Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 111 (1960)

Heft: 4-5

Artikel: Auwaldtypen in Österreich

Autor: Wendelberger, Elfrune

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-765622

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
Journal forestier suisse

111. Jahrgang April/Mai 1960 Nummer 4/5

Auwaldtypen in Österreich[1]

Von *Elfrune Wendelberger*, Wien Oxf. 181.1 : 263

In Österreich sind wir in der glücklichen Lage, heute noch ansehnliche Auwaldgebiete längs unserer Flüsse und Ströme zu besitzen. So erstrecken sich die Donauauen in Niederösterreich in einer Breite bis zu 6 km. Die gesamte Auwaldfläche an der österreichischen Donau beträgt 30 500 ha.

Unter Auwald verstehen wir ganz allgemein die Bewaldung der ebenen Flußalluvionen im Grundwasserbereich, die periodischen oder episodischen Überschwemmungen ausgesetzt ist. Von forstlicher Seite wird oftmals eine Unterteilung in Weiche Au und Harte Au vorgenommen. Dabei rechnen wir zur Weichen Au jene Teile, die vorwiegend von Weiden und Erlen bestanden, im Einflußbereich hohen, strömenden Grundwassers stehen und mindestens einmal jährlich überschwemmt werden, während wir zur Harten Au jene Gebiete zählen, die — vorwiegend von Eiche und Ulme bestanden — wohl noch im Einflußbereich des strömenden Grundwassers stehen, jedoch nur mehr episodisch bzw. bei Katastrophen überschwemmt werden.

Die Überschwemmung ist es auch, die die Böden im Auwaldbereich bestimmt. In der Weichen Au finden wir durchweg junge, unreife Roh-Auböden, da die jährliche Überschwemmung jede Reifung verhindert und unterbricht; in der Harten Au dagegen finden sich ältere, reifere, stärker verbraunte Böden.

Eindrucksvoll spiegelt sich die Überschwemmung nach dem Rückgang des Wassers in den Hochwassermarken wider. Das stark lettige Hochwasser hinterläßt auf den Stämmen der Bäume einen hellen, grauen Belag, der fast ein Jahr sichtbar bleibt. Während meiner Untersuchung in den Donauauen habe ich die Marken einer bestimmten, prägnanten Überschwemmung regelmäßig bei jeder Vegetationsaufnahme gemessen. Damit erhielt ich nicht nur eine übersichtliche Nivellierung des Gebietes, sondern auch für jede Gesellschaft eine durchschnittliche Überschwemmungshöhe. Der gemessene Markenstand, mit dem Pegelhochstand desselben Hochwassers gleichgesetzt, ließ schließlich einen Rückschluß auf den Grund-

[1]) Vortrag, gehalten an der Abt. f. Forstwirtschaft der ETH am 11. Januar 1960.

wasserstand und die durchschnittliche Überschwemmungsdauer in den einzelnen Gesellschaften zu. Diese indirekt errechneten Grundwasserwerte sind kaum weniger genau als direkte Grundwassermessungen, dabei aber wesentlich einfacher durchzuführen als jene.

Der Galeriewald eines Flusses, wie wir den Auwald für den mitteleuropäischen Bereich auch nennen könnten, beginnt – nach einem Gedanken von Scharfetter – ganz allgemein beim subalpinen Quellfluß mit einem *Alnetum viridis,* setzt sich im Oberlauf der Bergstufe in das *Alnetum incanae* fort (hiebei *Alnus incana* auf kalkarmen Böden alternierend mit *Alnus glutinosa),* das sich bis in den Mittellauf hinunterzieht und hier allmählich ausklingt; in den Ebenen der großen Ströme wird es schließlich vom Eschen-Ulmen-Eichen-Auwald abgelöst.

Gerade die jungen Auen, die sich noch in starkem Wechsel befinden, zogen von jeher die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich. So wurde auch die erste Auwalduntersuchung in Österreich überhaupt schon im Jahre 1930 von einem Schweizer Landsmann, Siegrist, zusammen mit Aichinger veröffentlicht.

Meine eigenen Auwalduntersuchungen begannen 1948 in den Donauauen bei Wallsee, einem zusammenhängenden Auengebiet, das relativ ursprünglich ist und in idealer Weise die verschiedenen Auwaldgesellschaften in sich vereint. Die Wahl fiel aus persönlichen Gründen auf diesen Ort, weil es meine engere Heimat ist, in der auch mein Vater als Forstmeister tätig war. In den folgenden Jahren hatte ich Gelegenheit, die Donauauen von Passau bis Hainburg kennenzulernen, und es erwies sich, daß ich für meine Grundlagenforschung keine glücklichere Wahl hätte treffen können. An die Untersuchungen in Wallsee hatte sich eine Gemeinschaftsarbeit unter der Ägide von Forstdirektor Dipl.-Ing. Dr. Hans Hufnagl angeschlossen, die die Erfassung sämtlicher oberösterreichischer Auwaldtypen an Donau, Inn und Traun zum Ziele hatte. Jahre später konnte ich endlich auch die alten Auen der großen Ebenen des pannonischen Raumes in Niederösterreich mit einbeziehen, die besonders durch die Harten Auen geprägt sind. Im abgelaufenen Jahre folgte schließlich die Untersuchung der steirischen Murauen.

Überall aber dokumentiert sich der dynamische Charakter des Auwaldes. Selbst der Boden des Auwaldes kommt von weit her; die Donau bringt ihn mit, der Inn und die Traun und die vielen anderen Zuflüsse Die rollen mancherlei Schotter und Sand auf ihren Sohlen, bei Überschwemmung treten sie dann über die Ufer und lagern ab: Schotter, dort wo es strömt und reißt; Grob- und Feinsand, wo die Strömung durch eine Baum- und Strauchschicht schon etwas gebremst wird; schließlich Schlick, den Niederschlag der Wassertrübe, wo in stillen Buchten und Tümpeln das Wasser oft wochenlang stehen bleibt, bis es endlich versickert und verdunstet.

Der Boden des Auwaldes kann aber nie zur Ruhe kommen oder reifen. Immer wieder wird er überschüttet, kaum gebildeter Humus wird begraben, hier wird ein großes Stück fortgerissen, eine Insel abgetragen – dort entsteht eine neue. Alles ist voll Leben und Bewegung. Jungangeschwemmte Teile werden von Pioniergesellschaften besiedelt, diese werden abgelöst von anderen, die ihrerseits den Boden bereiten für die nächste. Die Au ist also das klassische Studienobjekt für den Sukzessionsforscher.

Unter Sukzession wird die Ablöse einer Pflanzengesellschaft an ein und derselben Stelle durch eine andere verstanden. Tansley unterscheidet hiebei allogene Sukzessionen, die durch exogene Faktoren herbeigeführt werden, und autogene Sukzessionen, denen die Tätigkeit gesellschaftsbildender Pflanzen zugrunde liegt. Im Auwald handelt es sich bevorzugt um allogene Sukzession, denn der die Entwicklung auslösende Faktor ist in überwiegendem Maße die Bodenhebung, die wiederum durch die Überschwemmungsablagerung bewirkt wird. Allerdings begünstigen auch die Gehölze, selbst schon die krautige Pioniervegetation, die Hochwasserablagerung in nicht unerheblicher Weise dadurch, daß sie die Strömungsgeschwindigkeit verlangsamen. Auch die Vermehrung des Humus durch Laubstreu und die Festigung des losen Sandes durch Strauchweiden kann als aktive Tätigkeit der Pflanzen gewertet werden.

An der Donau unterscheiden wir drei große Entwicklungsserien, die von verschiedenen Ausgangssubstraten ihren Anfang nehmen:

1. Die Aufschüttung innerhalb des Strombettes.
2. Die Anlandung im Bereich der langsamer fließenden Arme.
3. Die Verlandung stehender Altwässer.

Die erste Entwicklungsserie der Aufschüttung nimmt ihren Ausgang von flachen, blanken Schotterbänken, die zumeist an der Innenseite von Flußkrümmungen im Strömungsschatten entstehen. Hier wird das grobe Geschiebe abgesetzt. Diese Schotterbänke sind anfangs vollkommen vegetationslos und treten nur bei Niederwasserstand über die Wasseroberfläche empor. Bald jedoch stellen sich die ersten Besiedler ein, oft rein zufällig gekeimte Arten, von denen als wesentlich eigentlich nur *Agrostis alba* zu nennen ist (Straußgras-Stadium auf Schotter).

Die Schotterbank stellt jedoch für den Fluß weiterhin ein Hindernis dar, an dem sich die Gewalt seiner Strömung bricht und wo er neuerdings Geschiebe fallen läßt. Sobald die Schotterbank auch bei Mittelwasserstand über der Wasseroberfläche erscheint, stellen sich die ersten Holzgewächse ein. Erst jetzt beginnt die eigentliche Sukzession. Wohl werden die gekeimten Purpur- und Grauweiden noch manchmal vernichtet, sie verlangsamen jedoch die Strömung und tragen zur rascheren Bodenbildung bei.

Bald hat sich dieser primäre Weidenbusch *(Salicetum purpureae typicum)* aber derart verankert, daß ihm kaum ein Hochwasser mehr etwas anhaben kann. Im Gegenteil: nun lagert jede weitere Überflutung innerhalb des Weidenbusches – der vorwiegend aus Purpurweiden besteht – nicht mehr Schotter, sondern Sand ab. Im Strömungsschatten solcher Weidenbüsche konnten regelrechte Sanddünen beobachtet werden; ebenso charakteristisch sind unregelmäßig geformte Hügel, die durch die sandstauende Tätigkeit von *Agrostis alba* verursacht werden.

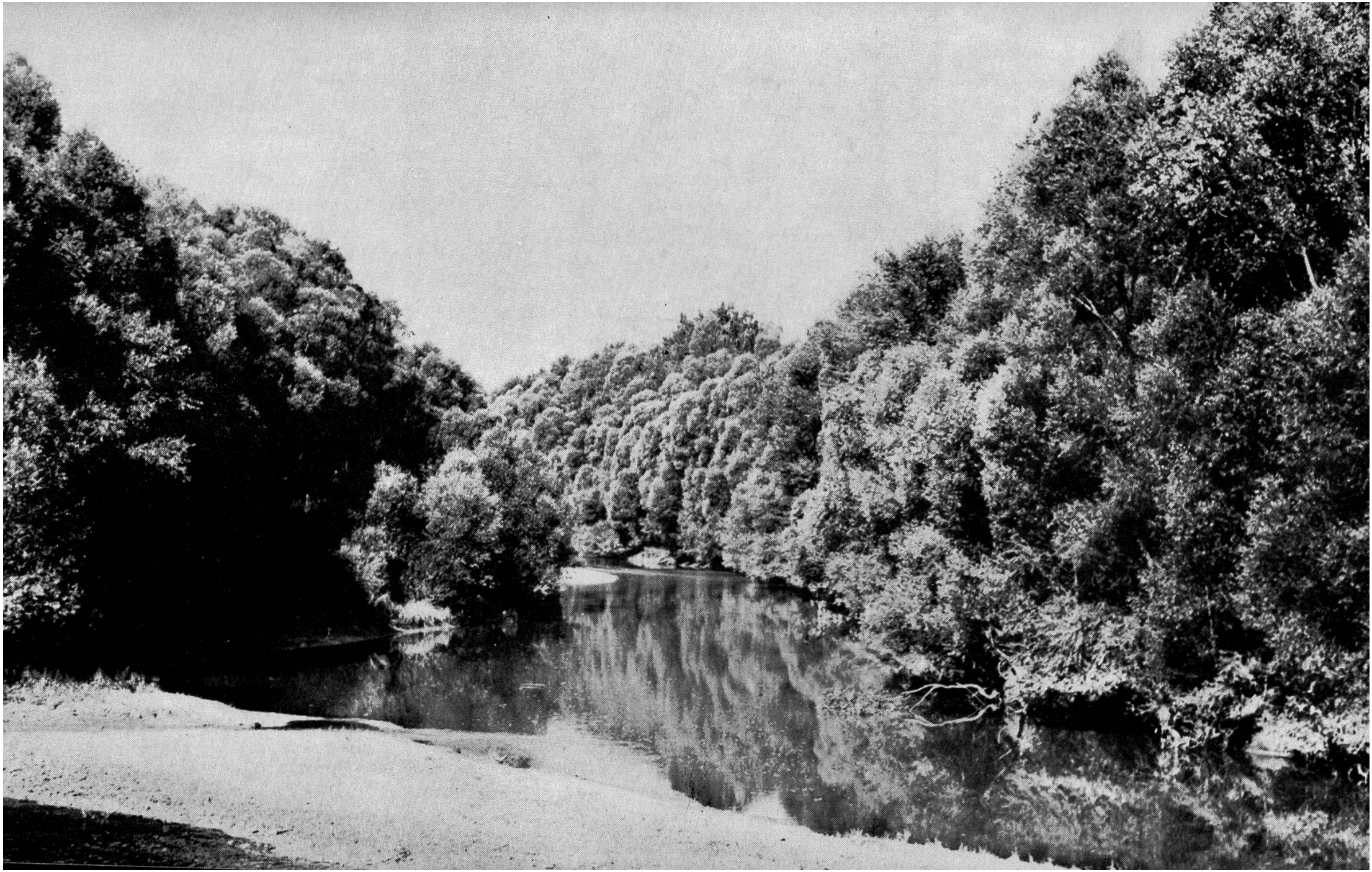
Je höher die Insel nun wächst, um so dichter schließt der Weidenbusch zusammen, um so feiner wird das abgelagerte Material. Waren es in der Krautschicht zuerst nur zufällige, Trocken- und Lichtarten, so kommen jetzt anspruchsvollere, typische Auenarten hinzu, wie Brombeere, Brennessel, Braunwurz. In der Strauchschicht dringt Hartriegel und Hopfen ein und zuletzt die Grauerle, die bei ungestörter Entwicklung die strauchigen Weiden überwächst und verdrängt. Damit wird das Purpurweiden-Folgestadium *(Salicetum purpureae, Subass. von Cornus sanguinea)* erreicht.

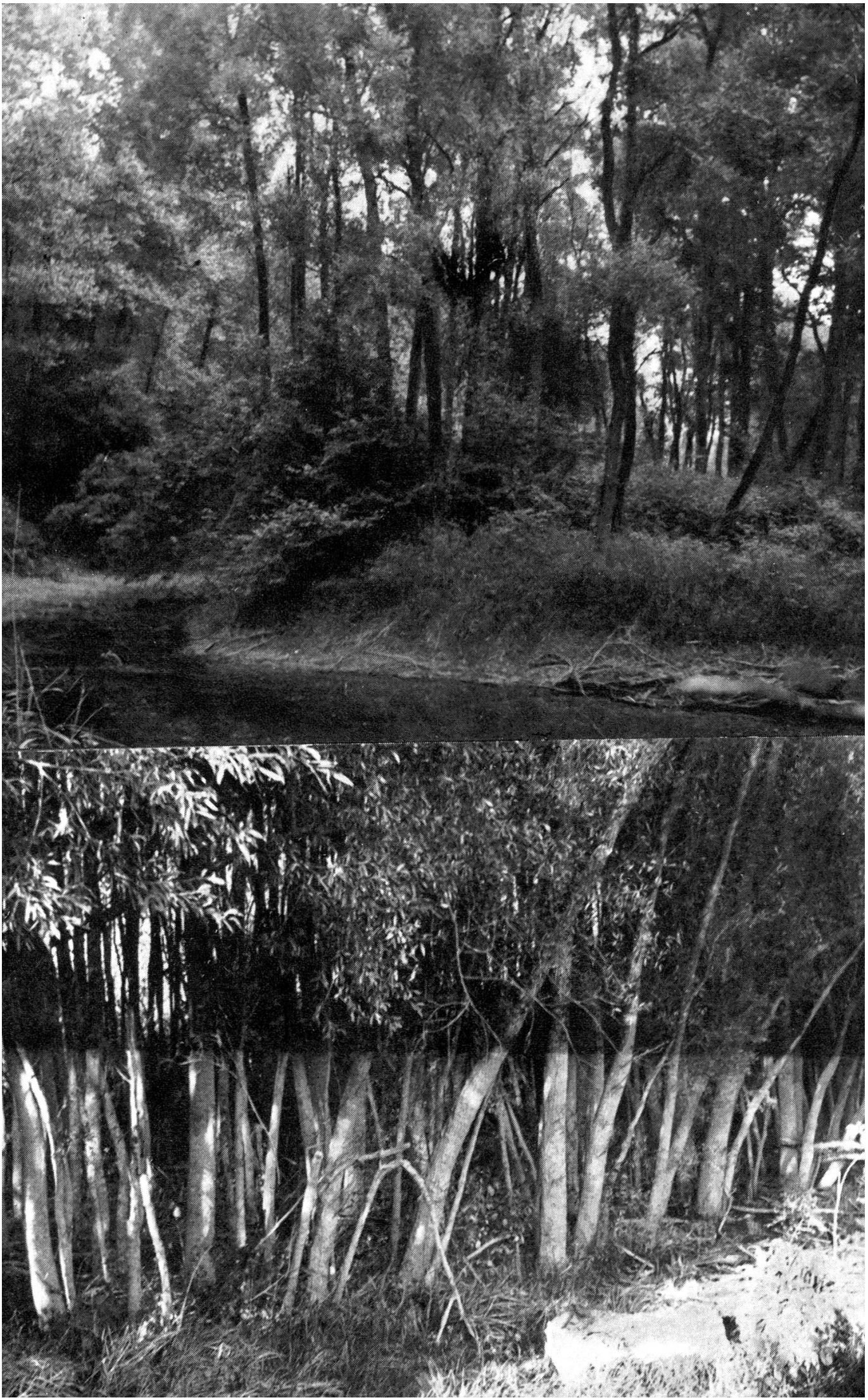
Die Aufschüttungsserie auf Schotterbänken innerhalb des Strombettes ist wirtschaftlich wohl von geringer Bedeutung, doch läßt sich gerade hier die Entwicklung infolge der raschen Bodenhebung am schönsten verfolgen. Meine eigenen Beobachtungen über die Sukzession auf Schotterbänken reichen zurück bis in die Tage meiner Kindheit. Ich erinnere mich noch gut, wie überrascht wir als Kinder immer waren, wenn wir unsere Badeplätze, die in den vorhergegangenen Jahren von offenem Weidengebüsch bestanden waren, auf einmal in ein undurchdringliches Gestrüpp verwandelt fanden, unter dem zu unserem Leidwesen auch Brombeeren und Brennessel wucherten, so daß wir gezwungen waren, unsere Lagerplätze wieder ein Stück stromaufwärts, den vorrückenden lockeren Weidenbüschen nach, zu verlegen. Da wir uns nach Fixpunkten am Festland orientierten, etwa nach den drei alten Pappeln unterhalb des Schlosses, war auch eine Täuschung ausgeschlossen.

Die zweite, große Entwicklungsserie, die Anlandung im Bereich der langsam fließenden Arme, nimmt ihren Ausgang von den kleineren und größeren Sandbänken, die bei Niederwasserstand aus dem Wasser emporsteigen. Im Gegensatz zu den Schotterbänken, die sich als richtige Inseln im Strom bilden, treten die Sandbänke in der Regel als Säume an den Ufern auf.

Abbildung 1:

Auwaldlandschaft an der Donau (Photo Wendelberger)





Ihre erste Besiedlung erfolgt durch eine krautige Kleingesellschaft *(Heleocharis acicularis-Limosella aquatica-Ass.),* die für die Sukzession ziemlich bedeutungslos ist. Sobald jedoch die ersten Weiden keimen, ändert sich der Standort rasch. Die bürstendichten Weidenpflanzen begünstigen die Sedimentation von Feinsand und auch Schlick so sehr, daß sich das Niveau der Sandbank mit jeder neuen Überflutung – und eine solche findet in diesen tiefen Lagen oft zehnmal im Jahr statt – sehr rasch hebt. Hier sind es vor allem Silberweiden, aber auch Mandelweiden und Korbweiden, welche die Erstbesiedler stellen. Die baumförmig wachsende Silberweide verdrängt durch Beschattung aber sehr bald die übrigen Strauchweiden und es bleibt schließlich ein Silberweiden-Reinbestand übrig.

Den Beginn einer solchen Entwicklung konnte ich im Jahre 1948 verfolgen: Auf einer kleinen Sandbank, die sich in einer stillen Bucht gebildet hatte, waren massenhaft Weiden gekeimt. Ein kurz darauf einsetzendes Hochwasser hatte die Weiden überraschenderweise nicht umgebracht und im nächsten Jahr waren sie schon ein meterhoher, dichter Weidenbuschwald. Die Artenzusammensetzung war bunt gemischt, sehr viel *Salix alba, S. triandra,* auch *S. viminalis.* Nach sechs Jahren war es fast schon ein reiner Silberweidenbestand, nur vereinzelte Strauchweiden hielten sich noch an den Rändern. Nach acht Jahren, als ich dies «Paradepferd» vor einer Exkursion wieder galoppieren ließ, war es bereits ein sechs Meter hoher Silberweiden-Reinbestand, und das ursprünglich sehr tiefe Niveau der Sandbank lag nur mehr wenig unter dem des angrenzenden Ufers.

Dieser erste Baumweidenbestand oder die Tiefe Weiden-Au *(Salicetum albae,* Subass. von *Baldingera arundinacea),* wie ich diese Gesellschaft auch genannt habe, besiedelt in ihrer Feuchten Variante (Var. von *Myosotis palustris)* die jüngsten und tiefstgelegenen Teile des Auenwaldes. Das strömende Grundwasser liegt sehr flach. Eine geringfügige Erhöhung des Wasserstandes über den Mittelwasserstand bewirkt schon eine Überflutung. Bei Hochwasser steht dieser Waldtyp oft eine Woche und länger 2 bis 3 Meter unter Wasser. Der Boden ist sandig bis schluffig, grau und unreif.

Die Tiefe Weiden-Au ist ausgesprochen artenarm. Die Baumschicht wird nur aus Silberweide gebildet, eine Strauchschicht fehlt gänzlich, in der Krautschicht überwiegen Feuchtigkeitszeiger wie *Myosotis palustris, Rumex obtusifolius, Rorippa amphibia, Ranunculus repens.* Außer der Silberweide kann kein anderer Baum hier gedeihen, und Versuche, etwa

---

Abbildung 2 (oben):

Hohe Weiden-Au (Photo Wendelberger)

Abbildung 3 (unten):

Hochwassermarken in der Donauau von Wallsee (August 1959) (Photo Heller)

Hybridpappeln auf diesen Standort einzubringen, sind von vornherein zum Scheitern verurteilt.

Diese Feuchte Variante der Tiefen Weiden-Au ist sehr kurzlebig: Hochwasserablagerungen von 20—30 cm bis zu einem halben Meter sind nicht ungewöhnlich. Mit abnehmender Feuchtigkeit verändert sich auch die Vegetation. Es ist oft noch derselbe Baumweidenbestand, der auf der feuchten, vegetationslosen Sandbank gekeimt hatte, aber in der Strauchschicht dringt bereits der Hartriegel ein und in der Krautschicht sind Feuchtigkeitsanzeiger verschwunden; an ihre Stelle sind Hexenkraut, Gundelrebe, Krause Distel und Braunwurz getreten. Bezeichnend für diesen Typ sind auch weite, mannshohe Brennesseldickichte: Aus dieser Tiefen Weiden-Au ist in wenigen Jahren eine Hohe Weiden-Au *(Salicetum albae,* Subass. von *Cornus sanguinea)* geworden.

Auch hier habe ich es selbst erlebt, wie rasch die Entwicklung vor sich geht. Als ich kürzlich eine Exkursion auf einen Standort der Tiefen Weiden-Au führen wollte, den ich als solchen sogar in der Karte eingetragen hatte, fand ich zu meiner Überraschung nur mehr eine Hohe Weiden-Au vor. — Ein anderes Zeugnis stammt von unserem alten Überführer in Wallsee, der mir wiederholt versicherte, daß an der gleichen Stelle, an der heute ein hoher Weidenbestand steht, in seiner Kindheit noch die Dampfschiffe fuhren. In diesem besonderen Falle handelt es sich allerdings um eine, durch die Regulierung begünstigte Auflandung eines ehemaligen Hauptarmes.

Ist die Entwicklung bis jetzt sehr rasch und stürmisch vor sich gegangen, so wird sie nun schon wesentlich langsamer. Die Hohe Weiden-Au hat bereits eine solche Niveauhöhe erreicht, daß sie nur mehr bei den eigentlichen Überschwemmungen, in der Regel ein- bis zweimal im Jahr, überflutet wird. Der Boden, nun nicht mehr ständig überschüttet, kann jetzt reifen, Laubstreu und Pflanzenreste kommen hinzu und bilden eine erste Humusschicht. Der Standort der Hohen Weiden-Au ist auch nicht mehr naß, das strömende Grundwasser aber noch gut erreichbar und der locker-sandige Boden bietet auch schon Hybridpappeln günstige Wuchsbedingungen Allmählich wird er aber der Silberweide zu trocken. Ihre Vitalität läßt nach mehreren Umtrieben deutlich nach und es dringt die Grauerle ein, die der Silberweide hier schon überlegen ist und sie durch Beschattung verdrängt.

Aus der Hohen Weiden-Au ist nunmehr die Hohe Erlen-Au *(Alnetum incanae typicum,* Var. von *Lamium maculatum)* geworden, der wichtigste und verbreitetste Auwaldtyp an der oberösterreichischen Donau. Im Gefolge der Erle stellen sich Bärlauch, Schneeglöckchen, Geißfuß, Taubnessel und viele andere Arten der Erlenau ein, in der Strauchschicht, die in der Hohen Weiden-Au nur aus Hartriegel bestand, treten Schwarzer Holunder, Pfaffenhütchen und Liguster auf.

Die Hohe Erlen-Au ist der Prototyp des fruchtbarkeitsstrotzenden Auwaldes: Feucht, aber nicht mehr naß; durch jährliche Überschwemmung gedüngt, aber nicht unentwegt gestört; tiefgründig, nährstoffreich und humos, bietet sie auch die ideale Gesellschaft zur Einbringung raschwüchsiger Wertholzarten.

Während die Entwicklung von der nackten Sandbank bis zur Hohen Weiden-Au noch innerhalb eines Menschenalters vor sich ging und beobachtet werden konnte, ist dies bis zur Hohen Erlen-Au nicht mehr möglich. Daher brauchen wir nun andere Kriterien, um die Sukzession zu belegen. So finden wir einen wichtigen Hinweis dafür, wenn in Bauernwäldern ab und zu noch uralte Weiden stocken, die als Kopfweiden genutzt wurden und dadurch über ihre Zeit hinaus erhalten blieben. Auch dringt die Erle mit ihren charakteristischen Arten ja nicht schlagartig ein, sondern nur allmählich, so daß alle aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien beobachtet werden können.

Die weitere Entwicklung von der Hohen Erlen-Au zur Harten Au verläuft nun erst recht langsam und entzieht sich nahezu der Beobachtung. Die Entwicklung wird nun vor allem durch ein Altern und Reifen des Bodens bewirkt, das in langen Zeiträumen vor sich geht. Aus gemeinsamen Arten in verschiedenen Gesellschaften, alten Forsturkunden und Karten läßt sich eine Entwicklung über die Eschen-Au *(Alnetum incanae,* Subass. von *Fraxinus excelsior)* zur Eschen-Ulmen-Eichen-Au *(Ulmo-Quercetum,* Subass. von *Carex alba)* vermuten. Damit wird die Harte Au erreicht, deren Standort nur mehr selten überschwemmt wird und deshalb vielfach gerodet und landwirtschaftlich genutzt wurde. Auf großen Flächen erhalten hat sich die Harte Au an der österreichischen Donau nur in den großen Ebenen zwischen Krems und Hainburg, wo ihr als Jagdgebiet des Großgrundbesitzers Bedeutung zukam.

Die dritte Sukzessionsserie geht von den v e r l a n d e n d e n Altwässern aus. Die Entwicklung geht deshalb hier so langsam vor sich, weil die Hochwasserablagerungen und damit die Bodenhebung nur geringfügig sind. Sie bestehen vorwiegend aus dem Niederschlag der Wassertrübe. Unmittelbar kann hier nur eine Zonation festgestellt werden; ein Vergleich alter Karten zeigt jedoch, daß auch hier eine Entwicklung stattfindet.

Die Altwässer selbst werden von einer Teichrosengesellschaft von oft eigenartiger Schönheit eingenommen *(Myriophyllo-Nupharetum),* deren seltenes Kleinod *Hottonia palustris,* die blaßrosa Wasserfeder, ist.

Randzonen der Tümpel, die oftmals periodisch austrocknen, nimmt eine Gesellschaft vorwiegend aus Sumpfpflanzen ein, wie *Butomus umbellatus, Typha latifolia, Sparganium erectum;* dann folgt eine schmale Zone Röhricht, das durchdrungen wird von Großseggen. Im Röhricht keimen nun, vorausgesetzt daß es nicht gemäht wird, die ersten Weiden, von denen die baumförmige Silberweide bald führend wird und so die

nasse Variante der Tiefen Weiden-Au ausbildet (Var. von *Iris Pseudacorus*). Sie differenziert sich von der Feuchten Variante der Anlandung (Var. von *Myosotis palustris)* durch einige Sumpfpflanzen, wie *Iris Pseudacorus, Phragmites communis, Equisetum palustre* und durch dichten, schluffigen Boden.

Auch verläuft die Weiterentwicklung lange nicht so stürmisch. Die Hochwasserablagerungen sind hier, an den strömungsabgelegenen Teilen, nur gering, es fehlt daher die Ausbildung einer Hohen Weiden-Au. Die Tiefe Weiden-Au verbleibt mehrere Umtriebe, bis in den langsam gereiften und entlüfteten Boden auch hier die Erle einzudringen vermag. Während in der Anlandungsserie die Bodenhebung vor der Bodenreifung vor sich ging, erfolgt in der Verlandungsserie die Bodenreifung vor der Bodenhebung.

So kommt es hier zur Ausbildung der Tiefen Erlen-Au *(Alnetum incanae typicum,* Var. von *Poa palustris),* die wohl noch zahlreiche Feuchtigkeitszeiger aus der Tiefen Weiden-Au aufweist, in ihrer Artenzusammensetzung jedoch schon der Erlen-Au angehört. Der schwere, bindige Boden ist wohl noch sehr feucht, jedoch schon stärker verbraunt und humoser als in der Hohen Weiden-Au.

Noch langsamer als bisher wird aus der Tiefen Erlen-Au schließlich die Tiefe Harte Au *(Ulmo-Quercetum,* Subass. von *Carex alba,* Var. von *Lysimachia Nummularia),* deren Gehölze wohl schon aus Eiche und Flatterulme bestehen, die aber in ihrer Artenkombination ebensosehr wie mit ihren schweren, luftarmen Böden noch sehr an die Tiefe Erlen-Au erinnert. Man findet sie auch regelmäßig unterhalb einer Geländestufe in einer langgestreckten Ausbildung, die unschwer den ehemaligen Arm erkennen lassen.

Die Entwicklung von den verschiedenen Gesellschaften der Weichen Au zu den entsprechenden der Harten Au ist noch ziemlich problematisch: Die langen Zeiträume, die sie beansprucht, und die menschlich bedingten Veränderungen erschweren die Diagnose. Es ist jedoch anzunehmen, daß die trockenen Typen der Harten Au an die Aufschüttungsserie anschließen, die optimalen, tiefgründigen Typen an die Anlandungsserie, und die feuchten Typen auf schweren, bindigen Böden an die Verlandungsserie.

*

Lange Zeit hindurch wurde der Auwald von seiten der Forstwirtschaft als Stiefkind behandelt. Wohl wurde er als Jagdgebiet geschätzt für Hirsch, Reh und Sauen, Fasan und Wasserwild. Seine forstliche Bewirtschaftung beschränkte sich jedoch zumeist auf eine Brennholzwirtschaft, die im Niederwaldbetrieb erfolgte. Erst in den letzten Jahrzehnten richtete sich die Aufmerksamkeit auf verschiedene raschwüchsige Holzarten, besonders aber auf die euro-amerikanischen Hybridpappeln. Diese können in

kurzfristigen Umtrieben von 25–30 Jahren gezogen werden. So ist die Au, forstwirtschaftlich betrachtet, über Nacht «modern» geworden, und nun wird auch in dieser Hinsicht vielfach übertrieben, wie etwa die Anlage von «Kanadapappel»-Reinbeständen zeigt oder eine Pappelpflanzung um jeden Preis, auch auf vollkommen ungeeigneten Standorten. Fast könnte man von einer «Kanadapappelmanie» sprechen! Dabei ist es durchaus möglich, mit dieser Holzart forstlich optimal zu wirtschaften, sobald sie in geeigneten, natürlichen Beständen sorgsam eingebracht wird, die Lebensgemeinschaft des Auwaldes jedoch dabei erhalten bleibt: Dies ist die unabdingbare biologische Voraussetzung für jede nachhaltige Nutzung!

Ein Hauch von Unberührtheit liegt noch über den Sümpfen und Wäldern unserer Auen. Irgendwie ist der Auwald eine Urlandschaft geblieben, eine Insel der Wildnis in unserer Zeit. Wir sollten sie hüten als ein kostbares Kleinod! Wenn im Mai die Traubenkirschen blühen und die Au für Wochen in prangende Gärten verwandeln, wenn aus einsamen Tümpeln und Weihern geheimnisvoll die gelbe Schwertlilie leuchtet, wenn der Fischreiher mit weichen, schwermütigen Flügelschlägen zu seinem Horst auf der alten Schwarzpappel zieht, dann ist alle Zivilisation und alles Menschenwerk weit entfernt und der Strom rauscht sein Lied dazu wie vor aber tausend Jahren.

Résumé

Les types de forêts riveraines en Autriche

L'Autriche possède aujourd'hui encore de vastes étendues de forêts riveraines. La surface totale des forêts riveraines situées sur le seul cours autrichien du Danube comporte 30 500 ha; la largeur la plus grande de ces forêts est de 6 km.

L'auteur définit les forêts riveraines comme étant celles qui végètent sur des alluvions fluviales soumises aux variations de la nappe phréatique et aux inondations. Les inondations caractérisent aussi les sols des forêts riveraines; elles déterminent la grosseur des grains des matériaux déposés, laquelle est fonction de la vitesse du courant du fleuve. Les inondations déclanchent, par leurs dépôts de matériaux, le dynamisme de la forêt riveraine et sont ainsi le principal facteur exogène d'une végétation allogène.

On distingue, sur le cours du Danube, trois grandes séries d'évolution:

les dépôts alluvionnaires situés dans le cours du fleuve;
l'alluvionnement des bras du fleuve à courant lent;
le comblement des eaux mortes.

Dans la série des *dépôts alluvionnaires,* l'évolution commence sur le gravier nu, dans le courant du fleuve. Partant d'une association pionnier composée de saules drapés (Salix Elaeagnos Scop.) et de peupliers noirs, en passant par le stade intermédiaire de l'oseraie à saules pourpres, la série va jusqu'aux débuts de la forêt riveraine à aulnes blanchâtres. Parallèlement à l'évolution de la forêt, la quantité de sable fin déposé augmente grâce à l'effet freinant des arbres sur le courant de l'eau.

La série de l'*alluvionnement* débute sur des bancs de sable humide le long des bras du fleuve à courant lent. Dans ce cas, la série commence avec une association pionnier composée de différentes espèces de saules mais dont seul le saule blanc deviendra dominant et constituera le peuplement. Cette saulaie riveraine « basse » commence d'abord avec sa variante humide et va, en passant par la saulaie « haute », jusqu'à l'aulnaie des rives « haute ». Dans ce cas également, ce sont les dépôts des hautes eaux qui déclanchent l'évolution, dépôts qui se composent d'abord de sable, puis plus tard de sable fin et de limon.

La série du *comblement des eaux mortes* part d'une association de nénuphars et établit, après le stade de la cannaie, la variante humide de la saulaie riveraine « basse ». L'évolution se poursuit par une aulnaie riveraine « basse » pour aboutir également à une aulnaie riveraine « haute », dans certains cas même à la forêt riveraine « basse » riche en essences à bois dur. Dans cette série, l'évolution se fait très lentement en raison des très faibles dépôts laissés par les hautes eaux sous la forme de précipités des matériaux en suspension. La maturation du sol constitue dans ce cas un facteur d'évolution essentiel.

L'évolution ultérieure jusqu'aux différents types de la forêt riveraine à essences à bois dur ne peut être que présumée. Elle est conditionnée avant tout par la maturation progressive du sol qui se développe dans de très longs laps de temps et de ce fait s'exclut de l'observation directe.

L'intérêt que porte l'économie forestière aux forêts riveraines est très récent. Cet intérêt a été provoqué par la possibilité qu'offrent ces forêts d'y cultiver des essences à croissance rapide, en particulier des hybrides euro-américains du peuplier. Il est cependant recommandable de ne pas les planter au petit bonheur, car ils ne fourniront les rendements espérés que sur des stations leur convenant parfaitement. Et enfin, la condition essentielle à une production soutenue est de ne les introduire dans les associations de forêts riveraines qui s'y prêtent qu'à titre d'hôtes sans détruire l'équilibre biologique de leur biocénose.

Farron

Zitierte Literatur

Aichinger, Erwin und *Siegrist, Rudolf,* 1930. Das «Alnetum incanae» der Auenwälder an der Drau in Kärnten. (Forstwiss. Zentralbl., 52, 20.)

Cieslar, Richard, 1957. Pappelpflanzung in Österreich (Theorie und Praxis). (Allg. Forstztg. 68, 9/10: 2—11.)

Endler, Heinrich, 1950. Rationelle Auwaldwirtschaft. (Österr. Vierteljahresschr. f. Forstwesen, 91, 1, 13—27.)

Hartmann, Franz, 1947. Die österreichischen Donau-Auen als forstlicher Standort. (Centralbl. f. d. ges. Forst- und Holzwirtschaft, 70, 1—38.)

— 1948. Von der Versteppung der Donau-Auen. (Natur und Land, 35, 2.)

Kerner von Marilaun Anton (1863), 1929. Das Pflanzenleben der Donauländer (2. Aufl., herausg. von *F. Vierhapper,* Innsbruck).

Knapp Rüdiger, 1944. Wälder der Alpenostrandgebiete, VI., Auen und Quellwälder Alno-Padion). (Halle/Saale.)

Koegeler, Karl, 1934. Die Mur-Auen (botanischer Teil). In: Koegeler Karl und Kincel Fritz. Die Alluvionen der Steiermark I. Die Mur- und Drautal-Landschaft. Naturgesch. Lehrwanderungen i. d. Heimat, Graz: 1—69.

Oberdorfer, Erich, 1953. Der europäische Auenwald. (Beitr. naturkundl. Forsch. Südwest-Deutschl. 12, 1: 23—70.)

Sauberer, Adele, 1942. Die Vegetationsverhältnisse der unteren Lobau. (Niederdonau, Natur und Kultur, 17.)

Scharfetter, Rudolf, 1918. Die Murauen bei Graz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation in Überschwemmungsgebieten. (Mitt. Naturwiss. Ver. f. Steiermark, 179—223.)

Wendelberger-Zelinka, Elfrune, 1952a. Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. (Schriftenreihe O.-Ö. Landesbaudion, 11.)
— 1952b. Die Auwaldtypen von Oberösterreich. (Österr. Vierteljahresschr. f. Forstwesen, 93, 2, 72—86.)
— 1954. Bedrohte Auenlandschaft. (Natur und Land, 40, 4—6, Festschr. «Naturschutz in Oberösterreich»: 49—51.)
— 1959. Die Auenwälder der Donau. (Natur und Land 45. 11/12: 20—23.)
— 1960a. Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. (Forstl. Centralbl.; im Erscheinen.)
— 1960b. Die Auwaldtypen an der steirischen Mur. (Mitt. Naturwiss. Ver. f. Steiermark; im Erscheinen.)
— und *Gustav,* 1956. Die Auenwälder der Donau bei Wallsee (Oberösterreich). (Vegetatio, 7, 1: 69—82.)
Wolfert, A., 1915. Zur Vegetationsform der Ufer, Sümpfe und Wässer der niederösterreichisch-ungarischen March. (Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 65, 47—69.)

Application pratique de la phytosociologie et de la pédologie à quelques forêts d'épicéas du Jura

Par *J.-L. Richard,* Neuchâtel Oxf. 181.1 : 114

Dans un article précédent (7) nous avons brièvement décrit la Pessière jurassienne *(Asplenio-Peceetum)* et sa répartition. Nous avions relevé que ce sont des conditions édaphiques surtout qui éliminent la concurrence d'autres essences et qui déterminent la faible productivité de cette station où l'épicéa est la seule essence forestière pratiquement utilisable. Nous avions montré en outre quelles étaient les stations du *Fagion* qui présentaient le plus d'affinités avec l'*Asplenio-Piceetum* tout en faisant preuve d'une productivité supérieure. Aujourd'hui nous tenterons de montrer jusqu'à quel point le phytosociologue doit s'attacher à considérer les moindres détails sur le terrain pour que les résultats de son travail soient utilisables dans la pratique. A cet effet, nous choisirons quelques exemples que nous avons étudiés personnellement dans le Haut Jura, dans la zone de contact entre les forêts naturelles d'épicéas d'une part (associations du *Vaccinio-Piceion),* les forêts mélangées de hêtres, sapins, épicéas (du F a g i o n) et les groupements naturels de hautes herbes (de l'*Adenostylion)* d'autre part.

Il est toujours délicat de parler de végétation «naturelle», car ce terme évoque pour nombre de lecteurs une végétation restée absolument à l'abri de l'influence humaine, une forêt vierge par exemple. Or, dans la plupart des pays du monde la végétation naturelle originelle fut détruite ou tout au moins transformée: sous l'influence de la technique et de la culture en général il s'est créé un nouvel état d'équilibre entre la végétation et son milieu, dont l'homme fait partie dorénavant. Les associations na-