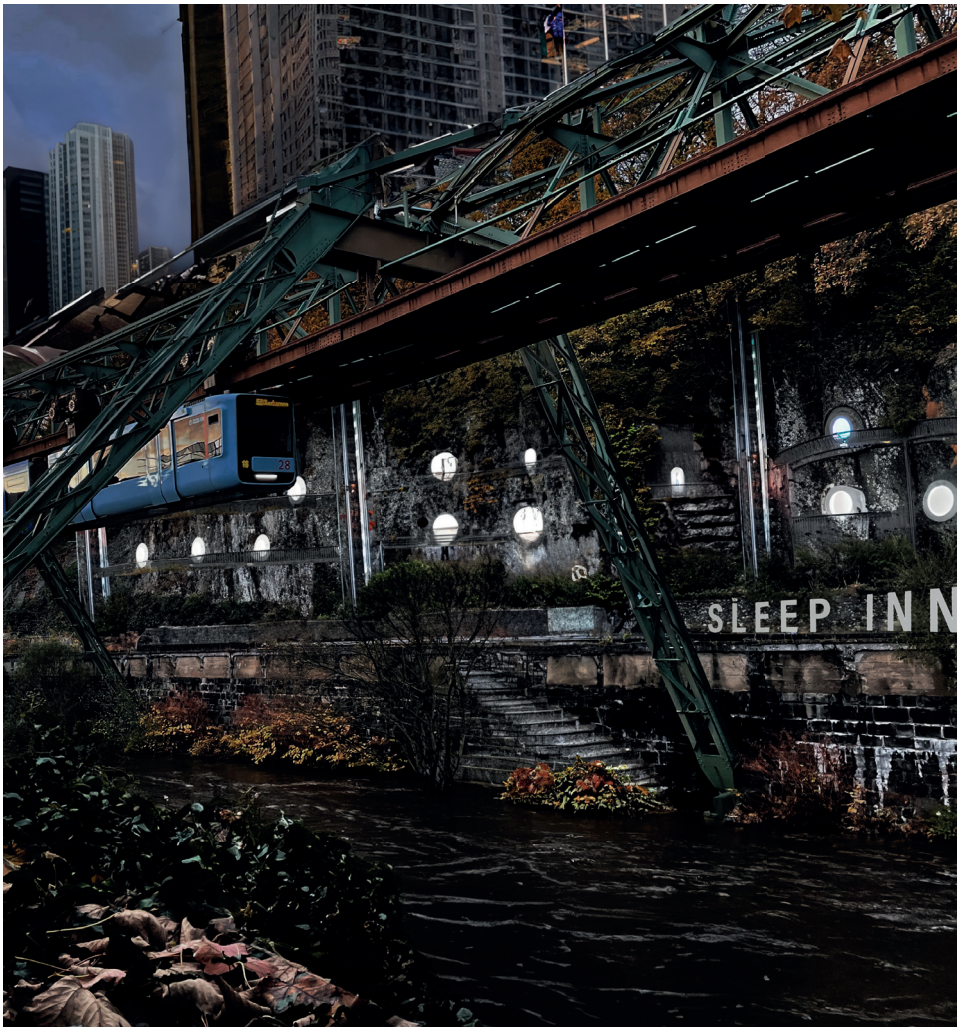




# Sophie Koch.

Wie zu Zeiten der Industrialisierung wird Wuppertal von Wohninteressenten überflutet und kann den heutigen Ansprüchen für Wohnraumqualität und Wohlfühlatmosphäre kaum gerecht werden. Entsprechend wurde das Stadtzentrum maximal verdichtet und steht nun vor der Problematik, Unterkünfte für kurzweilig verbleibende Künstler und Besucher bereitzustellen. Die vertikalen Steilhänge entlang der Wupper werden hierfür perforiert und vorgefertigte Schlafrohre in den Berg eingelassen.

**Genutzte Programme:**  
Photoshop Beta



**Anton Markus Pasing, Ulrich Königs,  
Ariane Dehghan, Stella-Luise Hein,  
Jan Ribbers, Niousha Pakrouh, Aleksei  
Tarasov, Amy Wißen, Anastasiia  
Müller, Anja Gaisbauer, Anna Divina  
Tuchel, Anna Sigloch, Annika Bünger,  
Asena Gül, Ben Sayder, Benedikt  
Hohmann, Carina Meierkord, Catalina  
Stöber, Celina Klein, Charline Kir,  
Charlotte Binder, Claudia Pucknat,  
Daniel Ammann, Daniela Ngiangika-  
Zowa, David Reinhard, Eileen Genel,  
Enas Mouri, Jennifer Burgmann,  
Eric Heinz, Fabienne Dörnemann,  
Felix Schreier, Friederike Schröter,  
Gabriel Thebingbuß, Georg Braun,  
Greta Göllner, Gülnar Valizada, Ida  
Schmidt, Ilayda Yigit, Jan Birkenbeul,  
Janina Schentek, Jasmina Naumann,  
Jil Bars, Jil Wefers, Johannes Iven,  
Josephin Veldkamp, Jule Appuhn, Julia**

**Strömer, Julian Bleckmann, Justin Hinckelmann, Katharina Zimmer, Kevin Kutsch, Kristina Litvinov, Laura Krumnow, Lea Lenk, Lea Schulze, Leila von Schamann, Lejla Avdiu, Lejla Sarac-Ostrowski, Leonard Idelberger, Leonie Schütze, Lilli Grunwald, Lilly Matuszewski, Lion Belinc, Lisa Pillmann, Luca David, Lucas Mathias Jansen, Magdalena Proske, Malcolm Osafo, Marcel Legat, Marcel Oberndorf, Margaret Häusler, Maria Marner Martinez, Marlene Philipp, Max Brockerhoff, Maxi Gerischer, Melanie Sedlaczek, Moritz Borgmann, Moritz Munkel, Nicole Junker, Nina Hoog, Pascal Deppisch, Patricia Keck, Paul Schwarzmüller, Paula Wilden, Pavlo Sapyelnikov, Reem Hajjar, Romy Nathan, Ruth Martin, Sophie Koch, Timo Schröter, Violetta Zeidlits, Yeu-Tsen Liu**



# Impressum:

Ulrich Königs  
Prof. Dipl.-Ing. Architekt BDA

Ariane Dehghan  
M.Sc. arch. Dipl.-Ing., Architektin AKNW

Lehrstuhl Konstruieren und Entwerfen  
Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen  
koenigs@uni-wuppertal.de  
www.kpluse-arch.uni-wuppertal.de

Bergische Universität Wuppertal  
Pauluskirchstraße 7  
42285 Wuppertal

Anton Markus Pasing  
Prof. Dipl.-Ing. Architekt AKNW

Lehrgebiet Entwerfen & Typologie der Bauformen  
sowie deren Darstellungen  
markus.pasing@hs-duesseldorf.de  
www.hs-duesseldorf.de/

Peter Behrens School of Arts (HSD)  
Münsterstrasse 156  
40476 Düsseldorf

Layout & Redaktion: Stella Luise Hein

DOI: 10.25926/BUW/0-326  
URN: urn:nbn:de:hbz:468-2-2358