

Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft

Band: 13 (1913)

Artikel: Die Auenwälder der Aare, mit besonderer Berücksichtigung ihres genetischen Zusammenhanges mit anderen flussbegleiteten Pflanzengesellschaften

Kapitel: Einfluss des Menschen auf die Zusammensetzung der flussbegleitenden Wälder der Aare

Autor: Siegrist, Rudolf

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-171763>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

V. Einfluß des Menschen auf die Zusammensetzung der flußbegleitenden Wälder der Aare.

A. Indirekte Beeinträchtigung durch Flußkorrekturen.

a) Die Eindämmung des Flußlaufes.

Durch die Korrekturen, die heute schon zum Teil ausgeführt sind (Bern), oder doch in nächster Zeit in Angriff genommen werden (besonders im Aargau), werden die meisten bestehenden Pflanzengesellschaften in keiner Weise verändert. Durch den Umstand aber, daß dem Fluß die Möglichkeit genommen wird, weiter horizontal zu erodieren, zu mäandern, entstehen auch keine großen Alluvionen mehr, die den Untergrund neuer Auenwälder bilden könnten. Wir werden daher zum Vornherein in den kommenden Jahrzehnten schon auf die Beobachtung der sehr interessanten Sukzessionen von Pflanzengesellschaften am offenen Flusse verzichten müssen. Boten ja heute schon diese Studien große Schwierigkeiten, besonders da an vielen Stellen der Aare, infolge des künstlich geregelten Laufes, keine Beispiele zu beobachten sind!

Die schönsten Beispiele für Sukzessionsstudien auf den unteren, feuchteren Uferstufen, den Auenwaldböden, liefert der Aargau mit seinem zum Teil noch natürlichen Flußlauf, während dieselben Verhältnisse sowohl zwischen Thun und Bern als auch im Gebiet der alten Aare im Seeland selten zu treffen sind.

Die durch die Inselbildung bewirkte Zerfaserung des Flusses und die entsprechende Mannigfaltigkeit in den Strömungsverhältnissen wird nur noch in sehr geringem Maße

auftreten, was sich bei der Vegetation durch Eintönigkeit in der Besiedelung und in der Sukzession der Pflanzengesellschaften ausdrücken wird.

Die zahlreichen Aarearme werden vom Hauptflußbett abgeschnitten und erhalten dadurch Teichnatur mit überall analogen Verlandungsverhältnissen.¹ (Aare Thun-Bern und alte Aare im Seeland).

Die bei dieser Verlandung auftretenden Schilf- und Seggenbestände werden vielfach gemäht und als Streue verwendet, so daß von diesem Zeitpunkt an auf solchen Stellen selten Waldbildung eintreten kann, während auf den sandbedeckten Kiesbänken im und am Fluß der Auenwald in den meisten Fällen direkt, ohne vorhergehende Gräsergesellschaften entstehen kann.

b) Die Grundwehren.

Mit Rücksicht auf die zu Industriezwecken erstellten Kanäle an verschiedenen Stellen längs der Aare mußten infolge der fortschreitenden Vertikalerosion des Flusses Grundwehren in das Bett eingebaut werden, um den Kanälen die nötige Wassermenge dauernd zuzuführen.² Ein Tiefereinschneiden des Flusses ist dadurch auf großen Strecken verhindert und das benachbarte Ufergelände vor einem weiteren kontinuierlichen Sinken des Grundwasserspiegels gesichert. Die Folge davon ist, daß die topographische Sukzession zum Abschluß kommt. Wo also typische Auenwälder sich ausgebildet vorfinden, werden diese erhalten bleiben; während bei natürlichem Fortgang der Flußtätigkeit sich diese Bestände allmählich in den mesophytischen Mischwald umwandeln würden.

c) Ableitung der Aare bei Aarberg nach dem Bielersee.

Während der Hagneckkanal für uns vom botanischen Gesichtspunkt aus wenig Interessantes bietet, ziehen die seit jener Ableitung eintretenden ökologischen und floristischen Veränderungen auf der großen ehemaligen Inundationsfläche unterhalb Aarberg unsere Aufmerksamkeit auf sich.

¹ An Stelle der topographischen treten mehr biotische Sukzessionen.

² Siehe auch S. 12 u. 21.

Die früher so häufigen großen Überschwemmungen fehlen heute diesem Gebiete vollständig. Die Wasser der alten Flußläufe weisen eine bedeutend kleinere mittlere Jahreshöhe auf, und die jährlichen Schwankungen sind gering. Dadurch fand ein Sinken des Grundwasserspiegels dieses Ufergeländes statt, das sich auf den dem Flußbett am nächsten liegenden Uferstufen am deutlichsten wahrnehmen ließ: Die Weißerle, die sonst sogar in Schutthalden und Steinbrüchen noch wächst, wird dürr und geht ein.³ Einzig auf den niedersten Uferstufen, die vor der Korrektur zum Tragen von Gehölzen zu naß waren und den Gießen entlang gedeiht sie noch gut. Wo sie nicht mehr aufkommt, werden Holzarten mit tiefgehenden Wurzeln, wie Pappel, Ulme, Esche angepflanzt. Auch mit Kiefer wird erfolgreich dort aufgeforstet, sonst aber fehlt Nadelholz. Stellenweise finden sich auch mißlungene Anpflanzungsversuche mit Weiden und Erlen. Sowohl im Sommer 1910 wie 1911 sah ich viele solcher Pflanzungen dürr dastehen. Wir sehen somit hier die ökologischen Bedingungen zu Ungunsten der feuchtigkeitsliebenden und zu Gunsten der mehr mäßig feuchten oder trockenen Boden vorziehenden Baumarten sich ändern.

Es ist für eine Besiedelung jenes großen Schuttkegels von Vorteil, daß auch heute, bei gesunkenem Grundwasserspiegel auf den verhältnismäßig trockenen, nackten Geröllflächen die Sanddorngebüsche, so lange sie keine Konkurrenten haben (Föhre, Eiche etc.), in Gruppen fröhlich weitergedeihen und dadurch den Boden an Humus bereichern.

B. Direkte Einwirkung durch Bewirtschaftung der Auenwälder.

Man möchte sich vor allem die Frage vorlegen, „gibt es noch Auenwälder in ihrem Urzustand?“ Von Urwäldern dürfen wir hauptsächlich aus Rücksicht auf das geringe Alter des Bestehens der betreffenden Wälder nicht gut sprechen, auch wenn wir uns dem weiteren Begriff von Roßmäublers

³ Nach gefl. Mitteilung des Herrn Oberförster Cunier in Aarberg.

„Urwald“⁴ anschließen: „Ob in einem solchen Walde eine Holznutzung stattgefunden hat oder nicht, hat mit dem Wesen des Urwaldes gar nichts zu schaffen. Dieses besteht vielmehr darin, daß ein solcher Wald an der Stelle, wo er entstanden, sich jahrtausendlang ohne Zutun des Menschen selbst verjüngt hat und noch verjüngt. Solange der Forstmann nicht regelnd in die Verjüngung eines Waldes eingreift, sei es durch Schlagstellung, sei es durch Plätzeaat oder Auspflanzung entstandener Löcher und Blößen, bleibt derselbe Urwald, möge auch alljährlich in demselben Holz genutzt werden ..., nur ist dann der Urwald kein „jungfräulicher“ mehr.“

Das Kriterium für eine ganz natürliche Formation liegt also in der *Selbstverjüngung des Bestandes am alten Platz*. Demnach wären wohl an einzelnen Stellen — namentlich auf Inseln — Bestände zu finden, die keine künstliche Verjüngung erfahren haben. Diesem Umstand ist aber keine zu große Bedeutung beizumessen, da an der Aare mit raschen topographischen Veränderungen kein Auenwald alt werden konnte, weil die ökologischen Bedingungen sich ziemlich bald zugunsten des folgenden Entwicklungsstadiums des Waldes, des mesophytischen Mischwaldes veränderten.

a) Hochwälder.

Nur selten werden Erlen-Weidenauen vollständig gerodet, um sie nachher wieder mit anderen Gehölzen aufzuforsten. Meistens sind es Auenwaldungen, die infolge topographischer Sukzession allmählich in die Übergangsformation zum mesophytischen Mischwald sich umwandeln. Die langsame natürliche Sukzession überholt der Mensch dadurch, daß er eine neue, dem Standort \pm angepaßte Formation hinstellt. So ist der schöne Buchenwald beim Bad Schinznach entstanden, an einer Stelle, wo heute noch direkt daneben bei genau gleichen Bodenverhältnissen ein Erlen-Weidenniederwald mit 20-jährigem Umtrieb bewirtschaftet wird. An verschiedenen anderen Orten sind Erlen, namentlich aber Weiden durch reine Bestände von Eschen ersetzt worden.⁵

⁴ 3. Ausg. von Willkomm. 1881. Zit. nach Drude 1896 l. c. S. 290.

⁵ „Eschenau“ S. 89.

Daß unter Umständen sogar Fichtenbestände auf sandigem, fruchtbarem Alluvionsboden, der nur wenig höher als der Hochwasserspiegel der Aare gelegen ist, rentieren können, beweisen die „Ergebnisse aus einem Kahlschlag“.⁶

Eine Waldparzelle von 0,62 ha mit 891 Fichten, 16 kanadischen Pappeln (als Randbäume am Südrand), wies im Alter von 55 Jahren im Innern zwei Löcher auf infolge von Käferfraß und Stockkröte, so daß man nicht auf ein hohes Bestandesalter rechnen konnte. Der Boden war überdies mit forstlichen Unkräutern und etwas Eschenanflug größtenteils überdeckt, so daß eine natürliche Verjüngung ohne kostspielige Säuberungshiebe ausgeschlossen war, der Bestand sowieso hätte unterpflanzt werden müssen. Die Resultate aus diesem Kahlschlag sind dort ausführlich dargestellt. Aus der Rentabilitätsrechnung geht hervor, daß die damalige Kapitalanlage während des Zeitraums der letzten 55 Jahre noch etwas mehr als 5 Prozent abgeworfen hat! —

Für die Forstwirtschaft sind Clematis und Humulus, neuerdings, namentlich im Aargau, die auf unzähligen Hektaren massenhaft auftretende *Solidago serotina* lästige Unkräuter. Um den Boden von ihren Trieben völlig zu reinigen, läßt man stellenweise auf die Rodungen, die hauptsächlich auf die unabträglichen Abteilungen der Auenwälder, die Schwarz- und Weißdordndickichte ausgedehnt werden, den Boden 2—3 Jahre landwirtschaftlich bebauen um dann erst die Aufforstung vorzunehmen.⁷

b) Niederwald.

Noch allgemein üblich für die Weiden- und Erlen-Weidenau ist der *Niederwaldbetrieb* mit durchschnittlich zirka 20-jähriger Umtriebszeit. Früher, zu einer Zeit, da diese Gebüsche in Mengen zu Faschinen verwendet werden mußten, mochte die Umtriebszeit noch kleiner sein. So war sie z. B. nach Müller⁸ in den Rheinwaldungen des Forstamtes Sondern-

⁶ H. S. — Ergebnisse aus einem Kahlschlag. Der praktische Forst-
wirt für die Schweiz Nr. 12. 1909. S. 214.

⁷ Gelegentlich im Gebiet der alten Aare im Seeland.

⁸ Müller, B. — Die XVIII. Versammlung des Pfälzischen Forstvereins
zu Speyer. Forstwissensch. Zentralbl. 27. Jahrg. Berlin 1905. Heft 2. S. 102.

heim 6-, später 9- und dann 12-jährig, um vermutlich noch mehr erhöht zu werden.

Diese Bewirtschaftungsweise hat sich bis in unsere Zeit in vielen typischen Auenwäldern zu erhalten vermögen, da diesen unbeständigen, wenig rentablen Wäldchen vom praktischen Forstmann bei uns wenig Interesse entgegengebracht wurde.

Durch das vorzügliche Ausschlagsvermögen, das den Erlen und Weiden eigen ist, entsteht in den ersten Jahren nach dem Abhiebe ein undurchdringlicher Buschwald, der meistens während der folgenden 15—20 Jahre völlig sich selbst überlassen wird. Mit der natürlichen Reinigung des Bestandes findet gleichzeitig eine natürliche Auslese statt, indem schwächlichere, zurückgebliebene Stämmchen nicht mehr aufzukommen vermögen. Auch lichtbedürftige Arten — in der Erlen-Weidenau also vor allem die Weiden — werden dadurch allmählich ausgemerzt, so daß durch den Niederwaldbetrieb die natürliche Entwicklungsfolge des Auenwaldes: Weidenau — Erlen-Weidenau — Erlenau vermutlich beschleunigt wird.

c) Der Mittelwald.

Die Forstordnung für den Kanton Aargau vom 17. Mai 1805⁹ schenkt unter anderem auch schon den Auenwaldungen Aufmerksamkeit, indem sie verfügt: „Die an den Ufern der Flüsse liegenden Schachen, welche zur Holzzucht gewidmet sind, sollen mit Erlen, Weiden Pappeln (Saarbäumen), Platanen forstmäßig angebaut und gleich anderen Waldungen behandelt und besorgt werden.“

Dieser Verordnung wird durch den Mittelwaldbetrieb schon teilweise nachgelebt.

Wenn bei dem 20-jährigen Umtrieb an einzelnen Stellen vorzüglich wüchsige Stocklohden sich zeigen oder schöne Exemplare von *Fraxinus*, *Quercus*, *Carpinus*, *Betula*, *Populus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Picea* auftreten, so werden diese vielfach stehen gelassen. Dadurch entsteht ein Mittelwald, in welchem diese meist zerstreut und einzeln stehenden Bäume die Oberständer darstellen. Auch durch künstliche Einpflanzung obiger Arten

⁹ Aarau 1851. S. 9. § 20.

wird vielfach der Auen-Niederwald in einen Mittelwald umgewandelt. Dieser Forstbetrieb ist besonders für den guten Boden der „Übergangsformation zum mesophytischen Mischwald“ geeignet, wo an vielen Stellen in der äußerst fruchtbaren, humusvermischten, oft mehrere Dezimeter mächtigen Sandschicht selbst Buchen vorzüglich gedeihen würden. (Vergl. Bad Schinznach!)

Wir finden an zahlreichen Stellen Beweise für die schlechte Ausnützung des sehr fruchtbaren Landes. So findet sich z. B. gegenüber von Biberstein, unterhalb der Fähre, ein *offener* Bestand einzelner schöner Eschen, Eichen und Fichten, dessen außerordentlich üppiger Niederwuchs (besonders Clematis und *Solidago serotina*) keinen Gehölnachwuchs aufkommen läßt, sondern weite Flächen mit nutzlosem Unterholz oder Niederwuchs bedeckt. Da sich dieser Boden aber zirka 1,7 m über dem mittleren Jahreswasserstand der Aare erhebt, so daß er heute auch von dem größten Hochwasser kaum mehr erreicht werden dürfte, wäre er fähig, Eichen, Linden, Ulmen, Fichten und sogar Buchen zu tragen. Seine Zusammensetzung ist günstig: der Kiesboden ist mit einer 40 cm mächtigen Sandschicht überlagert, die von einer 10 cm dicken Schicht aus mildem Humus bedeckt wird.

Derartige Vegetationsbilder sind auf der ganzen Strecke längs der Aare häufig zu beobachten und waren auch für meine vorliegenden Studien äußerst willkommen: Weisen sie doch mit Bestimmtheit darauf hin, daß wir es hier mit natürlichen Verhältnissen zu tun haben, die die Aufmerksamkeit des Forstmannes bis heute noch wenig auf sich zu lenken vermochten! Eine Art Urwald im Sinne Roßmähler! Sicher ist, daß derjenige, der bei rationeller Pflanzung einmal die schönen Erträge gesehen hat, die der fruchtbare Auenwaldboden zu liefern vermag, der Bewirtschaftung solcher Gegenden großes Interesse entgegenbringt. An verschiedenen Stellen sind praktische Versuche deutlich sichtbar.¹⁰

Es ist sicher, daß in nächster Zeit auch unseren Auenwäldern forstlich ein größeres Interesse entgegengebracht wird als bis anhin, namentlich da diese Waldungen infolge der

¹⁰ So besonders in der Umgebung von Aarberg unter der zielbewußten Leitung von Oberförster Cunier.

Flußkorrekturen vor Überflutungen oder gar Weggerissenwerden gesichert sind, so daß forstliche Eingriffe, Rodungen, Aussaaten, Unterpflanzungen etc. lohnender sein werden als früher. Außerdem erfahren wir von sehr schönen Erfolgen einer rationellen Bewirtschaftung größerer Auenwälder der oberrheinischen Tiefebene. Viele jener Lehren mögen, auch auf unser Gebiet angewendet, nutzbringend sein. So paßt z. B. auf das oben erwähnte Waldbild trefflich die Lehre des Forstmeisters Hamm:¹¹ „In den Beständen, in denen das Oberholz hochwaldartig, zum Teil sogar ohne Unterholz sich findet, muß sich die Wirtschaft rationellerweise nur nach dem Oberholz richten. In solchen Bestandesteilen ist von einem Umtrieb, der sich nur auf das Unterholz erstreckt, keine Rede, Hauptsache ist hier Regulierung des Nutzholzbestandes. Durchforstungsartige Behandlung des Oberholzes mit öfterer Wiederholung, unter Ausscheidung des nutzholzuntüchtigen Materials und des Nebenbestandes, sind hierzu zweckmäßig.“

Andrerseits muß gesagt werden, daß durch künstliche Eingriffe in die „Uferwildnis“ ideale Wild-, besonders Vogelschutzgehölze zerstört würden, so daß gleichzeitig die Schaffung von Reservationen unbedingt notwendig würde. In Anbetracht der allgemein üblichen Streuenutzung und des Niederwaldbetriebes sind solche überhaupt heute schon aus botanischen, zoologischen wie ästhetischen Gründen und nicht zuletzt auch vom Standpunkt des Jägers aus sehr wünschenswert.¹²

C. Die für die Auenwälder geeigneten Holzarten.

Während wir in der Schweiz, wohl infolge der sehr beschränkten Fläche, welche die Auenwälder im forstlichen Betrieb hier einnehmen, heute erst den Ausgang einzelner Bewirtschaftungsversuche noch abwarten müssen, besitzt man aus dem deutschen Auenmittelwald nützliche Beobachtungen über

¹¹ Hamm, — Der Ausschlagwald, zit. nach Müller l. c. S. 112.

¹² Über Erfahrungen bei solchen Reservationen vergl. z. B. Aebi, J. A. — Koserrain-Reservation bei Burgdorf. Burgdorf 1912. Ferner Schröter, C. — Naturschutz und Nationalpark. Separatabdr. aus der „Tierwelt“ Nr. 8 ff. 1913. Aarau 1913.

Vorkommen und Verhalten der wichtigsten Holzarten. (Brecher, Hamm, Müller, Tübeuf u. a. m.)

So unterscheidet Brecher¹³ in den fruchtbaren Alluvionen des Stromgebiets der Mulde für die Bewirtschaftung drei verschiedene Bodenklassen:

1. Bodenklasse (= 1. Güte-, 1. Bonitätsklasse). Am offenen Stromgebiet, mit jährlicher, reichlicher Überschwemmung. Boden in tieferen Lagen aus milden, fruchtbaren Schlickbildungen. Viele Wasserlachen geben dauernde Feuchtigkeit.

2. Bodenklasse. Nicht inundierte Erhebungen.

3. Bodenklasse. Boden mit Übergängen in bruchige Beschaffenheit.

Das wirtschaftliche Ziel bildet die Herstellung folgender Bestände:¹⁴

1. Bodenklasse. Oberholz: Esche, Eiche, Bergahorn, Schwarzpappel, Erle, Korkrüster, Weißbuche, Lärche.

Unterholz: Ahorn, Eschen, Rüster, Weißbuche, Hasel, Erle, Pfaffenhütchen, Dornen.

2. Bodenklasse. Oberholz: Esche, Eiche, Ahorn, Schwarzpappel, Weißbuche, Birke, Erle, Lärche.

Unterholz: Hasel, Ahorn, Esche, Rüster, Weißbuche, Erle.

3. Bodenklasse. Oberholz: Eiche, Birke, Weißbuche, Schwarzpappel, Erle.

Unterholz: Wie bei 2.

Müller¹⁵ betont, daß für die Rheinwaldungen die Mittelwaldwirtschaft begründet sei, „deren Hauptaufgabe die Erziehung nutzholzliefernden Oberholzes bildet“.

Zu Oberholz passen nach ihm:

auf tiefgründigen, schweren, frischen Boden fast alle Holzarten, namentlich Eiche, Ulme, Esche;

auf lockeren, feuchten, lehmhaltigen Sandboden besonders Weichlaubhölzer;

auf guten Boden, der im Untergrund Sand und Kies hat,

¹³ Brecher, G. — Aus dem Auenmittelwald. Wirtschaftliche und taxatorische Bemerkungen. Berlin 1886.

¹⁴ Brecher l. c. S. 47.

¹⁵ Müller l. c. S. 107.

Ahorne, Akazie, Linden;
auf Kiesrücken Rot- und Hainbuche;
auf reinen, mehr trockenen Sandboden Birke und Kiefer;
auf nassen Boden, welcher Abzug hat, Roterlen und Weiden;
auf Verlandungsflächen Weiden.

Das Verhalten der wichtigsten Auenbäume, auch ausländischer, ist vielfach genau studiert worden.

Eiche (überall ist es die Stieleiche, *Quercus Robur* L.). Nach Müller¹⁶ verträgt sie von allen Holzarten am besten das sauerstoffarme Horizontalwasser der Überschwemmungen und auch Stauwasser besser als Pappeln und Weiden. Julius Hamm¹⁷ sagt, daß gute Böden, welche selten und nur auf kurze Zeit unter Wasser gesetzt zu werden pflegen, am besten Eschen, Eichen und Ruschen zugewiesen werden. Diese 3 Arten sind zwar nach Hamm gegen stagnierendes Wasser, wie solches in Tieflagen oft zurückbleibt, sehr empfindlich, ertragen jedoch selbst im Laube 4—5-tägige vollständige Überflutung ohne besonderen Nachteil. Nach Somratsch¹⁸ wurden in einem Erlenwalde, der jeden Herbst zirka 3 Wochen ganz überflutet war, Stieleichen und Eschenheister gepflanzt. Erstere gediehen, letztere gingen alle zugrunde. Noch innerhalb der Lagen, die die Weide inne hat, gedeihen schon die Eichen, Ruster und Schwarzpappel und stehen nicht selten jährlich mit Unterbrechungen 5—6 Monate im Wasser ohne besonderen Schaden zu leiden.¹⁹

Die Fähigkeit des Überdauerns der Überschwemmungen der Eiche schreibt Tubeuf²⁰ dem Umstand zu, daß diese Baumart (wie Ulme, Kiefer, Pappeln, Birken, alte Weiden) an der Stammbasis viel Borke aufweisen. In den Borkenrissen, in deren Tiefe die Lentizellen liegen, kann die Luft nicht leicht verdrängt werden, „und der hier befindliche Luftvorrat mag die Atemtätigkeit länger unterhalten haben“.

¹⁶ Müller l. c. S. 104.

¹⁷ Hamm, J. — Aus den Waldungen des Rheintales (Forstwirtschaftl. Zentralbl. 1888 S. 609). Zit. nach Tubeuf S. 14.

¹⁸ Nach Tubeuf l. c. S. 14.

¹⁹ Fabricius. — Die rheinischen Auenwälder. Zit. nach Tubeuf l. c. S. 17.

²⁰ Tubeuf l. c. S. 4 ff. — Siehe auch oben S. 70.

Esche (*Fraxinus excelsior* L.). Auch diese zeigt vorzüglichen, an günstigen Orten die Eiche überflügelnden Wuchs. Auch wird ihre Nachzucht von der Natur unterstützt, während darin die Eiche vielfach versagt. Dagegen erleidet sie auf nassem Boden und bei stagnierendem Wasser nach Müller²¹ Rückgang. Bei den Hochwassern im Sommer 1910 ist sie nach Tübeuf²² vielerorts eingegangen infolge Absterbens der Rinde an der überschwemmten Basis (wie Buche, Ahorn, Kirsche, an deren verhältnismäßig glattrindige Stammbasis das Wasser anliegt und die Lentizellen verschließt). Auch Fabricius²³ betont, daß die Esche auf höher gelegene Stellen beschränkt bleiben müsse. Dort aber ist sie als Ober- wie als Unterholz gleich vorzüglich. Sie gibt im Unterholz ähnlich wie Ulme und Ahorn Nutzholzstangen, während andere Unterholzarten bei gleichem Umtriebe meist nur Reisholz bilden.

Fraxinus alba (*americana*) ist nach Blume²⁴ sehr gut zur Bepflanzung nasser Mulden, wo das Wasser lange staut und infolgedessen selbst Schwarzerlen eingehen, Kopfweiden aber unrentabel sind. Sie verhält sich in dieser Beziehung wie *Corya alba*, *Robinia* und *Larix*. Ebenso soll sie für Standorte mit starken Übersandungen bei großem Hochwasser leicht zu ziehen sein.

Die Weißbuche (*Carpinus Betulus* L.) kann stellenweise von Bedeutung sein. Ihr eigentliches Gebiet ist der etwas lockere, durch Sandbeimischung gemilderte Lehm.²⁵

Im weitern kommen forstlich in Betracht: Birken, Linden, Ulmen, Ahorne, Wildobst. Stellenweise, außerhalb des Überschwemmungsgebietes, können auch Rotbuchen (*Fagus silvatica* L.) angebracht sein (siehe oben S. 39). So hat man in den Rheinwaldungen des kgl. Forstamtes Sondernheim an Stellen, die von Kiesrücken durchzogen sind und einen Rückgang der tiefwurzelnden Eiche und Esche zeigten, heute 15-jährige Buchenhorste, die vorzüglich gedeihen. Von fremden Holz-

²¹ Müller l. c. S. 104.

²² Tübeuf l. c. S. 2.

²³ Fabricius l. c. S. 85.

²⁴ Zit. nach Brecher l. c. S. II.

²⁵ Brecher l. c. 13.

arten kommen in Betracht:²⁶ Robinia Pseudacacia, Corya alba, C. amara, C. tomentosa (Hikory), Juglans nigra, Acer californicum.

Ganz besonders zu berücksichtigen sind die *Weich-Laubhölzer*. „Den Weichlaubhölzern müssen wir im Hauptbestande der Auenwaldungen einen vornehmen Platz einräumen, weil sie die berufenen Holzarten für lockere, hinreichend feuchte Böden sind, ansehnliche Stärke in kurzem Zeitraum erreichen und sehr gut bezahlt werden“.²⁷ Weiden und Pappeln weisen in den Rheinauen mit 40—50 Jahren Brusthöhenstärken von 50—60 cm auf. 1904 belief sich der Preis für italienische Pappeln auf 30,8 Mark, Schwarzpappelholz 40 Mark, Weiden sogar 52 Mark per Festmeter. Diese Hölzer werden besonders von Maschinenfabriken und Möbelgeschäften gesucht.

Besonders zeichnet sich auch die kanadische Pappel durch schönes Wachstum aus: 5-jährige Exemplare von 10 m Höhe sind keine Seltenheit.²⁸ 35-jährige Schwarzpappeln weisen 85 cm mittleren Durchmesser auf. Aus 32-jährigen Pyramidenpappeln mit durchschnittlich 3 m³ Holz wurde ein Erlös von 100 Mark erzielt. Sehr gute Resultate mit kanadischen Pappeln sind aus den Auwaldungen bei Durlach bekannt. Ebenso gelten im Überschwemmungsgebiet der weißen Elster kanadische und Schwarzpappeln als die wertvollsten Holzarten, indem dort bei 30-jährigen Stämmen von je 4 Festmetern Derbholz ein Erlös von 30 Mark per Festmeter nicht selten ist.

Um solches Unterholz in möglichst kurzer Frist zu erziehen ist der hochwaldartige Mittelwald, der sich aus Oberholzgruppen und -Horsten der verschiedensten Holzarten und von verschiedenem Alter zusammensetzt, die geeignetste Wirtschaftsform.²⁹ Bei richtiger Verteilung der Holzarten sind bei jedem Abtriebe des Unterholzes auch haubare Hölzer im Oberholz vorhanden. Die Hiebsreife in den Auenwaldungen tritt ein, bei Eiche mit 100—120 Jahren, bei Esche, Ahorn, Buche, Birke mit 60—70 Jahren, bei Weichhölzern mit 30 bis 50 Jahren.

²⁶ Nach Brecher l. c. S. 27—29.

²⁷ Forstmeister Vill in Müller l. c. S. 108.

²⁸ Müller l. c. S. 104.

²⁹ Müller l. c. S. 108.

Für die *Bestandesbegründung* eignet sich am besten Pflanzung mit starken Pflanzen oder mit Heistern. Saaten sind in den Überschwemmungsgebieten gar nicht anzuwenden, auch sonst, infolge Verunkrautung, Verdämmung und Wildverbiß nicht zweckmäßig.

Über das Verhalten der Weichlaubhölzer entnehmen wir Müller³⁰ folgende Erfahrungstatsachen:

1. *Weiden*. Als Oberholz eignen sich Weiß-, Rot- und Bruchweide. Eine Ansamung geht auf nacktem, feuchtem Sande leicht, auf begrastem Stellen nur schwer vor sich.³¹ Selbstreinigung, Überschwemmungen und Überlagerung mit Sand gut ertragend. Die jungen Pflanzen bilden Luftwurzeln. Es entsteht an den Stämmen ein dichter Pelz von Wurzeln, welche „dem überfluteten Stamme die Eigenschaft einer Wurzel verleihen und befähigt sind, aus dem Wasser auch Sauerstoff aufzunehmen. Alte Weiden aber bilden eine tief-rissige Borke“.³² Aber auch ältere Weiden mit rissiger Borke bilden bei Überschwemmungen an der Stammbasis einen Wurzelpelz. Sinkt das Hochwasser, so dringen viele dieser Wurzeln in den Boden ein und bilden dicke Bündel von Stelzwurzeln (Fig. 38).

Stecklinge halten eine Überschwemmung nicht aus.

2. *Pappeln*. a) Aspe, Silber- und Graupappel. Nachzucht aus Samenpflanzen und Wurzelbrut. Letztere läßt nach einiger Zeit im Wachstum nach. Bei günstigen Bedingungen erreichen alle 3 Holzarten nach 40—50 Jahren Stämme von 30 m Höhe und 70—80 cm Brusthöhendurchmesser.

b) Schwarzpappel, kanadische und Balsampappel. Ein Anbau geschieht durch Stecklinge von gesunden 1—2-jährigen Stocklohdn, nach Brecher durch 2—2,5 m lange Setzstangen, welche niemals aus Ästen alter, schlechtwüchsiger Pappeln, sondern aus saftigen zirka 4-jährigen Trieben von Kopf- oder Schneidel- oder seltener Stock-Ausschlägen von besonders zu diesem Zwecke geköpften oder gehauenen Schwarzpappelstämmen entnommen werden. Die kanadische Pappel ist ein ausgezeichneter Lückenfüller und eignet sich in horstweiser

³⁰ Müller l. c. S. 109.

³¹ Siehe auch Besiedelung S. 138.

³² Tubeuf l. c. S. 9.

Einmischung in weitem (4—5 m) Verbände besonders zur Durchstellung der Weißerle. Jedoch meidet sie nasse Böden, ebenso leidet sie im Freistande durch Sonnenbrand. Für oberflächlich trockenen Boden mit beständiger Feuchtigkeit in der Tiefe eignet sich hauptsächlich die Schwarzpappel. Weniger gut scheint die Balsampappel zu passen. Alle 3 Arten übertreffen die vorigen noch an Größe.

c) Die italienische Pappel taugt am besten für Bestandesränder.

In Anbetracht des Umstandes, daß immer noch viel Pappelholz aus dem Auslande bezogen wird, könnte der Anbau dieser Arten auch in unseren Auen lohnend sein.

3. *Erten*.³³ a) Schwarzerle. Die nassen Lagen auf den Verlandungsflächen der Aare, auf denen heute die Weißerle in hartem Daseinskampf kümmerlich lebt, würden mit größerem Erfolge mit Schwarzerlen aufgeforstet, doch würde sie hauptsächlich nur als Schlagholz für Derbholzerträge in Betracht kommen.

b) Auch die Weißerle liefert als Oberholz keine guten Resultate, sondern scheint sich nur für kurze Umtriebszeiten zu eignen. Erst im höheren Alter bildet sie Wurzelbrut. Sie siedelt sich durch Samen leicht, auch in grasbedecktem Gelände an.

³³ Siehe auch das natürliche Vorkommen von *Alnus rotundifolia* und *incana* S. 79 u. 90 ff.