

Universitätsbibliothek Wuppertal

Katechismus der Forstbotanik

Fischbach, Heinrich

Leipzig, 1894

6. Von den Kätzenträgern

Nutzungsrichtlinien Das dem PDF-Dokument zugrunde liegende Digitalisat kann unter Beachtung des Lizenz-/Rechtehinweises genutzt werden. Informationen zum Lizenz-/Rechtehinweis finden Sie in der Titelaufnahme unter dem untenstehenden URN.

Bei Nutzung des Digitalisats bitten wir um eine vollständige Quellenangabe, inklusive Nennung der Universitätsbibliothek Wuppertal als Quelle sowie einer Angabe des URN.

urn:nbn:de:hbz:468-1-4784

breite, langgestielte, zweilappige Blätter mit parallelen Adern; sie ist gegen unser Klima unempfindlich, bildet einen schlanken Stamm mit pyramidaler Krone, welche jedem Park zur Zierde gereicht. Das Holz hat geringen Wert. Ihre Heimat ist Ostasien.

II. Abteilung. Angiospermae, Bedecktsamige.

Sechster Abschnitt.

Von den Käthchenträgern.

Amentaceae.

Die zu der Gruppe der Käthchenträger gehörigen Familien sind in botanischer Hinsicht durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Die Blüten sind unvollkommen, getrennt, und zum Teil diöcisch, die männlichen Blüten stehen immer in Käthchen, die weiblichen nur zum Teil; bei ihnen findet sich im Gegensatz zu den Nadelhölzern immer ein geschlossenes Ovarium, welches aus mehreren Fruchtblättern gebildet ist und eine Mehrzahl von Samenknoten einschließt, von welchen aber oft nur eine einzige zur Ausbildung gelangt. Die Blätter sind zerstreut, einfach, vielrippig, mit verzweigtem Geäder, fast durchaus sommergrün und mit meist hinfälligen Nebenblättern.

Bei der Einteilung der großen, für den Forstmann besonders wichtigen Gruppe der Amentaceen hat man hauptsächlich nach der Beschaffenheit der weiblichen Blüte und der daraus entstehenden Frucht zu fragen. Nach den dabei vorkommenden Verschiedenheiten sind die folgenden Familien gebildet worden:

1. Die nussfrüchtigen Käthchenträger, Cupuliferae, mit den Gattungen *Quercus*, *Fagus*, *Castanea*; *Carpinus*, *Ostrya*; *Corylus*.

2. Die hautfrüchtigen Kätzchenträger, Betulaceae, mit den Gattungen Betula und Alnus.

3. Die Kapselfrüchtigen Kätzchenträger, Salicaceae, mit den Gattungen Salix und Populus.

4. Von ausländischen Gattungen gehören noch her Juglans, welche einer eigenen, den Cupuliferen verwandten Familie der Juglandeae den Namen gegeben hat, und Platanus aus der Familie der Plataneae.

I. Nussfrüchtige Kätzchenträger.

Cupuliferae.

Den Cupuliferen sind die folgenden botanischen Merkmale gemeinschaftlich. Die Blüte ist immer monöcisch, die männlichen Kätzchen sind einfach, schuppenförmig (Carpinus), oder zusammengezetzt, aus geschlossenen Blüttchen bestehend (Fagus), verlängert, oder kugelig. Die weibliche Blüte hat ein mehrfächiges Ovarium, aus welchem sich eine einsame, eichel- oder nussartige Frucht entwickelt, und ist am Grund mit einem (Carpinus) oder mehreren Deckblättern (Quercus) umgeben, welche später zusammenwachsen und den Becher (cupula) bilden. Der letztere umgibt bei den einen die Frucht nur am untern Teil (Corylus), bei anderen schließt er sie ganz ein (Castanea). Die Samen sind groß, ohne Eiweißkörper, mit stark entwickeltem Keim.

1. Die Eiche, Quercus.

Von den übrigen Cupuliferen unterscheidet sich die Gattung Eiche durch folgende besondere Kennzeichen: Das männliche Kätzchen ist eigentlich gebildet, indem an einer biegsamen Spindel die einzelnen Blüttchen in dicht gedrängten Häufchen und zwar mehr oder weniger von einander abgerückt sitzen, so daß das ganze sehr locker erscheint; die Blüttchen selbst sind meist fünflappig mit ebensoviel Staubgefäßern, als Lappen vorhanden sind. Diese Kätzchen entspringen in der Mehrzahl aus blattlosen Knospen des vorjährigen Triebs, oder sie stehen in den Achseln der

Blätter am jungen Zweig. Die weibliche Blüte besteht nur aus einem Fruchtknoten, während *Fagus* zwei, *Castanea* deren drei hat; derselbe ist dreifächerig und enthält im Ganzen sechs Samenknoten; die vielen Deckblätter, welche die Cupula der Eichel bilden, entwickeln sich nur nach und nach, zur Blütezeit sind erst einige wenige vorhanden. Anfänglich ist die Frucht in die Cupula versenkt, gegen die Reifezeit hin kommt sie zum Vorschein. „An Jakobi aus dem Hause, oder es wird nichts daraus.“

a) Die Stieleiche, *Quercus pedunculata* Ehrh.,
Sommereiche.

[Abbildung s. S. 95.]

b) Die Traubeneiche, *Quercus robur* Mill.,
Wintereiche, Steineiche.

[Abbildung s. S. 96.]

Diese beiden Eichenarten zeigen bezüglich ihres Blüten- und Fruchtbaues erhebliche Unterschiede: Die männlichen Kätzchen sind bei beiden übereinstimmend, die weiblichen Blüten aber stehen bei der Stieleiche auf langen Stielen, woher diese eben ihren Namen erhalten hat; bei der Traubeneiche dagegen sind sie sitzend, und, da sie sich gewöhnlich in der Mehrzahl ausbilden, zur Zeit der Fruchtreife in dichte „Trauben“ zusammengedrängt. Sind sie einmal vom Baum und von der Cupula abgelöst, so ist im einzelnen Falle schwer zu bestimmen, welcher Art sie angehören, da sie in Form und Größe außerordentlich wechseln. Gewöhnlich sind die Traubeneicheln mehr oval, kürzer und dicker als die längeren und walzenförmigeren Stieleicheln. Die Blütezeit fällt bei der Stieleiche meist eine bis zwei Wochen früher, als bei der Traubeneiche; beide reisen aber ihre Früchte zur gleichen Zeit, im Herbst des Jahres der Blüte. (Die Behandlung der reifen Eicheln betreffend s. u. S. 110.)

Auch die Blätter der beiden Eichen zeigen erhebliche Abweichungen, so daß man die letzteren in den meisten Fällen von einander unterscheiden kann: Diejenigen der Stieleiche sind sitzend, oder kurz gestielt, während sie bei der



Fig. 30. Die Stieleiche.

1 Blütenzweig der Stieleiche mit männlichen Kätzchen am untern Teil und weiblichen Blüten an der Spitze ($\frac{1}{2}$) — 2 Die reife Frucht ($\frac{1}{2}$) — 3 Weibliche Blüte ($\frac{1}{4}$) — 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten zur Blütezeit mit den sechs Eiern ($\frac{1}{4}$) — 5 Knopf, der Eichel aufsitzend ($\frac{1}{2}$) — 6 Keimpflanze ($\frac{1}{2}$).

Traubeneiche auf längeren Stielen stehen. Bei dieser ist der Blattrand aufstrebend, bei jener ohrförmig, zurückgebogen und die dadurch entstehenden runden Lappen sind kraus

ausgerollt. Die Form ist bei der Traubeneiche breiter und nicht so lang, die einzelnen Buchteln nicht so tief und weiter, mehr abstehende Lappen bildend. Die Verteilung am Baum ist bei den Blättern der Traubeneiche gleichmäßig, bei der Stieleiche dagegen büschelförmig, so daß zwischen den Büscheln mehr Licht zum Boden hindurch kann.



Fig. 31. Die Traubeneiche.

1 Blütenzweig der Traubeneiche, die weiblichen Blüten nur an der Spitze ($\frac{1}{2}$) — 2 Reife Früchte ($\frac{1}{2}$) — 3 Winterzweig ($\frac{1}{2}$) — 4 Einzelnes Blüttchen des männlichen Käpfchens ($\frac{1}{4}$) — 5 Weibliche Blüte ($\frac{1}{4}$).

Die Blätter des Keimlings der Traubeneiche sind unterseits behaart, bei der Stieleiche aber vollständig glatt; die Form ist bei beiden ziemlich übereinstimmend.

Hinsichtlich ihrer Ansprüche an den Standort machen die beiden Eichen ziemlich erhebliche Unterschiede;

es ist daher auf die letzteren namentlich bei der Kultur der Eiche aus der Hand aufmerksam zu achten: Die Stieleiche ist die anspruchsvollere, sie verlangt die milden Lagen der Niederung, einen mineralisch kräftigen und physikalisch vorteilhaft gebildeten, namentlich lockern, tiefgründigen, nachhaltig frischen Boden. Die Traubeneiche gedeiht auf solchen Standorten ebenfalls sehr gut, begnügt sich aber auch noch mit Sandboden, wo die Stieleiche nicht mehr gedeiht; da ihre Blüten später erscheinen und daher nicht so häufig erfrieren, so erhält sie sich im rauhen Klima besser als die Stieleiche, und ist als Ausschlagholz selbst auf bindigen, festen und flachen Böden, sowie in sonnigen und trocknen Lagen sehr gut fortzubringen; als Baum gedeiht sie da übrigens nicht mehr.

Auch hinsichtlich der geographischen Verbreitung zeigen die beiden Eichenarten ein wesentlich verschiedenes Verhalten: Die Traubeneiche überschreitet die Grenzen Deutschlands kaum, während die Stieleiche auch außerhalb derselben in großer Verbreitung auftritt. In vertikaler Richtung findet das umgekehrte Verhältnis statt, indem die Traubeneiche in der Regel um 200—300 m höher im Gebirge hinaufsteigt, als die Stieleiche, welche sich über die Vorberge nicht zu erheben pflegt. Beide lieben warme, sonnige Lagen ganz besonders.

Bezüglich der Bewirtschaftung zeigt sich zwischen den beiden Eichenarten, abgesehen von der richtigen Auswahl des Standorts, eine wesentliche Differenz nicht; es erträgt zwar die Traubeneiche den Schatten etwas mehr, als die Stieleiche, aber dieser Unterschied ist nur gering; beide machen ziemlich starke Ansprüche ans Licht, und nur da, wo dieselben befriedigt werden, ist auch das Gedeihen ein entsprechendes.

Die junge Eichenpflanze: Bei der Keimung bleiben die Kotyledonen unter dem Boden, und der junge Gipfel strebt rasch in die Höhe. Die Bewurzelung geht schon in den ersten Wochen sehr tief, es ist auch nur da, wo infolge gehöriger Lockerheit und Tiefe des Bodens die Bewurzelung

kräftig werden kann, das fernere Gedeihen der jungen Eiche ein üppiges. Auf festem, trockenem Boden steht das Wachstum häufig und geht nur unter dem Schatten der Borke und Lärche einigermaßen gut voran. In allzu vereinzelter Stande wächst die Eiche manchmal so sehr in die Äste, daß die Entwicklung des Gipfels darunter notleidet.

Die Eiche muß schon in der Jugend Gelegenheit haben, ihre Krone ungehindert ausbreiten zu können, denn nur dann wird ihr Zuwachs in quantitativer und qualitativer Hinsicht ein angemessener sein. Als Oberholz im Mittelwald erhält sie diese Stellung von selber, im Hochwald aber muß sie ihr durch zweckmäßig eingelegte Hiebe allmählich gegeben werden; erst in neuerer Zeit hat man und gewiß mit vollem Recht verlangt, daß schon die Stangenholzter stark durchhauen werden und durch ein alsbald angebautes Bodenschutzholt die Bodenkraft vor einer sonst möglichen Schwächung bewahrt bleibe. „Die Eiche will barhäuptig sein, aber nicht barfuß.“

Aus diesen Gründen sind auch reine Eichenwaldungen zur Erziehung von Baumholz auf die Dauer nicht wohl geeignet, weil sich die Eiche im Alter ganz von selbst so licht stellt, daß der Boden verrast; bei der Niederwaldwirtschaft, zumal wenn sie der Rindengewinnung dient, ist jedoch die Erziehung reiner Bestände zweckmäßig und vorteilhaft. Mischt man im Hochwald irgend eine stark beschattende Holzart (Buche und Hagebuche, nicht aber Weißtanne und Fichte) unter die Eiche, so muß man dieser Letztern immer einen Vorsprung von mehreren Jahrzehnten geben, damit sie auch im späteren Alter noch frei steht und nicht allzufrühe durch Beschattung des rasch nachwachsenden Holzes notleide oder verschwinde. Ein anderes vielfach empfohlenes Mittel ist die Erziehung der Eiche in größeren reinen Hörsten, welche aber später auch unterbaut werden müssen.

Der Unterbau der Eiche durch Fichten oder Tannen, welch letztere in solchem Stand übrigens recht gut gedeihen, ist als minder zweckmäßig zu bezeichnen, da bei der raschen

Entwickelung jener Nadelhölzer in die Länge deren Gipfel bald in die Kronen der Eichen hineinwachsen. Obwohl nun jene Gipfel durch Fegen vielfach notleiden, so drängen sie sich doch allmählich in die Höhe, und wachsen zuletzt über die Eichen hinaus; sie bringen auf diese Weise einen Astkranz um den andern zum Absterben, vermindern dadurch, vielleicht auch durch die Entziehung von Nahrung und Feuchtigkeit, den Zuwachs bei der Eiche zunächst in erheblichem Grade, bringen sie aber später mit Sicherheit ganz um. Will man dann diese dünnen, aber gleichwohl noch wertvollen Stämme aus den Fichtenstangenholzern ausziehen, so muß man sie vor der Fällung um teures Geld abasten, man muß ferner, um das Nutzholz nicht zu sehr zu entwerten und es in möglichst großen Stücken abzuführen, Gassen durch die Bestände hauen oder aber ersteres in unvorteilhaft kurze Stücke zusammenschneiden. Ein Übel bringt auf diese Weise Jahrzehnte hindurch immer wieder ein anderes hervor.

Sind übrigens die Eichen einmal mit Fichten und Tannen unterbaut, so kann man auch dadurch helfen, daß man von den letzteren diejenigen, welche sich am stärksten entwickelt haben und in der Nähe der Eichen stehen, schon im Stangenholzalter oder als schwächeres Bauholz nutzt und damit allmählich so fortfährt, daß die Eichenäste in der Mehrzahl grün bleiben und die Eiche selbst dann noch längere Zeit erhalten werden kann.

Von den verschiedenen Betriebsweisen eignet sich für die Eiche zunächst der Hochwald; immerhin ist der Stärkezuwachs dabei ein verhältnismäßig geringer, so daß man sich dann durch Waldrechte, welche einen zweiten und selbst dritten Umtrieb auszuhalten bestimmt sind, übrigens viel an Wasserreisern und infolge davon an Gipfeldürre leiden, helfen kann. Ganz besonders paßt die Eiche für den Oberholzbestand des Mittelwaldes, während sie sich bei ihren guten Eigenschaften als Ausschlagholz auch für den Unterholzbestand eignet, sofern der Oberholzbestand nicht stark oder aus stark beschattenden Holzarten und alten Bäumen

gebildet ist. Im Nieder- und Schälwald wird ihrer großen Neigung zu sonnigem Stand am besten entsprochen.

Der Eichen-Schälbetrieb: Der Eigentümlichkeit des Standorts wegen, auf welchem der Schälbetrieb gewöhnlich vorkommt, erfolgt seine erste Anlage meist nicht im Freien, sondern durch räumliche (Stummel-) Pflanzung auf etwa 2 m Pflanzweite im Quadrat unter Kiefern, welche bis etwa zum 60. Altersjahr hin allmählich genutzt werden. Durchforstungen im Schälbestand sind mit Rücksicht auf eine größere und bessere Rindenernte nicht zu umgehen; der Umtrieb darf, um nur Spiegelrinde zu erzeugen, nicht hoch (12—20jährig) gesetzt werden; die infolge des Saftthiebs manchmal zunächst ausbleibenden Stöcke folgen in der Regel im zweiten Frühjahr kräftig nach und sind daher nicht alsbald zu roden.

Die natürliche Verjüngung im Hochwald: Weil der schwere Same sich nicht weit über die Schirmfläche des Baums hinaus verbreitet, muß die Samenschlagstellung dunkel gehalten, der Licht- und Abtriebschlag aber schon nach wenigen Jahren eingelegt werden. Häufig sind übrigens diese Bedingungen wegen der Forderung nachhaltiger Benutzung der wertvollen Eichenvorräte nicht zu erfüllen und deshalb greift man dann zu dem Mittel der Absäumungen oder zu der Verjüngung aus der Hand.

Die Verjüngung aus der Hand: Nur auf lockerem oder gründlich gelockertem Boden hat die Eichenkultur erwünschten Fortgang, deshalb ist auch das Mittel des landwirtschaftlichen Zwischenfruchtbauς dabei häufig in Anwendung. Die Saat empfiehlt sich im allgemeinen mehr, als die Pflanzung; Reihen- und namentlich Stecksaat werden gewöhnlich dabei gewählt. Zum Zweck der Pflanzung ist bei der Erziehung der Pflanzlinge vorzüglich gegen allzu starke Entwicklung der Pfahlwurzel hinzuwirken, am besten durch zweckmäßiges Schulen nach dem zweiten, und zum zweitenmal nach dem vierten oder fünften Jahr, sowie durch Einlegen und Erhalten einer stärkern Schicht von Laub *et c.*

zwischen die Reihen. Fehlt es an gut bewurzelten Pflanzen, so sind fingerdicke Stummelpflanzen zu wählen. Auf trockenen, festen Böden, wie z. B. auf Viehweiden, ist auch mit Heistern möglichst flach, womöglich nur obenauf zu pflanzen und durch starkes Anhäufeln („Bestuhlung“) die notwendige Befestigung zu geben.

Die Aussäfung der Eiche ist nur bei jungen Stangen und Bäumen möglich, weil durch Entfernung schwacher Äste nur kleine Wunden entstehen und diese in kurzer Zeit überwallen. Versäumnisse aber, welche in der Jugend gemacht worden sind, können im Alter nicht wieder ausgeglichen werden, insofern die Wegnahme starker Äste große Wunden verursacht, deren Überwallung schon wegen geringerer Wuchsigkeit im Alter lange Zeit nötig hat; das bloßgelegte Holz faulst inzwischen, und indem die Fäulnis weiterschreitet, fällt vielleicht der ganze Baum dem wirtschaftlichen Fehler zum Opfer.

Das Holz der Eichen ist besonders geschätzt wegen seiner großen Dauer und Festigkeit, zumal wenn es astfrei und von starken Dimensionen ist; für die Zwecke des Schiffbaus, für Wasser- und Landbau ist es, obwohl in neuerer Zeit vielfach durch Eisen ersetzt, nicht zu entbehren; ist es schönspaltig, so dient es häufig als Werkholz; in der Tischlerei wird es gerne verwendet, da es polirfähig ist und auch ohne Politur durch seine breiten Spiegel und seine satte Farbe viel Effekt macht. In der Jugend benutzt es der Wagner seiner Zähigkeit wegen viel. Als Brennholz steht die Eiche zur Buche etwa wie 75—85 zu 100; immerhin brennt es schwer, wenn es nicht lange Zeit Wind und Wetter ausgefeigt gewesen oder im Saft gehauen worden ist; im letztern Fall entwickelt es namentlich bei jungem Holz größere Flamme, brennt schneller, giebt aber im ganzen weniger Hitze.

Beide Eichen sind an ihrem Holz schwer von einander zu unterscheiden, um so mehr, als die Qualität bei ein und derselben Art je nach Standort, Breitjährigkeit, Individua-

lität &c. oft sehr wechselt; ebenso ist auch die Form des Stammes keineswegs von der Art abhängig, und bald bei der Stiel-, bald bei der Traubeneiche länger, vollholziger und schaftreiner.

Die Nebennutzungen: Die wichtigste Rolle spielt dabei die Rinde als Gerbmaterial, sie ist als Spiegelrinde am wertvollsten, aber auch noch vom ältern Baum in ihren inneren Lagen zu benutzen; diejenige der Traubeneiche gilt als die bessere. Die Stieleiche liefert die Knopfern, sie entstehen durch den Stich von *Cynips quercus calycis* an die Rupula, während die Galläpfel an den Blättern der Traubeneiche durch *Cynips quercus folii* veranlaßt werden. Das Laub ist ein gutes Schaffutter, die Frucht dient besonders zur Schweinemasst.

Die Feinde der Eichen: Von Insekten werden sie am häufigsten entblättert durch den Maikäfer, die Prozessionsraupe (*Bombyx processionea*) und den Eichenwickler (*Tortrix viridana*); im Holz lebender Bäume kommen vorzüglich vor *Cerambyx heros* und *Lymexylon dermestoides*, aber nur an Bäumen, welche stellenweise ohne Rinde sind. Sonst sind die Eichen dem Verbeißen sehr ausgesetzt und namentlich bei starkem Wildstand kaum aufzubringen; innere Krankheiten des Holzkörpers vermindern gar oft den Wert anscheinend gesunder Stämme.

c) Die weichhaarige Eiche, *Quercus pubescens* Willd.

Diese Eichenart trägt, wie der Name schon anzeigt, eine weiche Behaarung und zwar namentlich auf der untern Blattfläche, aber auch an den Blattstielen und jungen Trieben. Die Früchte sind ganz ähnlich wie bei *Quercus robur* und auch im übrigen stimmen beide so mit einander überein, daß viele Botaniker die *pubescens* nicht als eine gute Art, sondern nur als eine Varietät von der Traubeneiche ansehen.

Die geographische Verbreitung der weichhaarigen Eiche ist im ganzen gering; in Deutschland kommt sie nur in den südlichen Teilen vor, namentlich im Kaiserstuhl (Breisgau) und in den Alpen; sie nimmt da besonders die trockenen, sonnigen Lagen ein, wird meist auf Ausschlag, weniger zur Erziehung von Baumholz benutzt, da sie selten große Länge erlangt, wenngleich die Stämme manchmal ansehnlich dick werden.

d) Die Zerreiche, österreichische Eiche,
Quercus cerris L.

Die Blüte der Zerreiche ist ähnlich wie diejenige der Traubeneiche, die Eichel aber hat, um zu reifen, zwei Sommer nötig; sie ist von ähnlicher Gestalt wie bei der Stieleiche, ihre Kupula hingegen zottig, indem die sie bildenden Deckblätter linienförmig, lang und nur am Grunde verwachsen sind, mit der weichen Spitze aber frei abstehen. Die Blätter sind lederartig steif, scharf behaart, von wechselnder (das hier nach der Natur abgebildete von seltener) Form, doch meist auf der Spitze der Lappen mit einer Art von Dornfortsatz versehen, tief eingeschnitten und zierlich; die Knospendecken sind ähnlich gebildet wie die Deckblätter der Kupula, und stehen ziemlich weit über die Spitze der Knospen hervor.

Die Zerreiche ist in deutschen Landen nicht heimisch, sie kommt nur in einigen Provinzen Österreichs, welche ein



Fig. 32. Die Zerreiche.
1 Zweig im herbärtlichen Zustande ($\frac{1}{2}$) —
2 Reife Frucht ($\frac{1}{2}$).

mildes Klima besitzen, vor. Sie findet sich da meist auf leichten Böden und macht im ganzen wenig Ansprüche. Dagegen hat sie auch keine besonderen Vorzüge vor den deutschen Eichen: Als Ausschlag wächst sie zwar um ein geringes schneller, zeigt überhaupt auch eine große Ausschlagsfähigkeit, sie steht aber nicht nur in dieser Form, sondern auch als Samenpflanze viel früher im Wuchs. Im Mittelwald erträgt sie ein öftmaliges Entblößen des Bodens besser als die anderen Eichen. Samen trägt sie häufig. Als Bau- und Nutzholt steht sie den verwandten Arten weit nach, ihr Holz ist von geringerer Dauer und durch zahlreiche tiefgehende Eisklüfte oft so verunstaltet, daß es nur als Brennholz verwendbar ist; es brennt schnell und leicht, und wird deswegen zu manchen Zwecken dem Buchenholz vorgezogen.

Anländische Eichen.

e) Die rote Eiche, *Quercus rubra* D.

Bei den ausländischen Arten müssen vorzüglich die Blätter zur Unterscheidung benutzt werden, da Blüten und Früchte seltener zu haben sind. Die Blätter sind bei rubra größer, als bei den deutschen Eichen, aber in den allgemeinen Umrissen von ähnlicher Form; die Buchtten sind winkelig ausgeschnitten, die Lappen stark zugespitzt, meist mit drei scharfen Spitzen versehen; die obere Blattfläche ist glänzend, die untere matt; im Herbst färben sich die Blätter in ein brennendes Cochenill-Rot um, daher der Name. Die Eicheln sind sitzend, und brauchen zur Reife zwei Sommer; im Herbst des ersten Jahres werden sie — Eichel und Schüsselchen zusammengekommen — kaum erbsengroß; im reifen Zustand erheben sie sich wenig aus dem breiten Näpfchen, sind nur etwas mehr hoch als dick und tragen eine stumpfe Spitze. Die Blüten haben viel Ähnlichkeit mit denjenigen der Stieleiche, sind aber ungestielst.

Die rote Eiche kommt in ihrer Heimat Nordamerika vorzugsweise auf Bergen und Hochlagen vor und liebt

Mittelböden, die selbst trocken, nur nicht dürr sein dürfen. Auch unter deutschen Verhältnissen macht sie verhältnismäßig geringe Bodenansprüche, und erreicht auf steinigen, nicht gerade kräftigen und trockenen Standorten eine Stärke,



Fig. 33. Ausländische Eichen.

1 und 2 Blatt und Eichel von *Qu. rubra* — 3 und 4 desgl. von *coccinea* — 5 und 6 desgl. von *alba* — 7 Die Eicheln im Herbst des ersten Jahres. Maßstab für die Blätter $1/4$, für die Früchte $1/2$.

wie sie von den einheimischen Arten in derselben Zeit nicht entfernt erwartet werden darf; sie behält auch im vereinzelten Stande einen schönen Schaftwuchs und gedeiht in Niederungen mit demjenigen Boden, wie ihn die Stieleiche liebt, auffallend gut.

Das Holz der roten Eiche ist wohl so gut, wie das der deutschen Arten, und namentlich wenn es breitjährig erwachsen ist, sehr fest; in jungen Jahren ist es im Kerne besonders zäh, obwohl die ein- und zweijährigen Triebe sich durch ziemliche Brüchigkeit auszeichnen, so daß sich dadurch diese Art von der nächsten unterscheiden läßt.

f) Die Scharlacheiche, *Quercus coccinea* W.

Obgleich die Scharlacheiche mit rubra die meiste Ähnlichkeit hat, ist sie doch schon an den Blättern allein leicht zu unterscheiden; die Buchtungen dringen sehr tief in die Blattfläche ein, die langen Lappen sind durch kleinere Buchtungen in eine Mehrzahl von spitzen Enden ausgezogen. Die Färbung gegen den Herbst ist schön scharlachrot. Die Eicheln brauchen ebenfalls zwei Sommer zur Reife, sind aber länger und schlanker, von der Kupula nicht so hoch herauf eingehüllt, als bei rubra.

Gegenüber der roten Eiche hat die Scharlacheiche entschieden eine viel geringere Bedeutung; sie ist zwar von zierlicherem Habitus und Blattbau, wächst aber bedeutend langsamer und macht größere Ansprüche an Boden und Klima. Das Holz ist als Brennholz wie als Nutzholz von minderem Gebrauchswert.

g) Die weiße Eiche, *Quercus alba* L.

Bei dieser Art sind die Blätter weniger tief eingeschnitten, sie haben lange, schmale, an der Spitze gerundete Lappen, ähnlich wie die Traubeneiche; auf der Oberseite sind sie fettgrün, auf der untern von grauer Färbung, woher wie von der hellen Rinde der Name röhrt. Die weiße Eiche liebt ein mildes Klima, Niederungen und Vorberge mit tiefem, nicht zu leichtem und trockenem Boden.

Von allen amerikanischen Eichen ist das Holz der weißen am dauerhaftesten und daher am gesuchtesten; sie wächst langsamer als die genannten Arten, aber doch noch schneller

als die deutschen (Wangenheim). Gegen Winterfrost ist sie sogar im erstarckten Zustande nicht selten empfindlich und dies schon allein ein genügender Grund, um ihren Anbau zu unterlassen. Als Waldbaum würde sie sich übrigens durch ihren auffallend dichten Baumstiel, der sie wesentlich von anderen Eichen unterscheidet, besonders empfehlen.

2. Die Buche, Rotbuche, Glattbuche, *Fagus sylvatica* L.

Die Buche wird durch folgende botanische Merkmale gekennzeichnet: Die männlichen Blüten bilden kugelige, an



Fig. 34. Die Buche.

1 Blütenzweig mit zwei männlichen und einem weiblichen Käthchen ($\frac{1}{2}$) — 2 Auswuchs auf den Blättern von *Tipula fagi* hervorbrechend ($\frac{1}{4}$) — 3 Längsschnitt durch den Fruchtknoten zur Blütezeit ($\frac{1}{4}$) — 4 Querschnitt durch denselben in der Höhe der Samenknoten ($\frac{1}{4}$) — 5 Einzelnes Blütkchen aus dem männlichen Käthchen ($\frac{1}{4}$) — 6 Die reife Kapsel mit den beiden Früchten ($\frac{1}{2}$) — 7 Buchel ($\frac{1}{2}$) — 8 Keimpflanze, kurz nach der Keimung ($\frac{1}{2}$) — 9 Gemischte Knospe ($\frac{1}{2}$).

langen weichen Stielen stehende Käychen, welche am Grunde der jungen Triebe entspringen; das einzelne Blütchen besteht aus einem glockenförmigen, unregelmäßig gezähnten und stark gewimperten Kelch, welcher in seinem Innern eine größere Zahl von Staubgefäßen einschließt. Die weibliche Blüte steht am oberen Teil der jungen Zweige auf kurzem, aufgerichtetem Stiel und hat schon einige Ähnlichkeit mit der Frucht; die Kupula besteht aus weichen, ebenfalls lang behaarten Deckblättern und schließt die beiden, dreiseitigen Fruchtknoten bis an die Spitze so ein, daß nur noch die zweimal drei Narben davon sichtbar sind; an ihrem Grunde stehen je fünf zungenförmige Perigonblätter. Zu dieser Zeit ist das Ovarium noch dreifächerig, von den sechs Eiern wird aber immer nur ein einziges befruchtet, welches bis zum Oktober den Samen (ohne Eiweißkörper) vollkommen ausfüllt. Die reife Kapsel ist hart und fest, und springt mit vier schief gestellten Klappen auf, um die beiden Bucheln (Eckern) austreten zu lassen. Die hervorragenden Enden der die Kapsel bildenden Bracteen sind stachend.

Die Blätter sind eiförmig, stumpf, ganzrandig, im Frühjahr mit langen, weichen Haaren besetzt, die aber bald verloren gehen.

Beim Einsammeln und Aufbewahren der Bucheln ist Folgendes zu beobachten: Infolge ihres reichen Ölgehaltes erhitzen sie sich noch leichter als die Eicheln, welche im ganzen ähnlich zu behandeln sind; sie keimen alsdann an und verderben nicht selten. Nach dem Sammeln müssen sie daher luftig gelagert und fleißig gewendet werden; später aber ist ein höheres Aufschichten zweckmäßig, um allzustarke Austrocknung, welche die Keimkraft ebenfalls schwächt, zu hindern. In dieser Weise können sie — bei Frostwetter etwa unter einer Decke von Stroh &c. — bis zum Frühjahr liegen bleiben, doch muß immer von Zeit zu Zeit nachgesehen werden, ob ihr Aussehen, Geruch &c. sich nicht verändert hat; das Letztere wird am ehesten bei wechselnder, feuchtwärmer Witterung der Fall sein, und ist dann ein abermaliges Umschaueln

immer geboten. Zeitweiliges mäßiges Begießen vor dem Umarbeiten erfrischt die Bucheln auffallend, ohne zu schaden; doch soll diese Maßregel erst im Frühjahr ein- oder zweimal in dem Zeitabstand von einigen Wochen zur Anwendung kommen. Diese Methode hat sich im großen bewährt, sie erscheint bei gehöriger Aufmerksamkeit mindestens eben so sicher wie die Aufbewahrung in Gruben, Mieten und auf andere Weise, wobei die Bucheln meist wenig zugänglich sind, beginnende Verderbnis ebendeswegen auch weniger leicht zu entdecken ist. Länger als bis zum nächsten Frühjahr dauert die Käimkraft nicht.

Die junge Buchenpflanze erscheint nach der Herbstsaat sehr früh und zwar mit zwei großen herzförmigen Samenlappen, auf welche gewöhnlich noch zwei gegenüberstehende Blätter von der Form des Buchenblattes folgen. Als Käimpflanze ist die Buche sehr empfindlich gegen Frost, am meisten an dem untern Teil in der Nähe der Kotyledonen, weshalb sie durch Anhäufeln geschützt werden kann; ihre Entwicklung ist im ganzen langsam, sie leidet daher oft von Graswuchs, wenn derselbe nicht durch dunkle Beschattung zurückgehalten wird; bei ihrem geringen Lichtbedürfnis ist dieses Mittel sehr gut anwendbar, es schützt überdies auch noch gegen Frost, Hitze, trocknen Wind u. dgl. Ist in einer Dickeung der volle Schluss einmal eingetreten, so steigert sich der Längenwuchs schnell, der Zuwachs in die Dicke aber bleibt langezeit klein.

Wirtschaftliche Vorzüge der Buche: Unter den Laubhölzern ist sie, außer etwa der Hainbuche, der Linde und dem Ahorn, der einzige Baum, welcher den Boden hingänglich beschattet und dadurch seine Kraft nicht nur erhält, sondern noch verbessert; ebendeshalb kann sie sich selbst im reinen Bestand erhalten und ist für gemischte Laubholz-Hochwälder unentbehrlich. Ihre flache Bewurzelung kann ihr kaum als Nachteil angerechnet werden, da sie bei sonst richtiger Behandlung als sommergrüner Baum vom Wind

wenig zu leiden hat, jener Umstand aber nebenbei die Stoßrodung erleichtert.

Geographische Verbreitung: Die Buche kommt in Deutschland, wofern ihr der Standort nicht aus besonderen Gründen zuwider ist, überall fort, und steigt vom Meeresstrand in geschlossenen Beständen bis zu 1000 m Meereshöhe hinauf. Feuchte Waldluft, kühle, von der Sonne abgelegene Orte sind ihr besonders angenehm, am Hang wie auf der Ebene.

Ansprüche der Buche an den Boden: Kalkgehalt ist für sie fast Lebensbedingung, wenigstens sieht man sie auf Kalkboden auch bei sonst ziemlich ungünstigen Standorten noch recht gut gedeihen; Lockerheit und nachhaltige Frische, sowie ein gewisser Grad von mineralischer Kraft wird ebenfalls erfordert. Auf Sand ist sie nur bei großer Schonung der organischen Bodenkraft zu halten; geht aber diese durch Streunutzung, fehlerhafte Wirtschaft &c. verloren, so verschwindet auch die Buche und selbst im günstigen Fall ist ihr Wuchs ein minder üppiger; sie bleibt kürzer und wird gipfeldürr.

Die Krankheit des Kollerwuchses ist bei der Buche auf feuchtem, quelligem Grund häufig anzutreffen. Sie äußert sich dadurch, daß der Stamm nicht aushält, sondern sich vielfach verästelt, und auch die Äste mehr eine besenförmige Gestalt annehmen; der ganze Baum pflegt kurz zu bleiben und eine unverhältnismäßig breite Krone anzusezen. Der Grund dieser Erscheinung besteht darin, daß auf dem bezeichneten Standort die Buche regelmäßig Johannistriebe macht, diese aber nicht imstande sind, vor Winter zu verholzen, vielmehr an der Spitze regelmäßig erfrieren, so daß dann im nächsten Frühjahr Anlaß zur Entwicklung einer Mehrzahl von Seitentrieben gegeben ist.

Durch Erhaltung eines dichten Schlusses ist in solchen Fällen noch am ehesten ein günstiger wirtschaftlicher Erfolg zu erhoffen. Zweckmäßiger aber ist es, unter derartigen

Verhältnissen auf die Erziehung der Buche ganz zu verzichten und an ihrer Stelle die Fichte anzubauen.

Unter den verschiedenen Betriebsarten ist für die Buche der Hochwald am besten geeignet, welchem gewöhnlich eine 100jährige Umtreibszeit gegeben wird; als Ausschlagholz passt die Buche nur für kräftige Böden, am besten für Kalkböden, und bei höherem, etwa 30jährigem Umtrieb, weil die Entwicklung der jungen Böden von Anfang an eine ziemlich langsame ist; der Hieb im Nachwinter fördert die Ausschlagfähigkeit erheblich. Die Dauer der Stöcke ist übrigens gering. Für den Unterholzbestand des Mittelwalds ist die Buche aus denselben Gründen nur bedingt geeignet; ihre Schattenliebe macht sie übrigens hierzu besonders befähigt. Ganz gut taugt sie auch für das Oberholz, aber doch nur in der Jugend, bis etwa zu 60- und 80jährigem Alter; später wird infolge der Aussbreitung und Verdichtung der Krone die Verdämmung unverhältnismäßig stark, während der eigene Zuwachs in jener Zeit bedeutend abnimmt und zwar von 10, 12 und selbst 15% auf 1, 1½ und 2%. Bei dem Mittelwaldbetrieb ist es von besonderer Wichtigkeit, die in der Regel im Unterholz verwachsenen Samenpflanzen beim Hieb des letzteren immer und auch dann, wenn sie verkümmert und unansehnlich geworden sind, unbedingt stehen zu lassen. Nachdem sie auf diese Weise frei gestellt worden sind, werden sie sich in wenig Jahren vollständig erholen und zur Ergänzung des Oberholzbestandes später wesentlich beitragen.

Die Verjüngung der Buche erfolgt im Hochwald fast allgemein durch Dunkelschlagwirtschaft mit langer bis zwanzigjähriger Verjüngungsdauer; auf mageren, trockenen, sandigen Böden und in sonnigen Lagen ist aber ein kürzerer Zeitraum, selbst bis auf fünf Jahre herunter, zu wählen. Ein Vorbereitungsschlag ist nicht wohl zu umgehen; die Samenschlagstellung wird am besten unmittelbar nach dem Abfall des Samens eingelegt und führt in der Regel zum Ziel, wenn jener erste Vorbereitungshieb so geführt worden

ist, daß eine spärliche Begrünung des Bodens von Gräsern und Kräutern sich zur Zeit des Samenabfalls bereits gebildet hatte. Die Lichtung erfolgt mit Rücksicht auf den größeren Zuwachs am Mutterbestand um so langsamer, je mehr der Nachwuchs nach Maßgabe der Eigentümlichkeit des Standorts starken Schatten ertragen kann. Im Niederwald soll der Hieb etwa im Februar eingelegt werden.

Für die Buche sind verschiedene Modifikationen der schulgerechten Hochwaldverjüngung in Vorschlag gebracht worden: Zuerst die „modifizierte Buchenhochwaldwirtschaft nach v. Seebach“. Dieselbe gründet sich auf die Eigentümlichkeit der Buche, vermöge welcher sie nach vollendetem Längenwuchs besonders geneigt ist, sich bei vereinzelterem Stande in die Alte auszubreiten und bedeutenden Massenzuwachs zu entwickeln. Die wirtschaftlichen Nachteile, welche aus der mit solcher übrigens allmählich vorzunehmenden Freistellung zusammenhängenden Bloßlegung des Bodens entspringen, werden hier durch rechtzeitige Erziehung eines Bodenschutzholzes vermieden; dieselbe erfolgt am einfachsten auf natürlichem Wege.

Andere Vorschläge verwandter Art sind von anderen Seiten gemacht worden: Der zweialterige Hochwald Burckhardts, — die Homburgsche Nutzhölzwirtschaft, und der Lichtwuchsbetrieb von Wagener.

Die künstliche Verjüngung der Buche: Die Saat darf niemals im Freien zur Ausführung kommen, ist aber unter Schutzbestand als Riesen-, Blätter- oder Stecksaat wohl zu empfehlen. Bei der Pflanzung wählt man gewöhnlich erstarke Pflanzen. Unter minder günstigen Verhältnissen ist die Beimischung anderer Holzarten (Fichte, Birke &c.) passend; dieselbe kann erst dann in Anwendung kommen, wenn die Lichtung des Bestandes schon weiter vorgeschritten ist, oder auch erst nach Vollendung des Abtriebschlags. Auf gutem Standort empfiehlt sich die Beimischung von solchen Holzarten, welche Nutzhölz gewähren, da die Buche

in dieser Hinsicht selbst wenig leistet, wie Eiche, Esche, Ahorn, aber auch Fichte und Weißtanne, letztere beiden in kleinen Gruppen von nicht unter 15 m Entfernung.

Das Holz der Buche ist als Brennholz ganz vorzüglich und namentlich wegen der intensiven Hitze und großen Kohlenglut, die es giebt, geschätzt. Als Werkholz ist es vom Wagner am häufigsten verwendet, aber auch als Bauholz zu gebrauchen, wenn es tief unter Wasser oder in die Erde zu liegen kommt; besonders schwere Stücke dienen zu Kielhölzern beim Schiffbau. Endlich aber ist noch hervorzuheben, daß die Buche unter allen Holzarten für die Tränkung mit konservierenden Substanzen am geeignetsten ist und dadurch zu allerlei Nutzholzwecken noch verwendet werden kann, zu welchen sie ohne diese Zubereitung nicht taugt. In diesem Fall wird sie insbesondere bei der Möbelfabrikation, für Parkettböden, Straßenpflasterungen *et cetera* mit Vorteil benutzt. Wo aber derartige Nutzholzerzeugung in das Auge gefaßt werden kann, da ist ein Umtrieb von 120 bis 140 Jahren notwendig.

Nebennutzungen: Die zur Ölbereitung und Mast dienenden Bucheln haben großen Wert; außerdem giebt die Buche viel Laubstreu, deren Entziehung ihr aber der flachen Bewurzelung halber sehr wehe thut; ihr Futterlaub ist von geringer Bedeutung.

Feinde der Buche: Von den Insekten schaden ihr wenige; einige Pracht- und Rüsselkäferarten töten die jungen Pflanzen; durch den Maikäfer und mehrere Arten von Schmetterlingsraupen wird sie oft entblättert, sie macht sich aber im ganzen wenig daraus. Sonst sind es Mäuse, welche sich in verrästeten Jungwüchsen gerne halten und die Loden entrinden oder abbeißen. Dürre, Frost, auch Wind sezen ihr manchmal bedeutend zu und in milden Wintern verfaulen die Bucheln gerne im Laub oder sie keimen in warmen Lagen frühzeitig im Frühjahr an und erfrieren alsdann, wenn noch Spätfroste nachfolgen, „in der Milch“.

3. Die echte Kastanie, *Castanea vesca* Gártt.

Botanische Kennzeichen: Männliche und weibliche Blüten stehen in den Blattachsen der jungen Triebe auf einer gemeinschaftlichen, aufgerichteten Spindel, die weiblichen unten. Die männlichen bilden ein der Eichenblüte



Fig. 35. Die echte Kastanie.

1 Blütenzweig, mit zwei weiblichen Blüten an der Basis jeder Blütenspindel ($\frac{1}{2}$) — 2 Einzelnes männliches Blütenchen ($\frac{2}{3}$) — 3 Der fünfte Teil desselben ($\frac{2}{3}$) — 4 Längsschnitt durch die weibliche Blüte ($\frac{3}{4}$) — 5 Die reife KapSEL ($\frac{1}{5}$) — 6 Eine der drei reifen Früchte daraus ($\frac{1}{4}$).

ähnliches lockeres Kätzchen, dessen einzelne Teile übrigens glockenförmige Gestalt besitzen und durchschnittlich zehn Staubgefäße einschließen. In jedem weiblichen Blütenchen sind drei Fruchtknoten eingeschlossen, welche auf ihrer Spitze je sieben fadenförmige, dauernde Narben tragen, und an ihrem Grunde kleine perigonartige Blättchen erscheinen

lassen. Die Kuppula besteht aus einer größern Anzahl weicher, grüngefärbter Deckblättchen, welche wie bei der Buche die Fruchtknoten ganz einschließen. Zur Reifezeit ist die Einhüllung der Frucht stachelig, springt in vier Klappen auf und lässt die drei Kastanien (Maronen) austreten, welche übrigens in der Regel nicht alle vollkommen ausgebildet sind. Von der größern Zahl (bis zwölf) von Eiern kommt nur eines zur Befruchtung, die übrigen sind als dunkle Punkte noch unter der braunen Hülle an der Spitze der reifen Frucht zu erkennen. Die Blütezeit fällt in den Juni oder Juli, die Frucht reift im Oktober. Die Blätter sind groß, verlängert, mit starken Zähnen besetzt, kurzgestielt, lanzettförmig.

Forstliche Bedeutung der Kastanie: Wegen ihrer großen Ansprüche an das Klima und an eine hohe Lufttemperatur ist sie in den deutschen Wäldern selten zu finden, und da, wo sie vorkommt, eben so sehr als Fruchtbaum, wie als Waldbaum gepflegt. Ihre größte Verbreitung hat sie im Rheinthal, namentlich in der Pfalz und in Elsaß-Lothringen, ferner in den Alpen und jenseit derselben. Ihre Ansprüche an den Boden sind ähnliche, wie bei der Stieleiche, doch gedeiht sie auch noch auf zerklüftetem Felsboden; außerhalb der Region des Weinbaus, der sie im allgemeinen angehört, kommt sie nach Pfeil (im Harz) in kühlen, schattigen Lagen oft besser fort, als in warmen, sonnigen. Wo sie im Walde auftritt, kann sie als dicht beschattende Holzart durch ihre bodenerhaltende und -bessernde Eigenschaft nur erwünscht sein. Sie wird im Hochwald eben so gut bewirtschaftet wie im Mittel- und Niederwald, als Oberholzbaum giebt sie am meisten Früchte, beschattet aber auch am stärksten, im Niederwald zeichnet sie sich durch große Ausschlagsfähigkeit aus; die Gelderträge, welche sie namentlich da liefert, wo ihre Loden als Nebenfahle verkauflich, sind bedeutend.

Nutzwert der Kastanie: Das Holz ist von ähnlichem Bau, wie dasjenige der Eiche, hat aber dieselbe hohe Gebrauchsähigkeit doch nicht; am häufigsten wird es als

Bauholz im Trockenen verwendet und als Fässholz, während die jungen Böden außerordentlich zähe und dauerhafte Reife geben; bei wechselnder Feuchtigkeit ist die Dauer gering. Der Brennwert steht ungefähr so hoch wie beim Eichenholz. Die Früchte gewähren als Nahrungsmittel lohnende Ernten, das Streuerzeugnis ist bedeutend.

4. Die Hainbuche, Hagebuche, Weißbuche, Rauhbuche,
Carpinus betulus L.

Botanische Unterscheidungsmerkmale: Die männlichen Blütenästchen sind sehr einfach gebildet: An einer weichen Spindel sitzen die breiten, zugespitzten Deckblätter, welche in ihrer Achsel einen dichtgedrängten Büschel von gabelig geteilten Staubgefäßern tragen — s. o. S. 17 —; die männlichen Kätzchen entspringen stets aus blattlosen Knospen des vorjährigen Triebs, während die weiblichen an der Spitze der jungen, beblätterten Triebe stehen und zunächst durch die roten, fadenförmigen Narben ins Auge fallen. Je zwei, auf einem gemeinschaftlichen Stiele stehende Blüttchen finden sich in der Achsel eines verlängerten, zugespitzten, einige Wochen nach der Blüte abfallenden Deckblattes; am Grunde des mit zwei Narben versehenen und zwei Samenknoten einschließenden Fruchtknotens ist schon zur Blütezeit die dreilappige Schuppe, in welcher die reife Frucht steht, vorhanden, aber sehr unentwickelt und in dicht gestellten, langen Haaren ganz versteckt. Diese eine Schuppe muß als die Kuppula angesehen werden; die Frucht ist ein geripptes, zweischaliges, plattgedrücktes Rüschchen, auf dessen Spitze das mitverwachsene Perigon in kleinen grüngefärbten Blättchen hervorsieht.

Die Blätter sind verlängert eiförmig, zugespitzt, am Rande doppelgesägt, gefaltet.

Ansprüche der jungen Hainbuche: Nachdem der Same über einen Sommer im Boden gelegen, kommt er mit zwei fleischigen, verkehrt eiförmigen, an der Basis pfeilförmig ausgeschnittenen Kotyledonen zur Keimung; die junge Pflanze

ist ziemlich unempfindlich gegen Frost, Sonne und Graswuchs, während starke Beschattung ihr nachteilig wird. In letzterer Beziehung nähert sie sich einigermaßen den Eigen-



Fig. 36. Die Hainbuche.

1 Blütenzweig mit drei männlichen und drei weiblichen Nächten, letztere an der Spitze der behäuteten Triebe ($\frac{1}{2}$) — 2 Fruchtzweig im Herbst ($\frac{1}{2}$) — 3 Einzelner Teil einer männlichen Blüte von der Seite ($\frac{2}{3}$) — 4 Die Deckblätter desselben vorne ($\frac{1}{2}$) — 5 Einzelne Blüte des weiblichen Nächten mit dem hinfälligen Deckblatt und zwei Fruchtknoten ($\frac{1}{2}$) — 6 Dasselbe von der Seite ($\frac{2}{3}$) — 7 Einzelner Fruchtknoten mit der Kuppula zwei Wochen nach der Blütezeit ($\frac{5}{6}$) — 8 Längsschnitt durch denselben ($\frac{10}{11}$) — 9 Zwei Früchte mit der Kuppula auf ihrem gemeinschaftlichen Stiel ($\frac{1}{2}$) — 10 Die Frucht für sich ($\frac{1}{2}$).

schäften der Buche, gestattet aber nicht nur, sondern verlangt auch frühere Freistellung und zeigt dabei immerhin noch langsame Entwicklung, jedoch nicht in dem Maß wie die Buche.

Anforderungen der Hainbuche an den Standort: Mineralische Kraft im Boden ist ihr besonders zuträglich; sie will frischen Boden und meidet die Extreme der Feuchtigkeit und Bindigkeit, gedeiht aber doch auf Thonboden manchmal noch gut. Unter den verschiedenen Lagen sind ihr die frostig-kühlen nicht unerwünscht, und gerade da wird sie in forstwirtschaftlicher Hinsicht wertvoll, weil manche Holzart in ihrem Schutz aufgebracht werden kann, welche dasselbst im Freien nicht leicht zu erziehen wäre. Im ganzen ist sie nur eine Pflanze der Tieflage und des Hügellandes, da sie nirgends hoch in die Gebirge hinaufsteigt.

Betriebsarten: Die Hainbuche eignet sich am wenigsten für den Hochwald, insofern sie als Samenpflanze durch besonders langsamem Wuchs ausgezeichnet ist, außerdem kurz bleibt und den Boden nicht hinlänglich beschattet; immerhin kommt sie da und dort in reinen Beständen vor, namentlich am Trauf der Wälder und in Thalgründen; sie wird dann zweckmäßig in kurzem, 60—70jährigen Umtrieb bewirtschaftet. Für Niederwald hingegen taugt sie vorzüglich wegen der großen Dauerhaftigkeit ihrer Stöcke, und des Bodenreichtums derselben, welcher vermöge der ziemlich großen Schattenliebe nicht bloß vorübergehend ist; ihr Zuwachs ist daher ein verhältnismäßig großer und sicherer, nur auf heißen und sonst ungeeigneten Standorten gering. Im Mittelwald passt sie trefflich ins Unterholz, ins Oberholz mehr nur in der Jugend. Auch für Kopfholzbetrieb ist die Hainbuche sehr geeignet, weniger für die Schneidelwirtschaft; sie ist vortrefflich für lebendige Hecken.

Verjüngung der Hainbuche: Dieselbe erfolgt im Hochwald durch Dunkelschlagwirtschaft, ähnlich wie bei der Rotbuche, doch mit kürzerer Verjüngungsdauer, da die junge Pflanze viel härter ist gegen Frost, Hitze und Graswuchs; Lichtentziehung kann sie dagegen weniger ertragen. Bei den übrigen Betriebsarten ist Pflanzung fast ausschließlich in Anwendung und mit hinlänglich starken Stummelpflanzen besonders zweckmäßig.

Das Holz der Hainbuche ist durch seine Zähigkeit und Festigkeit ein besonders gutes Werkholz und, soweit es überhaupt abzusehen, gewöhnlich gut bezahlt; als Brennholz ist es, wenn es gut ausgetrocknet zur Verwendung kommt, ungefähr von gleichem Wert wie dasjenige der Rotbuche, und wird von manchem sogar noch etwas höher geschätzt. Als Bauholz ist es nicht zu gebrauchen.

Feinde der Hainbuche:

Um gefährlichsten werden ihr die Mäuse, indem diese die Rinde junger Loden ganz besonders lieben; wie sie ein gutes Futterlaub giebt, so wird sie auch von Wild und Weidvieh häufig verschlissen; die Entblätterung durch verschiedene Raupen empfindet sie weniger.

5. Die Hopfenbuche,

Ostrya carpinifolia Scop.



Fig. 37. Die Hopfenbuche.

1 Einzelner Teil des männlichen
Räubchens von vorne ($\frac{1}{4}$) — 2 Des-
gleichen des weiblichen mit dem
hinfälligen Deckblatt und zwei
Fruchtknoten ($\frac{1}{4}$) — 3 Einzelner
Fruchtknoten zur Blütezeit ($\frac{1}{4}$) —
4 Fruchtknoten mit Blatt ($\frac{1}{2}$) —
5 Einzelnes Ostel des Frucht-
standes ($\frac{1}{4}$) — 6 Die aus dem
schlauchartigen Kapula genommene
Frucht ($\frac{1}{4}$) — 7 Blütenzweig
im Winter mit den männlichen
Räubchen ($\frac{1}{2}$).

hat äußerlich einige Ähnlichkeit mit demjenigen des Hopfens, daher der Name. Die Blätter sind denjenigen der Hainbuche fast gleich, nur nicht in ähnlicher Weise gefaltet, und scharf behaart.

Die forstliche Bedeutung der Hopfenbuche: Obwohl sie im deutschen Klima gut aushält, kommt sie doch nur in den Alpen und namentlich an ihrem südlichen Fuße vor; sie bildet dort ähnliche Wälder wie bei uns die Hainbuche und gedeiht auch noch auf sonnigen, dürren Lagen recht gut. Ihre Ausschlagsfähigkeit und ihr sonstiges forstliches Verhalten ist ebenso wie bei der Hainbuche, auch hat ihr Holz den gleichen Nutzwert.

6. Die Hasel, *Corylus avellana* L.

Botanische Merkmale: Die männlichen Blüten, welche außerhalb der Knospen überwintern und im März zur Entfaltung gelangen, bilden einfache Kätzchen; die acht Staubgefäße stehen auf den keilförmig sich erweiternden Stielen der einzelnen Schuppen, diese krümmen sich am Rande rechtwinklig auf, bilden dasselb eine stumpfe Spitze, hinter welcher zwei kleine rundliche Lappen als Blumenblättchen erscheinen. Die weiblichen Blüten sind in der Mehrzahl in der Knospe eingeschlossen, welche sich äußerlich nicht von einer Blattknospe unterscheidet; zur Blütezeit macht sie sich durch einen Büschel roter, fadenförmiger Narben, welche an der Spitze erscheinen, bemerklich; je zwei davon gehören einem Fruchtknoten an und je zwei von diesen stehen in der Achsel eines Deckblatts, bis zwölf und mehr in einer Knospe. Bis zur Reife bildet sich unter den befruchteten Ovarien eine zweiblättrige Kupula, welche die eiweißlose Nuss in bekannter Art von unten her einschließt. Die Blätter sind rundlich, mit herzförmiger Basis und kurzer Spitze; behaart, am Rande gesägt.

Forstliche Bedeutung: Die Hasel gilt gewöhnlich nur als sehr stark verdämmendes und daher als ganz schädliches Forstunkraut, ist aber doch auch manchmal eine nutzbare

Holzart; im Niederwald (auch als Bodenschutzholz im lichten Hochwald) nützt sie durch kräftige Bodenbeschattung und durch rasch sich erzeugenden milden Humus; ihr Holzertrag ist meist gering, und nur bei niederem 6—12jährigem Umtrieb



Fig. 38. Die Hasel.

1 Blütenzweig, die unterste Knospe schließt die weiblichen Blüten ein ($\frac{1}{2}$) — 2 Fruchzweig ($\frac{1}{2}$) — 3 Haselnuss ($\frac{1}{4}$) — 4 Einzelter Teil des männlichen Käyckens im Längsschnitt ($\frac{3}{4}$) — 5 Dazugehörige Deckschuppe von oben mit den beiden unter der Spitze stehenden perigonartigen Blättchen ($\frac{3}{4}$) — 6 Deckblatt mit zwei Fruchtknoten ($\frac{7}{1}$) — 7 Querschnitt durch einen solchen mit zwei Eiern ($\frac{10}{1}$).

einigermaßen entsprechend, insofern sie sehr viele und gute Reisstäbe, Floßwiesen, Klärspanholz *et c.* liefert, welche einen reichlichen finanziellen Gewinn abwerfen können; lässt man die Hasel älter werden, so legen sich die Loden weit aus

einander, verdämmen bei ihrer geringen Länge und dichten Belaubung sehr stark und wachsen dann nur noch langsam.

Ansprüche an den Standort: In Beziehung auf den Boden ist die Hasel im ganzen sehr anspruchsvoll, indem sie nur bei großer mineralischer und organischer Kraft gedeiht, sofern es an Lockerheit und nachhaltiger Feuchtigkeit nicht fehlt; sie wird eben dadurch umso mehr zum Forstunkraut, als dort häufig die besten und wertvollsten Holzarten — am meisten die lichtbedürftigen (Eiche, Esche *et c.*) — durch sie verdrängt werden. Ihre Verbreitung in horizontaler und vertikaler Richtung ist sehr groß.

Benutzung: Das Holz der Hasel ist als Brennholz ziemlich wertvoll, sie steht nur um einige Prozente niedriger, als die Buche, gleichwohl wird der geringe Massenertrag dadurch nicht ausgeglichen; als Nutzholz ist es trotz der ziemlich großen Einheit der Struktur selten verwendet, weil es keine entsprechenden Dimensionen liefert und sehr leicht stockig wird; nicht selten dient es zur Bereitung von Klärspänen für die Bierbrauerei. Die Rüsse sind für die Waldlasse selten nutzbar zu machen.

II. Haufrüchtige Rähmenträger.

Betulaceae.

Botanische Kennzeichen der Betulaceen: Die Blüten sind monöcisch und stehen bei den beiden Geschlechtern in Kätzchen; bei den männlichen Blüten finden sich hinter den Schuppen noch einige Perigonblättchen, bei den weiblichen dagegen fehlen sie; die Fruchtknoten sind in der Mehrzahl vorhanden, zweifächrig mit je einem Ei. Die Frucht ist ein einsamiges, mehr oder weniger stark geflügeltes Nüsschen.

Die Familie der Betulaceen enthält die beiden Gattungen, *Betula*, Birke, und *Alnus*, Erle. Dieselben sind botanisch nicht immer scharf von einander geschieden, so daß sie Linné unter *Betula* vereinigt hatte; immerhin sind die häufigsten Arten durch folgende Merkmale zu unterscheiden:

Die Ansage zur weiblichen Blüte ist bei *Betula* über Winter in den Knospen eingeschlossen, bei *Alnus* dagegen meist frei; zur Blütezeit zeigen sich die Käthchenschuppen bei *Betula* aus drei, bei *Alnus* aus fünf Blättchen gebildet; hinter denselben stehen bei den männlichen Blüten dort drei, hier zwölf Perigonblättchen; die weiblichen Schuppen tragen bei den Erlen zwei, bei den Birken je drei Fruchtknoten; daraus bilden sich Früchte, welche bei *Betula* geflügelt, bei *Alnus* meist ungeflügelt sind; dort zerfallen die Fruchtzäpfchen, hier bleiben sie ganz und lassen die Früchte zwischen den Deckblättern austreten. Die Knospen endlich sind bei den Birken immer sitzend, bei den Erlen meist gestielt.

1. Die Birken, *Betula*.

[Abbildung s. S. 124.]

Blüte und Frucht der Birken: Die männlichen Blütefächchen entspringen aus blattlosen Knospen im Herbst vor der Blüte, während die weiblichen erst mit dem Ausbruch des Laubes auf der Spitze eines kurzen beblätterten Triebes erscheinen. Jedes männliche Blüttchen besteht außer dem Schild und den Perigonblättchen noch aus meist fünf Staubgefäßern. Die weiblichen Blüten tragen je drei nackte herzförmige Fruchtknoten mit je zwei fadenförmigen, rot gefärbten Narben. Die Frucht ist einsamig, der Same mit einem Eiweißkörper versehen.

a) Die Weißbirke, *Betula alba* L.,
Harzbirke.

b) Die Haarbirke, *Betula pubescens* Ehrh.,
Bruchbirke.

Botanische Unterscheidungsmerkmale zwischen den beiden Birken: In Beziehung auf die bei beiden Arten ziemlich zu derselben Zeit erscheinende Blüte zeigt sich fast kein Unterschied, in der Frucht aber sind Verschiedenheiten

insofern vorhanden, als die Flügel bei alba viel breiter sind und höher aufsteigen. Die Blätter sind am leichtesten unmittelbar nach dem Aufbruch der Knospen zu unterscheiden;

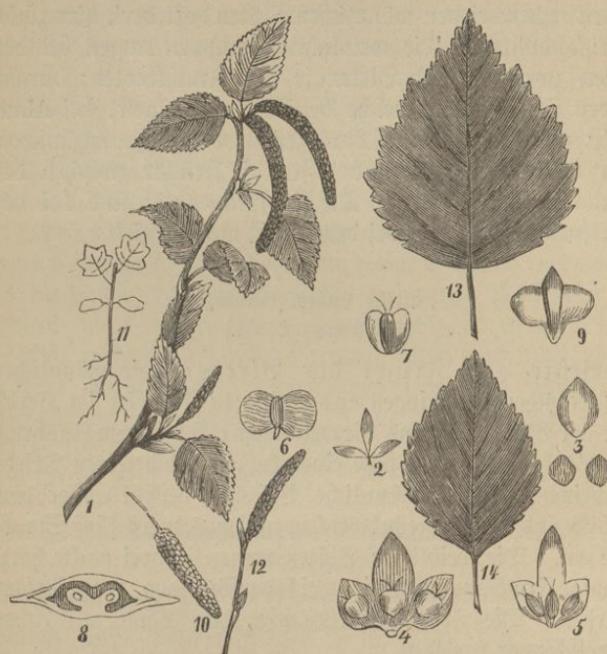


Fig. 39. Die Birken.

1 Blütenzweig mit zwei männlichen und einem weiblichen Käpfchen ($\frac{1}{2}$) — 2 Die drei perigonartigen Blättchen aus der männlichen Blüte ($\frac{2}{1}$) — 3 Die drei Schuppen, welche den Schild der männlichen Blüte bilden ($\frac{3}{1}$) — 4 Die Fruchtknoten hinter dem dreilappigen Deckblatt von alba ($\frac{12}{1}$) — 5 Desgl. bei pubescens ($\frac{12}{1}$) — 6 Frucht von alba ($\frac{3}{1}$) — 7 Frucht von pubescens ($\frac{3}{1}$) — 8 Durchschnitt durch die Fruchtknoten in der Blütezeit mit den beiden Eiern — 9 Deckblatt zur Reifezeit ($\frac{2}{1}$) — 10 Fruchtknoten ($\frac{1}{2}$) — 11 Keimpflanze ($\frac{1}{2}$) — 12 Blütenzweig im Winter ($\frac{1}{2}$) — 13 Blatt von alba ($\frac{1}{2}$) — 14 Blatt von pubescens ($\frac{1}{2}$).

sie sind bei pubescens auch in späteren Jahren mit zerstreuten, weichen Haaren besetzt, glänzend, meist lichter grün und der Form nach rhomboidal mit stumpfer Spitze; bei alba dagegen

sind sie unbehaart, trocken, matt, dreieckig, schärfer zugespitzt. Die Triebe sind ähnlich wie die Blätter bei pubescens in der Jugend mit weichen Haaren dicht besetzt, bei alba dagegen infolge von Harzausschwitzung warzig und rauh anzufühlen. Im Alter und gegen den Herbst verschwinden die angeführten Merkmale zumteil, so daß dann die Unterscheidung beider Arten manchmal keineswegs leicht ist.

Der „Birkensame“: Die Reifezeit fällt sehr früh; Anfang Juli sind die Samen (eigentlich Früchte) schon vollständig ausgereift und es zeigen sich die Schuppen beim Zerbrechen der Käpfchen bereits braun gefärbt; sie bleiben aber zum größeren Teil bis in den Winter am Baume hängen. Der Same ist durch lustiges Lager und durch Ausbreitung in dünner Schichte vor Erhitzung zu bewahren, da letztere leicht eintritt und die Keimkraft zerstört; als sicheres Zeichen für die Güte des Samens kann die schön lichtgelbe Farbe angesehen werden; länger als zum nächsten Frühjahr hält er sich nicht keimfähig. Auch gute Ware besteht zu einem beträchtlichen Teil aus tauben Körnern.

Die Birke bei der Keimung und als junge Pflanze: Erste Bedingung für die Keimung der Birke ist ein wunder Boden; das junge Keimpflänzchen ist nämlich der Kleinheit des Samens entsprechend außerordentlich zart und kann ohne die angegebene Bedingung entweder gar nicht einwurzeln, oder sich wenigstens nicht halten; frühzeitige Keimung, womöglich nach Herbstsaat und vorangegangener Bodenauflockerung, begünstigt eine baldige tiefe Bewurzelung, wodurch das junge Pflänzchen sich hinlänglich gegen den häufig drohenden Schaden durch Hitze sichert. Sind nur einmal die zwei ersten Jahre überstanden, so hat die Birke wegen ihrer sehr raschen Entwicklung und Anspruchslosigkeit an Boden und Klima im ganzen wenig mehr zu fürchten.

Verschiedenheit der Ansprüche an den Standort: Die Weißbirke findet sich meist auf trockenen, mageren Orten, mit leichten, lockeren Böden, während die Haarbirke

mäßige Bindigkeit nicht scheut, nachhaltige Feuchtigkeit im Boden fordert und darum mehr in den kühleren Lagen, in Einschlägen und Niederungen vorkommt; während die erste vom Unkraut selten etwas zu leiden hat, wird bei der Haarbirke durch das Wuchern des letzteren auf dem bessern und feuchten Boden in der Regel die Ansammlung etwas erschwert. Beide ertragen die Kälte sehr gut.

Geographische Verbreitung: Die Haarbirke ist im hohen Norden, in Nordostdeutschland und auch in den höheren Lagen des Gebirgs fast ausschließlich zu treffen, während die Weißbirke sich als Baum der Ebene mehr auf die klimatisch günstigeren Gegenden Deutschlands beschränkt und je nach der Bodenbeschaffenheit das Terrain oft mit jener teilt.

Wirtschaftliche Behandlung: Die Ansprüche der Birken ans Licht sind bei beiden Arten gleich groß, sie gehören zu den lichtbedürftigsten Holzarten, und ebenso ist ihre Beschattung eine gleichmäßig geringe; deshalb eignen sie sich gewöhnlich nicht für reine Bestände, um so besser für die Mischung mit anderen Holzarten, welche in der Jugend langamer wachsen und ihren Schatten ertragen können. Sobald übrigens diese letzteren, namentlich die Nadelhölzer, mit ihren Gipfeln in den Bereich der beweglichen Birkenkrone gelangen, beginnt das schädliche „Fegen“, welches durch periodisches Ausasten (Besenreis), später durch den völligen Aushieb der Birke aufgehoben werden kann und muß. Ganz unverträglich sind die Birke und Kiefer, weil beide ziemlich gleichmäßigen Wuchs haben und die letztere durch Fegen eben so sehr leidet wie durch Beschattung, zugleich auch hierdurch gegen Schneeschaden fast widerstandsflos wird.

Wirtschaftliche Behandlung der Birken: Im Hochwald passen sie am besten zu der Buche, können aber nicht länger, als bis zum 60., 80. Jahre stehen bleiben; die behaarte Birke hält etwas länger aus; nicht selten dienen sie bei Anzucht jener Holzart, auch bei der Tanne und

Fichte, als Bestandesschutzhölz. Im Mittelwald eignen sie sich für den Oberholzbestand wegen ihrer lichten Beschattung und leichten Ansamung auf größeren Blößen mit wundem Boden sehr gut; im Unterholzbestand sind sie weniger zweckmäßig und passen auch nicht für den Niederwald, obwohl sie hier von Schatten nicht zu leiden haben; ihre Stöcke sind nämlich von geringer Dauer, arm an Ausschlägen, und diese brechen leicht am Stocke ab.

Der Anbau der Birke aus der Hand: Für die Beimischung zu anderen Holzarten ist die Birke sehr geeignet und es könnte dadurch von ihr häufiger Vorteil gezogen werden, als es geschieht; in früherer Zeit wurde die Birke sehr hoch geschätzt, man baute sie häufig rein an; weil sie aber bei höherem Umtrieb für sich allein den Boden herunterkommen ließ, so kam sie über die Gebühr in Missachtung und thatfächlich fehlt sie an vielen Orten so sehr, daß eine natürliche Ansamung kaum möglich ist. Pflanzung ist als zu kostspielig im großen selten in Anwendung, auf gelockertem Boden (Stocklöchern) am besten mit dem Pflanzholz ausführbar. Die Saat (im Winter öfters auf Schnee) geht leicht, da eine nur schwache Verwundung des Bodens genügt, um eine im Verhältnis zur Pflanzung viel größere Pflanzenzahl zu erzielen, welche aus mehreren Gründen gerade bei der Birke der vereinzelten Stellung vorzuziehen ist. Bedeckung erträgt der Birkensame nicht, oder in ganz geringem Maß.

Natürliche Verjüngung der Birke: Oberflächige Bodenverwundung ist überall dort notwendig, wo solche nicht schon vorhanden ist; da der Same fast alljährlich in Menge gedeiht, und weit umher fliegt, so ist eine sehr weitläufige Stellung der Samenbäume zulässig (6—10 Stück pr. ha). Um sich die Erhaltung der letzteren zu sichern, kann es notwendig werden, gegen das Ende der Umtriebzeit hin die nötige Anzahl von Samenbäumen freizuhauen, weil sie im andern Fall eine derartige Einengung ihrer Krone erleiden, daß sie absterben müssen, bevor der Bestand

in die Lichtschlagstellung eintritt. Der Nachwuchs fordert keinerlei Schutz, ist aber gegen Beschattung empfindlich, deswegen müssen die Samenbäume zeitig entfernt werden.

Das Holz der Birken: Schon in jungen Jahren liefert die Birke wertvolles Nutzholz: Besenreis, Wind- und Floßwieden, Kübel- und Fässerreiße, Wagnerstangen; in starken Stücken wird es bei der Möbelfabrikation vielfach, auch sonst vom Schreiner und Wagner benutzt. Als Brennholz steht es seinem Heizvermögen nach wohl 10—15% unter dem Buchenholz, allein gleichwohl kommt sein Preis dem des letztern oft sehr nahe, was sich daraus erklärt, daß es ganz anders brennt, d. h. mit mehr Flamme, und eine viel schnellere Hitze giebt.

Nebennutzungsgegenstände: Die Rinde bezw. der daraus und aus dem Holz bereitete Birkentee spielen bei der Fabrikation von Zuchten eine Rolle, außerdem wird die Rinde zu Tabaksdosen verarbeitet; das Birkenwasser (Baumsaft) hat finanziell so wenig Bedeutung, als die nicht seltenen Mäsern.

Feinde der Birken: Von Insekten leidet die Birke so gut wie gar nicht; wennoch mehrere Arten auf ihr leben, so werden sie ihr doch nur ausnahmsweise gefährlich. Sonst leidet sie in jungen Jahren manchmal von Hitze, Unkraut, Barfrost, im Alter öfters von Wind, und auf flachen oder bindigen Böden kann ihr Dürre sogar noch im Alter den Tod bringen.

e) **Die Schwarzbirke,**
Betula pubescens, var. nigra.

Botanische Merkmale: Die Schwarzbirke wird häufig als eine Abart der Weißbirke beschrieben, gehört aber ganz entschieden der Haarbirke an. Sie unterscheidet sich in forstlicher Hinsicht nicht von ihr, in botanischer nur durch die dunkel bleibende Rinde; ihr Auftreten ist im ganzen selten, und darum hat sie auch keine große Bedeutung.

d) Die strauchartigen Birken.

Von den in Deutschland heimischen Birken gehören hieher:

1. Die Alpenbirke, *Betula intermedia* Th. Diese ist in der Regel nicht über mannshoch, behält aber meist einen baumartigen Habitus bei; sie hat rundliche kleine Blätter, welche unterseits negaderig sind, gestielte weibliche Käthchen, der Stiel ist halb so lang und länger als diese. Ihre Heimat ist in den Alpen auf Torfboden zu suchen.

2. Die Strauchbirke, *Betula fruticosa* Pall., bildet einen niedrigen, ebenfalls auf Torfboden in den Alpen und auch in Norddeutschland heimischen Strauch. Die Blätter sind oval und klein; die Triebe sondern wie bei der Weißbirke Harz ab; die weiblichen Käthchen sind aufrecht, sehr kurz gestielt.

3. Die Zwergbirke, *Betula nana* L., ist ein niederer Strauch, welcher sich, ob auch die am Boden liegenden Triebe bis 3 m und mehr lang werden, nur 50 cm über denselben erhebt. Die Blätter sind fast kreisrund, stumpf gekerbt und wie die Blütenteile sehr klein; die letzteren sind aufgerichtet und sitzend. In Deutschland ist diese Art selten, gewöhnlich auf Torfboden, in den Alpen und im hohen Norden anzutreffen.

Die forstliche Bedeutung ist für alle diese drei Arten gering, höchstens daß sie einmal als Bestandesschutzholz Nutzen gewähren; ihr Holzertrag ist fast Null.

2. Die Erlen, *Alnus*.

Die Blüte der Erlen: Außer dem oben S. 123 angeführten ist noch folgendes zu erwähnen: Bei den wichtigeren Arten sind männliche und weibliche Käthchen schon im Nachsommer des Jahres vor der Blüte sichtbar, sie stehen auf einer gemeinschaftlichen Rüpe, die männlichen

über den weiblichen. Jedes männliche Blütchen besteht aus drei gleichartig gebildeten Teilen, welche neben einander hinter dem Schild sitzen; von je vier Perigonblättchen



Fig. 40. Die Schwarzerle.

1. Blütenzweig der Schwarzerle mit vier weiblichen und drei männlichen Blüten ($\frac{1}{2}$) — 2. Zweig mit vorgebildeten männlichen Blüten und unreitem Fruchtfond ($\frac{1}{2}$) — 3. Die reifen Fruchtzäpfchen ($\frac{1}{2}$) — 4. Ein einzelnes Fruchtzäpfchen im Querschnitt ($\frac{1}{2}$) — 5. Ein Teil des männlichen Blütenstandes im Längsschnitt ($\frac{1}{4}$) — 6. Eines der drei im Schild stehenden Blüten von oben ($\frac{5}{1}$) — 7. Der aus fünf Blüten bestehende Schild der männlichen Blüte ($\frac{1}{1}$) — 8. Weibliches Blütchen mit den zwei Fruchtknoten ($\frac{1}{1}$) — 9. Ein solcher im Längsschnitt mit den beiden Samenknoten, bald nach der Blüte ($\frac{15}{1}$) — 10. Keimpflanze ($\frac{1}{1}$) — 11. Knospe ($\frac{1}{2}$).

werden je vier Staubgefäß eingeschlossen. Die weiblichen Blüten bestehen aus je zwei herzförmigen, mit je zwei roten, fadenförmigen Narben besetzten, nackten Fruchtknoten.

a) Die Schwarzerle, *Alnus glutinosa* Gaertn.

b) Die Weißerle, *Alnus incana* D. C.

Botanische Unterscheidungsmerkmale der Erlen:
Die Blüten sind bei beiden fast vollkommen gleich, erscheinen
bei *incana* früher, und sind etwas größer; die Früchte,



Fig. 41. Die Weißerle.

1 Blütenzweig der Weißerle mit den Käthchen beiderlei Geschlechts und reifen Fruchtzäpfchen vom vorigen Jahr ($\frac{1}{2}$) — 2 Zweig im Herbst mit männlichen und weiblichen Blütenknospen und unreifen Fruchtzäpfchen ($\frac{1}{2}$) — 3 Einzelnes männliches Blütkchen ($\frac{1}{4}$) — 4 Samen (Frucht) von *glutinosa* ($\frac{3}{4}$) — 5 Desgl. von *incana* ($\frac{3}{4}$) — 6 Die Deckschuppe in der Reife ($\frac{2}{3}$).

gewöhnlich, aber mit Unrecht, Samen genannt, sind bei der Schwarzerle fünfseitig, nüßchenartig, bei der Weißerle mehr plattgedrückt, geflügelt. Die Blätter sind dort verkehrt eiförmig, mit eingebuchteter Spitze, keilförmiger Basis und unregelmäßigen, nur am oberen Rand befindlichen Zähnen;

bei der Weißerle sind die Blätter dagegen eisörnig zuge spitzt, mit regelmässig doppelt gefägtem Rande und filzig weißer Behaarung auf der Unterseite; wachsartige, klebrige Ausscheidungen, wie sie bei der Schwarzerle vorkommen, fehlen hier an den Blättern eben so wie an anderen Teilen. Die Rinde ist bei der Weißerle hellgrau, glänzend und bleibt länger glatt, als bei der Schwarzerle, bei welcher sie eine dunkle Farbe und rauhere Oberfläche zeigt. Die Weißerle liefert sehr reichliche Wurzelbrut, welche der Schwarzerle bei ihrer tiefgehenden Bewurzelung gänzlich fehlt.

Der Same der Erlen reift später, als derjenige der Birken, im Oktober, wird aber zweckmässig erst nach einigen Frösten und dann gepflückt, wenn die Zäpfchen dunkel geworden sind. Erhitzung ist bei ihm wenig zu fürchten auch nicht übermässige Austrocknung, so daß er — am besten in den Zapfen aufbewahrt — bei nur einiger Aufmerksamkeit seine Keimkraft zwei bis drei Jahre lang erhält.

Die junge Erlenpflanze: Bei der Feinheit des Samenkorns ist das Keimpflänzchen anfänglich sehr zart, es erscheint mit zwei eirunden Rothledonen und bleibt im ersten Jahre meist sehr klein, im zweiten Jahre ist der Längenwuchs grösser und im dritten bei sonst günstigen Verhältnissen vom Graswuchs nicht leicht mehr etwas zu fürchten. Die grösste Gefahr in der Jugend besteht weniger in direktem Frostschaden, gegen welchen die Erlen fast ganz unempfindlich sind, als im Auswintern; man schützt sich dagegen durch möglichste Erhaltung der Grasnarbe und hilft dem jungen Pflänzchen auf, indem man ihm durch Abschneiden des Grases im Nachsommer des ersten und zweiten Jahres mehr Licht zuführt. Gegen Beschattung sind nämlich beide Erlen in der Jugend wie im Alter sehr empfindlich.

Ansprüche der Erlen an den Standort: Beide Arten (namentlich die Schwarzerle) lieben einen tiefgründigen, lockern Boden; die Schwarzerle verlangt aber mehr und nachhaltige Feuchtigkeit und kommt auf ganz nassen Bruch- und Moorböden noch fort; im ganzen legt sie demnach einen

höheren Wert auf günstige physikalische Bodengestaltung, als auf große mineralische und organische Kraft. Die Weißerle erhält sich auf Moorboden nicht gut, und gedeiht am besten am Ufer von Bächen, sofern die Nässe nicht stagniert. Auch bei günstigem Standort wird die Weißerle nicht so leicht baumartig, als die Schwarzerle.

Geographische Verbreitung der Erlen: Die Weißerle hat ihre größte Verbreitung im hohen Norden und heißt deswegen öfters „nordische Erle“, aber sie kommt auch im Klima Deutschlands und selbst Süddeutschlands ganz gut fort und steigt in den Alpen bis zu einer Meereshöhe von 1000 und 1200 m. Die Schwarzerle dagegen bleibt in horizontaler und vertikaler Richtung weit hinter ihr zurück und ist mehr als ein Baum der Ebene zu betrachten, zumal da die Eigentümlichkeit des Standorts, den sie verlangt, sich ihr hier häufiger bietet als anderwärts.

Wirtschaftliche Behandlung der Erlen: Am vorzüglichsten sind die Erlen für den Niederwaldbetrieb tauglich, da bei richtiger Behandlung die Dauer ihrer Stöcke eine sehr große ist und der Holzertrag kaum hinter demjenigen des Hochwalds zurückbleibt. Für den Hochwald passt die Weißerle in Deutschland nicht, die Schwarzerle nur bedingt, insofern sie sich frühzeitig lichtet und der dadurch veranlaßte üppige Graswuchs die Verjüngung auf natürlichem Wege nicht wenig erschwert. Für den Mittelwald eignen sie sich ihrer großen Empfindlichkeit gegen Beschattung wegen ebenfalls weniger, dagegen ist ihr Verhalten im freien Stand als Oberholz häufig ein entsprechend günstiges.

Die Erlen im Niederwald: Vermöge des ungemein raschen Wuchses der Erlenstockausschläge und ihrer großen Vorliebe zum vollen Genusse des Lichts ist eine zu geringe Entfernung der Stöcke von einander immer von nachteiligem Einfluß auf den Holzertrag; bei 15- bis 20jährigem Umtrieb sollte sie auf günstigem Standort nicht unter 2, beziehungsweise 3 m betragen. Durchforstungen sind aus den gleichen Gründen ebenfalls sehr zweckmäßig und bei der Weißerle

zur Verminderung der immer zahlreich erscheinenden Wurzelbrut kaum zu umgehen. Der Umltrieb ist bei der Weißerle meist etwas kürzer, nicht über 12—20jährig, bei der Schwarzerle bis 30- und 40jährig.

Die natürliche Verjüngung der Schwarzerle im Hochwald: Ein Kahlhieb, nach dem spät im Winter erfolgenden Abfall des Samens eingelegt, führt meistens sicher zum Ziel, insofern durch die Schlagarbeiten die Verbindung des Samens mit dem Boden in gehöriger Weise erfolgt; wo aber dieser letztere so naß ist, daß er nur bei Frost zugänglich wird, da ist ein sehr lichter Besamungsschlag ähnlich wie bei der Birke zeitig genug zu führen und ein Jahr später der Abtrieb unbedingt einzulegen. Wo künstliche Bodenverwundung nötig wird, da darf solche nur in kleinen, schmalen Plätzchen geschehen, um dadurch die Wirkung des Barfrosts abzuschwächen.

Der Anbau der Erlen aus der Hand: Die Pflanzung ist im allgemeinen der Saat weit vorzuziehen und geht am sichersten mit Stummelpflanzen; bei der Weißerle können die letzteren von der Wurzelbrut genommen werden, während sie bei der Schwarzerle besonders zu erziehen sind. Die Saat geschieht in kleinen Plätzchen unter Schonung der Rasennarbe in der Umgebung, erfordert aber in den ersten Jahren sorgsame Pflege.

Das Holz der Erlen wird am häufigsten als Brennmaterial benutzt; sein Brennwert beträgt ungefähr $\frac{3}{4}$ von demjenigen der Buche, es brennt aber rascher und mit mehr Flamme; außerdem ist dasjenige der Schwarzerle tief unter der Erde oder unter Wasser ein Bauholz, welches an Dauer mit dem Eichenholze wetteifert, sonst aber ist es zu Bauzwecken nicht zu gebrauchen; es wird endlich noch vom Tischler, Schuhmacher, Drechsler &c. vielfach verwendet; schwarz gebeizt ähnelt es äußerlich dem Ebenholz; zu Zigarrenfästchen verarbeitet ähnelt es dem Holze der virginischen Ceder.

Das Holz der Weißerle ist etwas heller von Farbe, zäher und auch etwas brennkräftiger, andere schätzen es nicht höher als das der Pappeln und Weiden; im ganzen aber zeigt es ähnliches Verhalten wie dasjenige der Schwarzerle.

Feinde haben die Erlen wenig und diejenigen, welche ihr gefährlich werden, sind es nur in minderem Grade; Chrysomela alni zerstört als Larve und Käfer die Blätter; mehrere Anobien zerstören das Holz im verarbeiteten Zustande.

c) Die Alpenerle, *Alnus viridis* D. C.

Botanische Unterschiede: Wie bei den Birken sind hier die weiblichen Blüten über Winter in den Knospen eingeschlossen und nur die männlichen Käthchen sichtbar; im übrigen ist aber Übereinstimmung mit der Erlenblüte vorhanden. Die Blätter sind nur von der halben Größe derjenigen der baumartigen Ers, eisförmig, spitz und wie bei der Weißerle am Rande geschärft doppeltgesägt, auch die Früchte mit einem breiten häutigen Flügel umgeben; die Knospen sind sitzend und zugespitzt.

Forstliche Bedeutung: Die Alpenerle ist nur strauchartig und erreicht bei einer Höhe von 2—3 m höchstens

Prügelholzstärke; gleichwohl ist diese Holzart für die Hochalpen von Bedeutung, indem sie daselbst in ziemlich ausgedehnten Beständen auftritt, an steilen Hängen, die sie gerne einnimmt, die Bodenabslutung hindert, die atmosphärischen Niederschläge auffängt und überhaupt die Vorteile



Fig. 42. Die Alpenerle.

1 Blütenzweig im Winter, nur die männlichen Käthchen sichtbar ($\frac{1}{2}$) —
2 Eine in der Entfaltung begriffene Knospe mit männlichen Käthchen ($\frac{1}{2}$)
— 3 Ein Blatt ($\frac{1}{2}$).

der Bewaldung auf Flächen überträgt, welche sonst der Sterilität anheimfallen würden. Nicht selten begünstigt sie auch die Ansiedlung nutzbarerer Baumarten.

Vorkommen der Alpenerle: Von ihrem natürlichen Standort der mittleren Regionen der Hochalpen aus hat sie sich vielfach auch in tiefere Lagen verbreitet, so kommt sie in Oberschwaben, auf dem Schwarzwald, im Thüringerwald und an anderen Orten da und dort vor, ohne aber dieselbe Bedeutung zu haben wie dort.

Bewirtschaftung der Alpenerle: Von besonderen Regeln hiefür sind nur wenige bekannt. Die Alpenerle verjüngt sich sehr leicht durch Ausschlag und auch, da sie häufig blüht und Früchte trägt, durch Samen; die Schläge werden in der Regel kahl gehauen und am Hang besser in horizontaler als in vertikaler Richtung angelegt.

d) Die Bastarderle, *Alnus pubescens* T.

Botanische Kennzeichen: Die Blätter sind rundlich oder verkehrteiförmig, doppelt-gekerbt-gesägt, unterseits fast filzig, ohne aber die grüne Färbung zu verlieren; die Samen ohne häutige Flügel. Im ganzen hat sie größere Ähnlichkeit mit der Weißerle, ihr Habitus ist jedoch ähnlich wie bei der Alpenerle, mehr strauchartig. Ihren Namen hat sie davon, daß sie von manchen Botanikern als Bastardbildung zwischen der Schwarz- und Weißerle angesehen wird.

Vorstliche Bedeutung hat die Bastarderle nicht; ihr Standort ist ein ähnlicher, wie bei der Weißerle, sie wird daher als minder nutzbar besser mit dieser vertauscht. Ohnehin ist sie selten und kaum irgendwo in größerer Verbreitung anzutreffen.

III. Kapselfrüchtige Stämmenträger. Salicineae.

Botanische Merkmale: Die sämtlichen Pappeln und Weiden haben diöischen Blütestand, Zwitterblüten kommen nur ausnahmsweise, bei einzelnen Individuen vor; männliche

und weibliche Blüten stehen in Käschchen, bei ersteren finden sich nur drüsigen- oder schuppenförmige Blütenhüllen, während sie bei letzteren perigonartig werden; die Frucht ist eine meist aus zwei Karpellen gebildete trockenhäutige Kapsel, welche eine große Zahl von Samen, die mit feinen, langen Haaren dicht besetzt sind, einschließt; die letzteren sitzen an wandständigen Plazenten; s. a. S. 93.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen Weiden und Pappeln bestehen im Folgenden: Bei den Weiden sind die Käschchen aufgerichtet; das einzelne Blütchen ist bei vielen Arten von einem Blätterkranz eingehüllt und besteht aus dem einfachen, meist bleibenden Deckblatt, zwei bis fünf Staubgefäßern, beziehungsweise dem meist geöffneten, birnförmigen Fruchtknoten und der Honigdrüse; jede Knospe ist von zwei klappig an einander anschließenden Schuppen bedeckt. Bei den Pappeln entspringen die Käschchen aus blattlosen Knospen und sind hängend, die Deckschuppen breit, zerschlitzt oder wenigstens eingeschnitten, hinfällig, die Staubfäden in der Vielzahl, der weniger gestreckte Fruchtknoten in einem kelchartigen Perigon versenkt; Drüsen fehlen; die Zahl der Knospenschuppen ist viel größer.

1. Die Pappeln, *Populus*.

Forstliche Bedeutung der Pappeln: Die Pappeln sind entweder Forstunkräuter, oder Forstkulturgewächse; im ersten Fall gelten sie wegen ihrer oft außerordentlich großen Raschwüchsigkeit in der Jugend und wegen des durch Wurzelbrutbildung meist sehr dichten Standes manchmal für schädlich, da man wähnt, daß sie wertvollere Holzarten verdrängen; durchlichtet man sie aber rechtzeitig, und entfernt man sie nicht allzufrühe ganz, so lassen sie oft in kurzer Zeit namhafte Erträge erzielen, ohne den Hauptzweck der Wirtschaft zu gefährden. Diese Durchlichtungen erfolgen übrigens oft auch ganz von selbst, da die unterdrückten Loden infolge ihrer Lichtbedürftigkeit frühzeitig absterben.

Als eigentliche Forstkulturpflanzen kennt man sie fast nur in den Niederungen größerer Flüsse, wo der Boden durch seine natürliche Beschaffenheit ihr Gedeihen besonders begünstigt und Maschinen zum Uferbau in großer Zahl nötig sind; sie lohnen da durch bedeutende Erträge.

Ansprüche der Pappeln an den Standort: Sie sind alle sehr lichtbedürftig, und nur wenn sie ihre Krone ungehindert entfalten können, ist ihr Zuwachs genügend; sie eignen sich darum auch besser für den vereinzelten Stand an Wegen, Bächen, Grenzen &c. als für die dichte Vereinigung zu Waldbeständen; sie passen im letztern Falle nicht für reine Bestände, und nur für gleichmäßige Mischung, bei welcher sie vor den übrigen Holzarten einen namhaften Vorsprung erhalten können; der Stand im Oberholz des Mittelwaldes ist ihnen besonders angenehm.

Der für die Pappeln geeignete Boden soll locker, tiefgründig und namentlich in der Tiefe nachhaltig feucht sein; sie legen auf diese physikalischen Eigenschaften viel größeren Wert, als auf seine chemische Zusammensetzung, und gedeihen sogar im Sand- und Kiesboden oft auffallend üppig; eigentlicher Sumpfboden ist ihnen zuwider. Den Boden zu verbessern sind sie nicht im stande, teils infolge der abstringierenden Bestandteile ihrer Blätter, teils und noch mehr wegen ihrer lichten Belaubung.

Wirtschaftliche Behandlung der Pappeln. Die Vermehrung durch Samen ist wohl möglich, aber der Zartheit der jungen Pflanzen halber nicht praktisch; die Fortpflanzung durch Stecklinge, Sezreiser und Sezstangen dagegen, auf die rechte Weise ausgeführt, sehr sicher und rasch zum Ziele führend, deshalb auch die gewöhnliche.

Langsame Verjüngung ist durch die dunkle Haltung der Schläge nur in den ersten Jahren der Abtriebsdauer wirksam; die Wurzelbrut wird dadurch nicht getötet, erhält

sich vielmehr bis in die Zeit der stärkern Lichtung selbst dann, wenn die Mutterbäume schon beim Vorbereitungsschlag entfernt worden sind; die Entwicklung ist später nur eine um so üppigere. Läßt man dagegen die Pappeln stehen bis zur Zeit der späteren Lichtungen, so wird dadurch die Wurzelbrut zurückgehalten und den besseren Holzarten ein wertvoller Vorsprung im Wachstum verschafft.

Das Holz der Pappeln gehört mit zu den aller-leichtesten und darum auch weniger brennfähigen Hölzern, seine Brennkraft ist ungefähr halb so groß, als die des Buchenholzes; dagegen ist es vermöge seiner Weiz, Weichheit und Leichtigkeit als Nutzholz, zumal in großen Stücken, zu manchen Zwecken wie Schnitarbeiten, Packkisten u. dergl. so gesucht, daß es sich im Preise oft den besseren Nutzholzsorten nähert. Wo Nadelhölzer fehlen, ist es durch seine Spannkraft sogar zu Bauholz im Trockenen geeignet (Alpe) und zur Verfertigung von Holzpapier gesucht. Auch Wagner, Wagenbauer und Tischler verwenden das Pappelholz häufig; es reißt nicht, schwindet und wirkt sich wenig; wo Feuchtigkeit Zutritt hat, ist seine Dauer gering.

Von Nebennutzungen ist bei den Pappeln nur das Futterlaub, welches gewöhnlich bei der Kopfholzwirtschaft gewonnen wird, von Bedeutung; es ist von gutem Futterwert, noch etwas besser, als gutes Wiesenheu, fällt aber bei gewöhnlicher Waldwirtschaft selten an.

Feinde der Pappeln: Es sind ziemlich viele Insekten, welche auf den Pappeln leben; diejenigen aber, welche als Larven ihre Gänge im Innern gesunder, lebender Stämme anlegen, sind am meisten zu fürchten; sie durchlöchern wertvolles Nutzholz derart, daß solches oft nur noch als verdorbenes Brennholz verwertet werden kann; es sind dies vor allen der Bockläfer, *Cerambyx earcharias*, und die Schmetterlinge *Bombyx aesculi*, *B. cossus*, auch mehrere Arten von *Sesia*. Von Krankheiten wird namentlich die Kernfäule oft verderblich.

a) Die Äspe, *Populus tremula* L.,
Bitterpappel, Eßpe.

Botanische Kennzeichen: Die Blätter sind im Alter kreisrund, oder mehr breit als lang, stumpf zugespitzt, mit großen, krummen Zähnen, an hängenden, langen, zusammengedrückten Stielen, beiderseits kahl; an üppigen Trieben



Fig. 43. Die Äspe.

1 Blütenzweig der männlichen Pflanze ($\frac{1}{2}$) — 2 Blätterzweig vom alten Baum ($\frac{1}{2}$) — 3 Männliche Blüte ($\frac{1}{4}$) — 4 Das Perigon derselben, auf welchem die Staubgefäße sitzen ($\frac{1}{4}$) — 5 Das dazugehörige Deckblatt ($\frac{1}{4}$) — 6 Weibliches Blüschchen ohne Deckblatt ($\frac{1}{4}$) — 7 Frucht, im Begriff die Samen austreten zu lassen ($\frac{1}{4}$).

sind sie kurz gestielt, unregelmäßig eiförmig, und von sehr wechselnder Gestalt, mit vorgezogener Spize und tieferen Einschnitten, kurzhaarig; die Deckblätter der Kätzchen sind verhältnismäßig schmal, am oberen Drittel sägeähnig ein-

geschnitten, zottig gewimpert; die Fruchtknoten in die Länge gezogen, Narben fadenförmig, zweiteilig, Knospen nicht harzig.

Forstliche Bedeutung der Aspe: Sie hat unter allen Pappeln für den Wald die größte Bedeutung, da sie über ganz Deutschland verbreitet ist und vermöge ihrer etwas geringeren Ansprüche auch auf trockenen Lagen und vindigeren, sowie flacheren Böden noch fortkommt, ohne übrigens die Extreme in dieser Beziehung zu lieben; über die Vorberge erhebt sie sich nur ausnahmsweise. Sie vermehrt sich fast nur durch Wurzelbrut, ist oft Forstunkraut, wird aber besonders dort pecuniär vorteilhaft, wo die Umtreibszeiten kurz, die Holzpreise hoch sind und kein weiter Transport nötig wird. Starke Dimensionen erreicht sie nicht in dem Grade, wie die verwandten Arten, bleibt auch selten bei höherem als 60jährigem Alter gesund. Angebaut wird sie im Walde niemals, wohl aber häufig geduldet, oder besser: begünstigt.

b) und c) **Die Silberpappeln,**
Populus alba L. und canescens Sm.

Botanische Merkmale: Die Silberpappeln haben ihren Namen von der eigentümlichen silzigen Behaarung auf der Unterseite der Blätter, sie ist bei alba weiß, bei canescens grau; die Blattform ist bei dieser letztern Art derjenigen der Aspe sehr ähnlich, während sie bei alba in der Jugend fünflappig, handförmig, an der Basis herzförmig ist, im Alter dagegen rundlich eiförmig wird. Die Schuppen der Kätzchen sind bei beiden Arten lanzenförmig, an der Spitze gekerbt oder leicht gespalten, die Fruchtknoten kurz gestielt, in die Länge gezogen, mit fadenförmigen Narben an der Spitze. Die Blüten stehen wie bei allen Pappeln an den vorjährigen Trieben und erscheinen einige Zeit vor den Blättern.

Forstliche Bedeutung der Silberpappeln: Auf ursprünglichem Standort finden sie sich in den Niederungen

vorzüglich des Rheins und der Donau, haben sich aber von da aus durch Kultur weit umher verbreitet. Im freien Stande wachsen sie zu kolossalen Bäumen heran, und erhalten



Fig. 44. Silberpappeln.

1 Blütenzweig von der weiblichen Pflanze von *P. canescens* ($\frac{1}{2}$) — 2 Blätter zweier jungen Wurzellode ($\frac{1}{2}$) — 3 Deckblatt ($\frac{1}{4}$) — 4 Perigonartige Schuppe, auf welcher die Staubgefäße sitzen ($\frac{1}{4}$) — 5 Weibliches Blüttchen ($\frac{1}{4}$) — 6 Männliches Blüttchen ($\frac{1}{4}$) — 7 Blatt vom älteren Baum ($\frac{1}{2}$) — 8 Blatt von *P. alba* ($\frac{1}{4}$).

dadurch um so mehr Bedeutung für den Wald, als sie diese namhafte Größe und Nutzähigkeit in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit erreichen, auch weniger von Kernfäule leiden als die Aspe. Wie diese vermehren sie sich reichlich durch

Wurzelbrut, welche sich noch bei einer Entfernung vom Mutterstamm von 15 m und mehr erzeugt.

Anbau der Silberpappeln aus der Hand: Ihre Vermehrung geht durch Stecklinge und Würzlinge sehr leicht, gleichwohl ist sie im Walde außerhalb der nächsten Umgebung größerer stehender oder fließender Gewässer bei sonst entsprechendem Standort selten in Anwendung, und auf landwirtschaftlich bebautem Boden oder in dessen Nähe werden die Wurzelausträge viel zu häufig, als daß man die Silberpappeln häufig anpflanze, so sehr sie sich wegen der lichten Beschattung, der Hochhäufigkeit des Stammes und seiner Raschwüchsigkeit dazu eignen würden.

d) Die Schwarzpappel, *Populus nigra* L.

Botanische Kennzeichen: Mit keiner der einheimischen Pappelarten ist die Schwarzpappel leicht zu verwechseln und an den Blättern allein schon kenntlich; dieselben sind ohne Stielläuse, rhomboidal mit lang hervorgezogener Spitze und krummzähnigem, kahlem Rande (cf. Abbildung S. 40 Fig. 19.11); auch sonst fehlt die Behaarung. Größere Ähnlichkeit hat sie mit mehreren eingewanderten Arten (s. u. S. 161 und ff.), doch sind abgesehen von anderen Merkmalen die Blätter bei diesen an der Basis abgeschnitten, mehr dreieckig. In der Blüten- und Fruchtbildung stimmen sie mit der Schwarzpappel auch nahe zusammen, doch sind bei dieser die Deckblätter stärker zerzähnt, die Fruchtknoten mehr in die Länge gezogen und nur zweinähtig, die Narben weniger breitlappig, Zweige nicht eckig, sondern rund, ohne Rippen.

Die forstliche Bedeutung der Schwarzpappel ist eine geringe; man findet sie auch nur ausnahmsweise in den Waldungen und des künstlichen Anbaus ist sie deshalb weniger wert, weil ihr Wachstum ein ziemlich langsameres ist, als bei anderen Pappelarten, und sie sich auch nicht durch Wurzelbrut fortpflanzt.

Der Anbau der Schwarzpappel außerhalb des Waldes kommt schon eher in Betracht; der Kopfholzbetrieb ist es, für welchen sie sich recht gut eignet, und so findet man sie in dieser Gestalt häufig an Bächen, Wegen, Grenzen &c. angepflanzt. In manchen Gegenden heißen alle Kopfholzer nach ihr — von der falben Rinde ihrer jungen Schosse — Felsen oder Alben. Die kanadische Pappel (siehe die nächstfolgende Art) gewährt übrigens viel reichlicheren Ertrag, und treibt so wenig wie sie Wurzelbrut.

Ausländische Pappeln.

e) Die kanadische Pappel, *Populus monilifera* Ait.

Botanische Unterscheidungsmerkmale: Am meisten Ähnlichkeit hat die kanadische Pappel mit der Schwarzpappel; ihre männlichen Blüten sind fast ganz übereinstimmend, die weiblichen aber insofern verschieden, als der Fruchtknoten kugelig ist, von der Größe eines Pfefferkorns, 3—4nähtig, mit 3—4teiligen lappig erweiterten, an der Spitze zurückgekrumten Narben. Die Blätter sind mehr dreieckig, am Rande flaumig; von der Basis des Blattstiels laufen je drei Korkrippen am Zweige herunter, wodurch derselbe auf dem Querschnitt, wie sein Mark, fünfeckig wird.

Hinsichtlich der Ansprüche an den Standort, ans Licht &c. unterscheidet sich die kanadische Pappel von den Silber- und Schwarzpappeln im allgemeinen nicht; was von diesen gesagt worden ist, gilt auch von jener und nicht bloß bezüglich der in der Frage berührten Punkte, sondern auch hinsichtlich ihrer Benutzung, sowohl was Haupt-, als was Nebennutzungen, namentlich Futterlaub, betrifft.

Gleichwohl verdient die kanadische Pappel unter Umständen den Vorzug vor den Silber- und Schwarzpappeln; es ist ihre größere Raschwüchsigkeit auf entsprechendem Standort allen übrigen Pappeln gegenüber außer Zweifel gesezt und deshalb paßt sie auch in den allermeisten Fällen für den Anbau auf landwirtschaftlich benutzten Gründen

vortrefflich. Sie hat nämlich einen sehr entwickelten Schaftwuchs, so daß man auch im vereinzelten Stande hoch angesezte Kronen leicht erziehen kann, welche eben deswegen trotz ihrer großen Durchmesser verhältnismäßig wenig



Fig. 45. Die kanadische Pappel.

1 Blütenzweig der männlichen Pflanze ($\frac{1}{2}$) — 2 Dsgl. von der weiblichen ($\frac{1}{2}$) — 3 Blätterzweig mit Fruchtfeld ($\frac{1}{2}$) — 4 Einzelne männliche Blüte — 5 Perigon der selben, auf welchem die Staubgefäße sitzen ($\frac{2}{3}$) — 6 Deckblatt der männlichen und weiblichen Blüte ($\frac{2}{3}$) — 7 Weibliche Blüte ($\frac{2}{3}$) — 8 Zweierlei Narben von oben ($\frac{2}{3}$).

schaden. Die Stammform begünstigt die Nutzholzgewinnung sehr. Wurzelbrut treibt die kanadische Pappel nie und wird dadurch den Silberpappeln gegenüber schädigbar. Auch beim Kopfholzbetrieb ist ihr Ertrag wesentlich größer als derjenige der Schwarzpappel.

f) Die italienische Pappel,

Populus pyramidalis Roz.

Botanische Kennzeichen: Diese Art ist am leichtesten an ihrem Habitus durch die aufrechten Äste und die dadurch gebildete schlanke Krone kenntlich; sie stammt aus dem Orient und ist in Deutschland nur in männlichen Exemplaren zu finden. So häufig dieser Baum an Wegen, Bächen, in Parken &c. zum Anbau kommt, so verdient er doch viel weniger Beachtung als andere Pappeln, da er unter allen wohl am langsamsten wächst und vermöge der bis ins hohe Alter ausdauernden Bestäubung nur Nugholz von geringer Güte liefert. Die schwache Beschattung benachbarter Grundstücke dient der Pyramidenpappel dagegen zur Empfehlung.

2. Die Weiden, *Salix*.

Die Blüte: Außer dem oben S. 136 gesagten ist noch folgendes zu bemerken: Die Blüten entspringen wie bei den Pappeln an den Seiten der einjährigen Triebe, stehen ver einzelt und kommen nur bei bestimmten Arten schon vor dem Blattausbruch zur Entwicklung. Die Deckblätter sind nie eingeschnitten, häufig gewimpert und haben eine dunkle Spitze; die Zahl der Staubgefäß ist in der Regel konstant, die Farbe der Staubbeutel wechselnd, aber bezeichnend. Der Fruchtknoten steht auf verschieden langem Stiel, hat eine runde Basis, ist mehr oder weniger verlängert und geht an der Spitze allmählich in den Griffel und die oft wenig hervortretende Narbe über.

Zur Unterscheidung der Arten gewähren die Blüten teile im allgemeinen weniger sichere Merkmale; die Beständigkeit der Formen, der relativen Größe, der Behaarung &c. einzelner Teile ist nur teilweise vorhanden, vorzüglich störend wird aber die Zweihäufigkeit der Weiden, so daß es oft sehr schwer ist, die zu einander gehörigen männlichen und weiblichen Exemplare zu erkennen, zumal da auch Bastardbildungen bei den Weiden keine geringe Rolle

spielen, und sich durch Teilung vielfältig fortpflanzen. Es ist daher nötig, bei Bestimmung der Arten andere Hilfsmittel mit zu Rat zu ziehen, und dabei leisten die Blätter gute Dienste.

Hiebei ist besonders darauf zu sehen, ob die Blätter sitzend sind oder gestielt, ob der Blattstiell Drüsen trägt oder nicht, welche Form das ganze Blatt, welche Größe es besitzt, wie sein Rand, wie seine Basis und Spitze beschaffen ist, ob sich Behaarung oder Bereiftheit zeigt und dgl.; auch die Nebenblätter sind, obwohl bei manchen Arten hinfällig, wichtig; wo sie ausdauern, zeigen sie sehr wechselnde, aber bei der einzelnen Art gleichbleibende Formen.

Zur Erkennung der Art ist noch weiter zu beachten der *Habitus*; einzelne Arten bleiben immer nur ganz niedrig (Erdweiden), andere erreichen nicht mehr als die Höhe von $\frac{1}{2}$ bis 1 m (Staudenweiden), eine dritte Klasse erreicht größere Dimensionen, ohne die Strauchform zu verlieren (Strauchweiden), eine vierte endlich nimmt Baumform an (Baumweiden). Nur die beiden letzten Gruppen erreichen allgemeine forstliche Bedeutung, da die beiden ersten viel seltener auftreten und vermöge der Kleinheit ihrer Formen und ihres minder dichten Wuchses die forstliche Thätigkeit nur ausnahmsweise hindern.

Sonst werden noch die Knospen zur Unterscheidung benutzt, die Art der Verästelung, die Rinde nach ihrer innern und äußern Beschaffenheit u. a. m.

Der Standort: Die Weiden sind keineswegs so anspruchslos an den Boden, als manchmal angenommen wird, doch machen sie im ganzen mehr Forderungen an günstige physikalische Zusammensetzung, als an mineralische oder organische Kraft. Der Boden soll in den meisten Fällen locker, tiefgründig und wenigstens in der Tiefe nachhaltig feucht sein; die aufgeschwemmbten Böden in der Nähe der Gewässer sind ihnen, namentlich wenn lehmig, besonders günstig, doch gedeihen sie auch anderwärts, sofern ihnen die oben näher bezeichneten Bodenzustände geboten werden.

Stehendes Wasser ist den besseren Weidenarten nicht zuträglich; die Lage soll im ganzen nicht rauh sein.

Unsprüche ans Licht: Die Weiden sind wie die Pappeln sehr lichtbedürftig, und passen für den Hochwald deshalb weniger, weil ihnen dort der freie Stand, welchen ihre Krone fordert, nicht leicht gegeben werden kann, die Erziehung in reinen Beständen für sie aber nicht gut angeht. Dagegen eignen sie sich in hohem Grade für die Niederwaldwirtschaft und, soweit sie Baumform erreichen, für den Oberholzbestand des Mittelwaldes und für den Kopfholzbetrieb.

Bedeutung der Weiden für den Hochwald: Sie werden meist nur als Forstunkraut angesehen, da sie vermöge ihres sehr üppigen Wuchses in der Jugend leicht verdämmend wirken; durchlichtet man sie aber, ohne sie ganz auszuhauen, so wandelt sich die schädliche Überschirmung in vorteilhafte Beschattung um und der von ihnen zu ziehende Ertrag an Holz, Laub &c. ist in diesem Fall ein weiterer Gewinn. Am häufigsten erscheint in dieser Rolle *Salix caprea*, Sahlweide, Sahle; von geringer Wichtigkeit ist die *S. aurita*, Garnweide.

Bei der Niederwaldwirtschaft dienen die Weiden entweder der Brennholzzucht, oder der Erziehung von Faschinenholz, Reifstangen und größerem Flechtreißig, oder endlich der Gewinnung von Korbruten. Nebenher dienen sie möglicherweise in allen drei Fällen zur Befestigung der Flüsse; sie bilden im Überschwemmungsgebiet der Flüsse die sogenannten Auwaldungen (Weidenwerder, Grieshölzer) und sind durch die Biegsamkeit ihrer Ruten, wenn solche weder zu schwach noch zu stark ist, imstande, die Gewalt der Fluten zu hemmen und weiterem Schaden vorzubeugen.

Bei der Erziehung von Brennholz kommt die Raschwüchsigkeit vor allem in Betracht, da die einzelnen Arten im Brennwert so gut wie nicht von einander abweichen. Faschinenholz soll einige, doch nicht zu große Biegsamkeit besitzen und, wenn es mit feuchter Erde in Berührung kommt, leicht Wurzeln und Zweige treiben. Zu beiderlei Zwecken

eignen sich nach C. Heyer am besten *Salix acuminata* Sm., welche jedoch zu Reisftangen nicht taugt, dann *S. fragilis* var. *russeliana* Sm., *S. alba* L., *S. cuspidata* Sch., *S. daphnoides* V., *S. Smitheana* W., *S. grandifolia* Sg., *S. nigricans* Fr.

Zu Flecht- und Vorbruten eignen sich im allgemeinen diejenigen am besten, welche lange, schlanke, zähe Triebe bilden und sich zugleich nicht verästeln. Die feinsten und längsten Ruten liefert nach demselben Autor *Salix purpurea* L., *S. fragilis* var. *decipiens* H., *S. triandra* L., *S. undulata* Ehr., *S. hippophaëfolia* Th., *S. incana* Sch. Sehr lange, aber etwas dicke, wiewohl immer noch sehr gute Ruten geben *S. viminalis* L., *S. rubra* H., *S. purpurea* var. *lambertiana* Sm., *S. mollissima* E., *S. alba* var. *vitellina* L. (sehr zäh), *S. daphnoides* V. Feine, aber kurze Ruten bringen *S. ambigua* E., *S. rosmarinifolia* L., *S. angustifolia* W., *S. doniana* W., *S. salviaefolia* L., *S. aurita* L. Die besten Wieden zum Aufbinden des Reisigs geben *S. caprea* L., *S. nigricans* Fr., *S. Smitheana* W., *S. daphnoides* V., *S. grandifolia* Srg. u. s. w.

Anbau der Weiden außerhalb des Waldes: Der Landwirt erzieht sich die Wieden, die er für seinen Betrieb zu verschiedenen Zwecken nötig hat, in der Regel selbst und benützt dazu gewöhnlich die Weiden; sie dienen ihm sonst an Bächen &c. zur Erziehung von Buschholz, das als Kleinholz, Brennholz &c. Benützung findet; von besonderer Wichtigkeit in dieser Hinsicht sind Kopfhölzer, weil sie den Graswuchs weniger beeinträchtigen; aber auch ganze, nicht geköpfte Bäume verdienen volle Beachtung, da sie in noch geringerem Grade verdämmen, großen Massenzuwachs gewähren und bei der Benützung gute Qualität, sogar wertvolles Nutzholz liefern. In letzterer Hinsicht stellen sich die Arten *S. fragilis* und *alba*, seltener *pentandra* an die Seite der besten Pappelarten, um so mehr, als sie nie Wurzelbrut treiben.

Anbau der Weiden: Obwohl sich die Weiden durch Samen leichter fortpflanzen, als die Pappeln, ist doch die

Bermehrung durch Teilung auch hier allgemein üblich. Stecklinge werden nesterweise, oder in Gräben reihenweise eingelegt. Absenker führen sehr leicht zum Ziel, oder man gräbt lange Ruten so in den Boden, daß sie Strecke um Strecke bald bedeckt sind, bald frei daliegen. Sezstangen dienen bei der Erziehung von Kopfholz.

Das Holz der Weiden: Die Zähigkeit jüngerer und älterer Ruten macht sie zu feinen und groben Flechтарbeiten, zu Reiffstäben und dgl. tauglich. Davon gefertigte Faschinen haben die wünschenswerte Biegsamkeit und bewurzeln sich sicher; die Brennfähigkeit ist nur etwa halb so groß, als bei der Buche; starkes Nutzholz endlich zeichnet sich durch Weichheit, Leichtigkeit, meist weiße Farbe, und durch große Stetigkeit (reißt nicht, schwindet wenig, wirft sich nicht leicht) aus; seine Dauer ist nur im Trocknen groß.

Nebennutzungen: Wie die Pappeln, so liefern auch die Weiden ein gutes Futterlaub und wird namentlich die Sahlweide in dieser Hinsicht häufig benutzt, wenn die Reinigungshiebe im Sommer zur Ausführung kommen. Wo die Gewinnung von Korbruten planmäßig stattfindet, fällt beim Schälen derselben oft ziemlich viel Rinde ab, welche ein treffliches Gerbmaterial ist; ihre Verwendung zur Bereitung von offizinellen Mitteln ist seltener.

Feinde und Krankheiten: Im ganzen haben die Weiden hievon nicht viel zu leiden, namentlich nicht in jungen Jahren. Starke Stämme und besonders Kopfholzer leiden dagegen nicht selten von den gleichen Insekten, welche für die Pappeln (S. 139) angegeben worden sind, außerdem von Unbrüchigkeit, Gipfeldürre u. dgl.; aber klimatische Einflüsse, Überschwemmung, selbst Eisgang führen ihnen wenig Übel zu.

a) Die Sahlweide, *Salix caprea* L.

Die Sahlweide blüht sehr früh und zwar vor dem Ausbruch der Blätter; die blühenden Kätzchen sind sitzend, die

fruchtragenden kurz gestielt, an der Basis von kleinen Deckblättern gestützt. Die Staubbeutel sind gelb, die Fruchtknoten auf ziemlich langen Stielen sitzend. Die Blätter sind elliptisch, zugespitzt, oben kahl, unten bläulichgrün, filzig behaart.



Fig. 46. Die Sahlweide.

- 1 Männlicher Blütenzweig ($\frac{1}{2}$) — 2 Blütenzweig der weiblichen Pflanze ($\frac{1}{2}$) —
3 Blätterzweig ($\frac{1}{2}$) — 4 Männliche Blüte mit Deckblatt und Nektarium ($\frac{1}{1}$) —
5 Weibliche Blüte ($\frac{1}{1}$) — 6 Die reife Frucht ($\frac{2}{1}$).

Die Sahlweide pflanzt sich leicht durch Samen fort und bleibt nicht bloß in den Niederungen, sondern steigt von da in die Vorberge hinauf und wird im Walde häufig auch auf minder feuchten, aber kräftigen, humosen Böden als Forstunfrucht angetroffen. Im Niederwald liefert sie bei mäßig hohem Umtrieb bedeutende Erträge.

b) Die Ohrweide, *Salix aurita* L.,
Garnweide.

Nächst der Sahlweide kommt diese Art im Walde am häufigsten vor, ohne aber die Bedeutung von jener zu erlangen. Sie findet sich am häufigsten an nassen, quelligen Stellen und überschreitet die Höhe von 2 m nicht leicht. In gleichem Grade bleiben ihre Stärkedimensionen zurück, so daß sie einen namhaften Holzertrag niemals gewährt; ihre Ruten sind zähe, aber kurz.

Die Blätter sind verkehrt eiförmig, klein, aber flaumig, unten kurzhaarig filzig; die ohrförmigen, ziemlich stark entwickelten Nebenblätter haben dieser Weide den Namen gegeben. Die Blüten erscheinen wie bei der Sahlweide einige Zeit vor dem Ausbruch der Blätter.

c) Die weiße Weide, *Salix alba* L.

Die Blüten brechen anfangs Mai gleichzeitig mit den Blättern hervor. Letztere sind lanzettförmig zugespitzt, fein gesägt, auf beiden Seiten mit feinen weißen Haaren dicht besetzt, so daß die Färbung der ganzen Krone dadurch eine lichte wird, woran die Art schon von ferne erkannt werden kann; die Nebenblätter sind ebenfalls lanzettlich.

Im Walde kommt diese Weide selten vor, um so häufiger an Bächen, Wegen u. s. w., wo sie als Kopfholz, noch mehr als ganzer Baum sich durch bedeutende Massenerträge auszeichnet und im letztern Fall auch namhafte Dimensionen (bis 1 m Durchmesser) des Stammes erreicht. Auf trockneren Böden gedeiht sie auch noch, aber minder freudig. Ihr Holz hat die oben (S. 148) angeführten guten Eigenschaften des Weidenholzes überhaupt in vollem Maße.

d) Die Dotterweide, *Salix vitellina* L.,
Bandweide.

Diese von Linné als eigene Art behandelte Weide wird nur noch als eine Varietät der vorigen angesehen, welche

sich übrigens weniger in botanischer Hinsicht, als in Beziehung auf Gebrauchsfähigkeit von jener unterscheidet. Während die Rinde junger Zweige bei alba mehr ins Bräunliche sticht, ist sie hier schön dottergelb, manchmal ins Mennigrote spielend; die Blätter sind deutlicher grün und auf der Unterseite sparsam behaart.



Fig. 47. Die weiße Weide.

Männlicher und weiblicher Blütenzweig, nebst Sommerzweig.

Die Dotterweide wird wohl eben so häufig angebaut, wie die weiße Weide, aber fast nur um Bindwiesen zu liefern, welche sich durch besonders große Zähigkeit auszeichnen; üppige Schosse sind unten verhältnismäßig stark, treiben aber viele feine Nebenzweige, welche für die Zwecke des Weinbaus besonders dienlich sind. Die Erziehung geschieht meist auf

Kopfholz, doch sind die Köpfe oft wenig über die Bodenoberfläche erhoben; die Ruten können alljährlich ohne Ausnahme weggenommen werden, eine Schwächung der Ausschlagsfähigkeit ist in vielen Jahren nicht zu befürchten.



Fig. 48. Die Dotterweide.

Männlicher und weiblicher Blütenzweig, sowie Sommertrieb (in der Mitte mit Früchten).

c) Die Knackweide, *Salix fragilis* L., Bruchweide.

Der Name dieser Art röhrt von der Eigenschaft der jungen Zweige, unter dem Druck der Finger leicht abzubrechen, her. Die Blüten erscheinen hier wie bei alba gleichzeitig mit den Blättern, und auch diese haben eine ähnliche Gestalt wie dort, nur sind sie etwas breiter, ganz kahl oder höchstens in der Jugend mit feinen Härchen dünn besetzt, gesägt. Nebenblätter halbherzförmig.

Die Knackweide dient als Buschholz vorzüglich der Brennholzerzeugung, da ihre Ruten der Brüchigkeit wegen nicht zu Bindwieden, noch Reifstäben, oft nicht einmal zu Faschinen sich eignen. Die Rauchwüchsigkeit ist meist noch größer als



Fig. 49. Die Knackweide.

Männlicher und weiblicher Blütenzweig, nebst einem Zweig mit ausgebildeten Blättern.

bei der weißen Weide, und auch die Dimensionen, welche der Stamm annimmt, sind bedeutender; deshalb wird er vielfach als Nutzholz verwertet, übrigens weniger im Walde, als außerhalb desselben angetroffen.

f) Die Korbweide, *Salix viminalis* L., Bandweide.

[Abbildung. S. 156.]

Die Blätter sind bei dieser Art verlängert lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig, wellig, unten infolge seidenartiger

Behaarung glänzend; die hinfälligen Nebenblätter linienförmig, kürzer als der Blattstiel. Die Blüten erscheinen kurz vor den Blättern. Die Rinde ist bei jungen Trieben in der Regel grünlich gelb.

Ganz besonders dient diese Weide zur Korbflechterei, da ihre jungen Schosse lang, schlank, zähe sind und sich so gut wie nie verästeln; aber auch zu Reisstäben, Faschinen und lebendigen Uferbefestigungen ist sie vorzüglich geeignet.



Fig. 50. Die Korbweide.
Links männlicher, rechts weiblicher Blütenzweig; in der Mitte ausgebildete Blätter.

g) Die Bachweide, *Salix helix* L.

Die hier gewählte botanische Bezeichnung ist vielfach verlassen, und es wird helix nur als Varietät von *S. pur-*

purea L. angesehen. Die Blätter sind lanzettlich, nach vorn breiter, klein gesägt, kahl, flach. Die Blüten erscheinen kurz vor den Blättern; schon im blattlosen Zustande ist die Art an den schwärzlichen, aber weißwolligen, weiblichen Käpfchen leicht zu erkennen.

Diese Weide ist eine der schätzbarsten; sie wird ebenso zu Kopfholz benutzt als zur Erziehung in Buschwäldern und liefert im letzteren Falle gute Korbbrüten, Reisstäbe und



Fig. 51. Die Bachweide.

Rechts männlicher Blütenzweig; links reife Blätter.

reichlichen Holzertrag. Auch für Alnwaldungen hat sie ihre besonderen Vorzüge, und da fließendes Wasser zu ihren Lebensbedingungen gehört, so wird sie daselbst häufig angetroffen.

Eine nähere Beschreibung aller in Deutschland vorkommenden Weiden (nach Koch 46 gute Arten und viele Abarten) würde hier zu weit führen; es mögen

die angeführten um so mehr als Beispiele genügen, als sie zu den wertvollsten gehören und als Repräsentanten der wichtigsten Gruppen angesehen werden dürfen.

3. Nussbäume (lauter Ausländer).

1) Der Walnußbaum, *Juglans regia* L.

Dieser allgemein bekannte Baum stammt aus Asien, ist aber in Deutschland eingebürgert. Seiner Raschwüchsigkeit wegen ist er auch schon als Waldbaum zur Anzucht empfohlen worden, um für das Eichenholz in den Zeiten bevorstehenden Mangels einigermaßen Ersatz zu leisten, und inzwischen durch den Ertrag an Früchten reichen finanziellen Nutzen zu gewähren. Neben anderen Gründen ist es vorzüglich die Empfindlichkeit gegen unsere Winter, welche diese Holzart im Walde unmöglich macht, da es hin und wider vorgekommen ist, daß selbst in milden Gegenden die meisten, und auch alte Nussbäume, bis auf den Stöck herunter erfroren sind.

2) Der weiße Nussbaum, *Juglans (Carya) alba* L., Hickory.

Diese Art ist in Nordamerika zu hause und ihres Holzes wegen, das vielfach, namentlich nach England, ausgeführt wird, außerordentlich geschätzt. Seine hervorstechendste Eigenschaft ist die überaus große Zähigkeit, wodurch es für den Wagenbau sehr wichtig wird; nur sie macht die eleganten, leichten Formen der englischen *et c.* Wagen möglich. Als Brennholz ist es das beste in Nordamerika, besser als das buchene (Wangenheim), auch als Kohlholz vortrefflich; seine Farbe gelblich weiß, ohne dunkeln Kern.

Die Ansprüche an den Boden sind mäßig; wenn er locker und tiefgründig ist, kann er trocken und wenig kräftig sein, der Wuchs ist doch gut. Von Kältegraden, welche den Walnußbaum stark beschädigen, leidet diese Art noch lange nicht; es hat ihr insbesondere der kalte Winter 1879/80 nirgends geschadet. Die Entwicklung ist langsamer, als beim Walnußbaum, der Schaft aushaltend, hoch.

Die Blätter sind unpaarig gefiedert, die Fiederblättchen zu 5 oder 7, sitzend, lanzettförmig, gesägt, oft nahezu handbreit, die Knochen sehr dick, aus rundlicher Basis lang zugespitzt, bedeckt. Die Nüsse sind bei den mehreren Varietäten verschieden gebildet, bald oval und lang, bald kurz und eben so lang wie breit, vierkantig, oben und unten zugespitzt, glatt, mit dicker, fester Schale, und kleinem Kern; das Fruchtfleisch ist holzig, hart und zerfällt zur Reifezeit in vier gleiche Teile. Die Rinde ist hell, bleibt lange geschlossen, blättert sich.

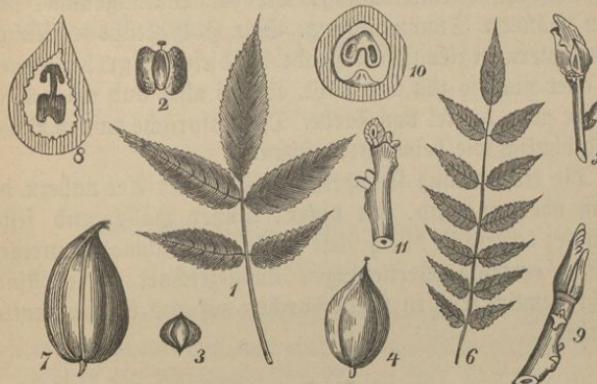


Fig. 52. Der weiße, graue und schwarze Nussbaum.

1 *J. alba* Blatt — 2 und 3 Nüsse von verschiedener Form ohne Schale — 4 Größte Form samt Schale — 5 Knopte — 6 *J. cinerea* Blatt — 7 Nuss mit Schale — 8 Längsschnitt derselben — 9 Nackte Knopte — 10 Längsschnitt durch die beschalte Nuss von *J. nigra* — 11 Knopte. Maßstab der Blätter $1/8$, der Früchte $1/4$, der Knoepfen $1/2$.

3) Der graue Nussbaum, *Juglans (Carya) cinerea* L.

Die Blätter sind ebenfalls unpaarig gefiedert, die 11—17 Fiederblättchen viel kleiner, als bei der vorigen Art, sitzend, lanzettförmig aus ungleicher herzförmiger Basis; Knoepfen kleiner als bei der vorigen Art, nackt, grau; Früchte verlängert, zugespitzt, die Fruchthülle gerippt, behaart, die

Oberfläche der Frucht mit tiefen, unregelmäßig begrenzten Rinnen der Länge nach überzogen. Die Rinde des Baumes ist etwas aufgerissen, hellgrau bis weißlich, an jungen Trieben rauh.

In Beziehung auf forstliches Verhalten, auf Wachstum, Benutzung und dgl. steht diese Art der alba sehr nahe.

4) Der schwarze Nußbaum, *Juglans nigra* L.

Seine Heimat ist wie bei dem vorigen in Nordamerika zu suchen; er ist gegen unsern Winter vollkommen unempfindlich, so raschwüchsig, wie der Walnußbaum, doch von schönerer Stammbildung. Sein Holz gleicht demjenigen des lehtern in ziemlichem Grade, hat dieselben groben Poren, ist aber nicht so zäh und dicht, als bei alba und cinerea, im Kerne ganz dunkel von Farbe. Die Ansprüche an den Boden sind ähnlich wie beim Walnußbaum.

Die Blätter und Knospen gleichen dieser Art nahezu, die Nuß aber ist rund, mit dicker, rauher Hülle und fester Schale; letztere ist durch viele starke, aber schmale, unregelmäßig verteilte Vertiefungen ausgezeichnet. Die Rinde reißt ziemlich früh in tiefen Furchen auf und ist von dunkler Farbe.

4. Die Platane.

Die gemeine Platane, *Platanus occidentalis* L.

Die Heimat dieses Baumes ist Amerika und Asien; er kommt dort gewöhnlich an den Ufern der Flüsse und auf ähnlichen Standorten vor, verlangt kräftige, feuchte Böden und ein mildes Klima. Seine Fortpflanzung geht bei uns nicht durch Samen, da die Keimpflanzen in der Jugend gegen Frost außerordentlich empfindlich sind; dagegen leiden aus Stecklingen oder durch Absonder erzeugte Pflanzen nicht im mindesten, lassen sich aber, wenigstens nach der ersten Methode, nur ziemlich schwer vermehren. Schon deshalb kann von der Anwendung dieser Holzart für die deutsche Forstwirtschaft

nicht wohl die Rede sein, obwohl sie außerordentlich raschwüchsig ist und ein Holz liefert, welches seinem Bau sowie seiner Gebrauchsfähigkeit nach die meiste Ähnlichkeit mit demjenigen der Rotbuche hat.

Die Blätter sind groß, handsförmig, stumpf-lappig, abwechselnd gestellt, mit becherförmig erweiterter Blattstiellbasis, welche über die Knospe hergestülpt ist und mit halskrausenartig anschließenden Nebenblättern. Die Blüten sind monöcisch, kugelförmig und in der Art gebildet, daß die einzelnen keilförmigen Blütlchen einem kugelförmigen, holzigen Boden entspringen und dicht an einander anschließen. Der Fruchtstand ist ähnlich zusammengesetzt.

Siebenter Abschnitt.

Von den ulmenartigen Waldbäumen.

Urticeae.

Botanische Kennzeichen der Urticeen: Sie haben wie die Räthchenträger nur eine einfache Blütenhülle, einen Kelch oder ein Perigon; ihre Blüten sind übrigens nie so unvollkommen schuppenartig, als bei vielen Arten der Almentaceen.

Der Name dieser Familie kommt von der Gattung *Urtica*, Brennessel; es gehören außer derselben noch mehrere andere Genera herein, welche den unten aufgezählten Waldbäumen sehr unähnlich scheinen, so der Hanf, der Hopfen, der Feigenbaum &c.; bei näherer Betrachtung der Blüten und Fruchtteile zeigen sie aber doch Übereinstimmung.

1. Die Ulme, *Ulmus*.

Die Blüten der Ulmen sind Zwitterblüten, welche in dicht gestellten Büscheln aus den Knospen der vorjährigen