

Die Pflanzenwelt schweizerischer Flussauen

Von *M. Moor*, Basel

Manuskript eingegangen am 2. Februar 1968

Inhaltsverzeichnis

	Seiten
1. Die Vegetationsverhältnisse in der Aue	31
2. Die einzelnen Pflanzengesellschaften	32
a. Weidenwälder und Weidengebüsche	32
b. Erlenwälder und ihre Mantelgebüsche	35
c. Saumgesellschaften	36
d. Flussröhricht und Pestwurzflur	38
e. Einjährigengesellschaften und Schwemmlingsfluren	39
f. Der Föhrenwald und das Sanddorngebüsch	41
3. Die Anordnung der Pflanzengesellschaften am Flussufer	42
4. Zusammenstellung der Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen	44
5. Literatur	45

1. Die Vegetationsverhältnisse in der Aue

Eine Flusslandschaft gliedert sich ganz natürlich in zwei Geländeabschnitte, nämlich in regelmässig von den Hochwassern überschwemmtes Gebiet und solches, das höher liegt und deshalb von den periodischen Überschwemmungen nicht erfasst wird. Die Gliederung des Geländes wird durch die Pflanzenwelt noch verdeutlicht, gleichgültig, ob es sich um die Vegetation einer vom Menschen unberührten Urlandschaft oder um ein landwirtschaftlich genutztes Gebiet handelt.

In der Aue stehen lauter Pflanzenarten, die periodischer Überflutung nicht nur zu trotzen vermögen, sondern auf sie geradezu angewiesen sind. Indem nämlich Überflutungen andere Pflanzen am Aufkommen hindern, sichern sie den Pflanzenarten und Gesellschaften der Aue den Fortbestand, so z. B. den Weiden-, Pappel-, Erlen- und Eschenwäldern.

Auch in der landwirtschaftlichen Kulturlandschaft beispielsweise des Schweizerischen Mittellandes und der Ajoie, im Sundgauer Hügelland oder auch im Mendrisiotto zeichnen sich die Unterschiede von Aue und höher gelegenem Gelände in Nutzung und Besiedelung deutlich ab. Aecker und Siedlungen, sowohl ganze Dörfer als auch Einzelgehöfte, werden nicht im Bereich der regelmässigen Überschwemmungen angelegt; wohl aber finden sich innerhalb der Aue die Wässermatten.

Somit setzt sich die Pflanzenwelt der Aue aus lauter Spezialisten zusammen, die von der periodischen Überflutung mit all ihren Folgen profitieren. Eine

Weiterentwicklung ist in der Vegetation – und übrigens auch im Boden – nicht festzustellen, und sie bleibt auch so lange unmöglich, als der Fluss periodisch überschwemmt. Die Auenvegetation zeigt deshalb Dauergesellschaften, die so lange den einmal eroberten Standort behaupten, als die mehr oder weniger gesetzmässig sich wiederholenden Überflutungen andauern. Erst ausserhalb der Aue vermögen Vegetation und Boden zu reifen.

In der Aue selbst stehen die Pflanzengesellschaften in dauerndem Kampf mit dem fliessenden Wasser, mit der Abschwemmung und Unterspülung einerseits und mit der Übersättigung andererseits; sie leidet unter dem dauernden Wechsel von Zuviel an Wasser bei der Überflutung und der Austrocknung bei Niederwasserständen. Dadurch wird eine Entwicklung ausgeschlossen, eine Reifung ist unmöglich.

Die Vegetation der Aue selbst bietet schon einem flüchtigen Blick eine reiche Gliederung in verschiedene Pflanzengesellschaften, die eine Vielfalt von Standorten vertreten. Bei genauer Betrachtung erkennt man die Zusammenhänge zwischen dem ökologischen Verhalten der einzelnen Pflanzenarten und ihrer Vergesellschaftung. So wirken an den verschiedenen Standorten ganz bestimmte Faktoren, die darüber entscheiden, ob eine Art die Konkurrenz überhaupt aufnehmen und sich im Kampf erfolgreich durchsetzen kann. Ausdauer (einjährig oder mehrjährig), Blütezeit (Frühjahr, Sommer oder Herbst), Verhalten gegenüber dem Wasserhaushalt des Bodens (nässebedürftig oder trockenheitstragend), Nährstoffbedürftigkeit (stickstoffliebend oder stickstofffliehend) – das sind Eigenschaften, die die einzelnen Arten mitbringen bzw. denen gewisse Standorte genügen oder nicht, sodass bestimmte Artenkombinationen möglich, andere aber von vorneherein ausgeschlossen sind. In der Aue tritt, wie schon erwähnt, hinzu, dass regelmässige oder doch gelegentliche Überflutung ertragen werden muss.

Wir entdecken bald, dass wir nicht einmal im Flusskies oder auf Schlickflächen, die alljährlich im Hochsommer trocken fallen und nur spärlich bewachsen sind, auf Einzelpflanzen stossen, sondern dass sogar bei diesen Einjährigengruppierungen, die so merkwürdig zufällig und bunt zusammengewürfelt erscheinen, klar fassbare Gesetzmässigkeiten die Einzelpflanzen verbinden. Erst recht zeigen die fester gefügten Rasen und Röhrichte oder gar die Gebüsche und der Wald durch ihre Schichtung, durch Schichtenbindung und andere gegenseitige Abhängigkeitsbedingungen gesetzmässige Verhältnisse, denen zufolge die Umgrenzung bestimmter, regelmässig wiederkehrender Gruppierungen, sog. Gesellschaften, sich geradezu aufdrängt.

Die Pflanzensoziologie befasst sich mit diesen Erscheinungen; ihre Studienobjekte bilden die Pflanzengesellschaften. Sie sucht deren Struktur, Haushalt und Verbreitung, aber auch deren Werden und Vergehen zu ergründen.

2. Die einzelnen Pflanzengesellschaften

a. Weidenwälder und Weidengebüsche

Vom Fluss her betrachtet säumen busch- und baumförmige Weiden die Auenvegetation. Sie stellen die eigentlichen Pioniere der Holzgewächse in der Aue dar. Überall, in den Alpentälern sowohl als auch im Alpenvorland und im Unterlaufgebiet der Flüsse, nehmen sie solche Vorpostenstellung ein, sind

doch alle diese schmalblättrigen Weiden-Arten ausgesprochene Nacktbodenkeimer, die über merkwürdig kurze Keimzeiten verfügen. Nur im Licht und auf noch vegetationslosem Boden der Kies- und Sandflächen des Flussbettrandes vermögen sie zu keimen und Wurzel zu schlagen. Gerade darin äussert sich sehr deutlich ihre Fähigkeit, Erstbesiedler zu sein.

Die Silberweide ist der Charakterbaum der Weidenaue. Sie bildet eichenähnlich urchige, eigenwillige Gestalten mit stark rissiger Borke und derber, grobstängiger Verzweigung. Viel dürres Holz steht noch am Baum, ein typisches Zeichen der Raschwüchsigkeit bei nur ungenügender natürlicher Astreinigung. Aus der Ferne betrachtet quellen diese silbergrauen oder matt graugrün glänzenden Gestalten mit ihren vollen, runden Formen wolkenähnlich aus der Auenvegetation heraus und gehören zum Schönsten, was die Aue bietet. Wir sind in der Weichholzaue, in der sich die Merkmale der Auenvegetation besonders markant ausprägen.

Der Standort dieses **Weidenwaldes** wird bei mittlerem Wasserstand eben erfasst und bei jedem Hochwasser überschwemmt und mit Sandmassen überschüttet. In unregelmässiger Folge wechseln tief ausgefressene Fließrinnen mit hochaufgeschütteten Sandrücken ab. Während die einen Weiden so stark unterspült sind, dass sie umzustürzen drohen, ist der Boden um die anderen meterdick aufgeschüttet. Geschwemmsel hängt in grossen Haufen an Stockausschlägen, Strünken und Gezweig; alles ist in die gleiche Richtung gekämmt. Bei Hochwasser können sehr wohl die vorgelagerten Glanzgras-Bestände mitsamt dem Weidenbusch vernichtet werden. Dann ist der Weidenwald dem Anprall der entfesselten Fluten direkt ausgesetzt.

Als Verteidiger des Ufers vollbringt der Silberweidenwald in der Tat einzigartige Leistungen. Blossgespülte Weidenbäume fallen in den Fluss, bleiben aber mit einem Teil ihres weithin kriechenden Wurzelwerks an ihrem Wuchsort hängen und werden vom fliessenden Wasser stromabwärts längsseits angelandet. Getreibsel bleibt in grosser Menge im wirren Geäst hängen, dessen untere Teile im Schwemmsand meist vollständig ertrinken. Solche entwurzelte und neu wieder angelandete und eingesandete Weiden sprossen und grünen einfach weiter, bewurzeln sich an den mit Schwemmsand bedeckten Stellen in verblüffend kurzer Zeit und treiben zahlreiche neue Ruten. Barrikadenähnlich legen sich solche Weidendickichte vor die unlängst entstandenen nackten Anrisse und begrünen sie innert kürzester Zeit. Sie bilden einen natürlichen Uferschutz, wie er künstlich, durch Faschinenbau, kaum erfolgreicher erreicht werden könnte.

Am sanft und allmählich ansteigenden, sandigen Flußstrand entfalten sich vor dem Weidenwald **Weidengebüsche** und bilden gleichsam den Mantel des Silberweidenwaldes. So spricht man auch tatsächlich von Mantelgebüschchen. Bei Hochwasser wird der Standort regelmässig metertief überschwemmt. Initiale Bestände, die noch nicht genügend erstarkt sind, werden vom Hochwasser niedergedrückt und von den reissenden Fluten plattgewalzt. Jedoch erholen sich die Weiden jeweils erstaunlich rasch und richten sich wieder auf. Geäst und Gezweig sind dann voller Getreibselmarken; beim Abtrocknen ist alles verschlammmt und verschlickt und riecht übel. Erst der nächste Regen wäscht sie sauber und gibt ihnen die lebhaften Farben wieder.

Die Weidengebüsche wachsen horstförmig und breiten sich allseitig aus. Die armdicken Weidenstämmchen liegen z. T. nieder und steigen bogig auf, andere

sind zu Boden gedrückt und von Schwemmsand vollständig bedeckt, haben reichlich ausgeschlagen und bilden undurchdringliche Horste. Grosse Wurzelbärte treten an der Basis der bogig aufstrebenden Stämmchen heraus und erinnern an die Wasserstandsschwankungen am Standort der Buschweiden.

Ältere Bestände schliessen dicht und zeigen im Gebüschinnern strenge Astreinigung. Das Hochwasser fegt die Stämmchen oft bis anderthalb Meter hoch astrein. Erst darüber berühren sich die Gebüschgruppen, sodass man bei Niederwasser in gebückter Haltung ungehindert durch die arkadenartig schliessenden Laubgänge durchschlüpfen kann. Da die Buschweiden vom angrenzenden Weidenwald beschattet werden, wachsen sie auswärts dem Lichte zu und quellen förmlich unter den Silberweiden hervor. Schmale Flussarme und Giessen werden auf diese Weise vollständig geschlossen, denn die Buschweiden hängen bogig übers Wasser und berühren sich von beiden Seiten her in der Mitte. Das lebhaft gelblichgrün oder Olivgrün kennzeichnet den Weidenbusch und hebt sich vom matten Graugrün des Weidenwaldes deutlich ab.

Ein schöneres Bild der allmählichen und sanften Überleitung von Kraut über Strauch zu Baum, von einer Krautflur über Gebüsch zu Wald ist kaum denkbar. Hier grenzt Wald völlig natürlich an waldfreies Gebiet, nämlich der Auenwald an das waldfrei gehaltene Flussbett – ein seltener Fall in Mitteleuropa, das ja nur wenige von Natur aus unbewaldete Standorte kennt. Natürliche Uferpartien sind deshalb von hohem ästhetischem Wert und daher in höchstem Masse schützenswert.

Flussaufwärts machen Silberweidenwald und Mandelweidengebüsch am Alpenrand Halt und dringen nur vereinzelt in die grösseren Alpentäler ein. Im Gebiet des Oberlaufs der Alpenflüsse entfalten sich zwei weit zierlichere Weidengebüsche, nämlich auf Schlickboden die zierliche Weiden-Tamarisken-Gesellschaft und auf Sand die wesentlich robustere Grauweiden-Reifweiden-Gesellschaft.

Die **Weiden-Tamarisken-Gesellschaft** ist ein echter Pionier, der sehr rasch einwandert und sich entfaltet. In Beständen mit guter Gesellschaftsausbildung beherrscht meist die Tamariske das Bild, seltener auch die Purpurweide. Dieses Gebüsch besiedelt schlickhaltigen Feinsand und verlangt dauernd hohes Grundwasser und periodische Überflutung, sodass sie sich am häufigsten im Lee grösserer Kiesbuckel und Inseln im Flussbett entfaltet. Derartige Inseln zeigen am unteren Ende in charakteristischer Anordnung kleinere und grössere Bestände der Tamarisken-Gesellschaft, bartartigen Anhängseln vergleichbar. Schöne und ausgedehnte Bestände stehen z. B. noch immer an der Rhone zwischen Leuk und Sierre und am Hinterrhein zwischen Rothenbrunnen und Reichenau.

Wird der Boden der Tamariskenflur mit Kies und Grobsand überlagert, so entsteht der Standort der **Grauweiden-Reifweiden-Gesellschaft**. Im ehemaligen Bestand macht sich die Grauweide breit, der Sanddorn dringt mit unterirdischen Ausläufern aus dem angrenzenden Grauweiden-Bestand ein. Zwar vermag sich die Tamariske als Relikt der vorangegangenen Weiden-Tamarisken-Gesellschaft noch einige Jahre hindurch zu halten, kümmert aber sichtlich und geht dann ein. Die folgenden Grauweide und Sanddorn beherrschen bald einzeln, bald gemeinsam das Bild. Die Reifweide ragt meist mit ihren langen, auffällig hellgrau bereiften Ruten schopffartig über die Herden der genannten Sträucher hinaus. Der Sanddorn bildet fast undurchdringliche Dickichte, die Weiden hinge-

gen bleiben stets locker. Alles ist gleichaltrig und sehr gleichartig. Es ist das typische Bild des Erstbesiedlers, nämlich einfaches Platzgreifen und ungehindertes allseitiges Sich-Ausbreiten.

Schon bei mittlerer Wasserführung der Alpenflüsse werden die Weiden- und Sanddorn-Gebüsche überflutet, bei Hochwasser sind sie sogar stets vollständig untergetaucht. Die elastischen Weidenruten werden von den Fluten niedergedrückt. Der Sanddorn dagegen bleibt meist starr aufrecht und staut deshalb unvergleichlich stärker als die Weiden. Nach dem Rückgang des Wassers ist er auch entsprechend stärker von Getreibselmarken behangen. Die Sanddorn-Gebüsche stehen dann im Lee von oft gewaltigen Getreibselbarrikaden, wo kräftig Sand aufgeschüttet wird. Gerade das behagt dem Sanddorn sichtlich. Die scheuernde Wirkung des sandführenden Wassers ist nach jedem Hochwasser deutlich zu erkennen, sind doch die Stämmchen auf der Ober- oder Stirnseite oft vollständig entrindet.

b. Erlenwälder und ihre Mantelgebüsche

Erlenwälder begleiten sowohl den Oberlauf als auch den Mittellauf der Alpenflüsse. Es ist die Hartholzaue, die sich hinter der Weiden- oder Weichholzaue aufbaut und also am Flusсуfer etwas höher oben steht.

In den Alpentälern sind es meist reine **Grauerlenwälder**, in denen andere Baumarten nur eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Sie zeigen denn auch verblüffende Gleichförmigkeit; Pflanzbestände könnten kaum gleichförmiger sein. In der Regel sind alle Bäume gleich alt, gleich hoch und gleich stark. Meist sind es reine Stockausschlagbestände, in denen die Erlenstämmchen zu drei bis vier horstförmig stehen. Esche und Bergahorn streben in schlanken, rutenförmigen Stämmchen dem Licht entgegen, bleiben jedoch schwächig und erreichen kein hohes Alter.

In jungen Beständen herrscht grosser Artenreichtum. Alpenschwemmlinge, Rasenpflanzen und subalpine Hochstauden wachsen durcheinander. In älteren Beständen dagegen ist die Artengarnitur auf die bezeichnenden Arten zusammengeschmolzen. Solche Bestände wirken dann artenarm und einfarbig grün. Das dunkle satte Grün zeigt einen prachtvollen Farbenklang zum schlichten Grau der Erlenstämme.

Den Mantel dieser montanen Grauerlenwälder bildet ein Weidengebüsch besonderer Art, nämlich die **Alpenschwarzweiden-Gesellschaft**. Zur bestandbildenden Weide treten mit grosser Regelmässigkeit Liguster, Wolliger und Gemeiner Schneeball, Hornstrauch, Weissdorn und Kreuzdorn, und in strauchiger Form auch Esche und Bergahorn.

Solche Gebüsche verfügen über ein unglaubliches Ausschlagevermögen. So tritt z. B. die Alpen-Schwarzweide bald als Busch, bald mit dickem Stamm oder zu zwei oder drei Stämmchen zusammen baumförmig auf. Die beiden Schneeball-Arten, aber auch Hornstrauch und Liguster werden oft drei und vier Meter hoch, mit armdicken Stämmchen und zahlreichen geraden Saftschossen, die das Gebüsch durchstossen. Die langen Ruten hängen dann bogig über und durchspinnen und durchflechten alles, sodass diese Gebüsche nur unter Aufbietung grosser Kraft zu durchdringen sind.

Das Alpenschwarzweiden-Gebüsch entfaltet sich am liebsten an den Erlenwaldrändern gegen kleine Nebenarme und Giessen, seltener auch gegen das Fluss-

bett hin, ferner kleinen Wasserläufen entlang als Hecke und überall dort, wo die aufstrebende Grauerle durch sehr kurze Umtriebszeit dauernd niedergehalten wird. In solchen Fällen wirkt dieses Gebüsch als Pionier und Vorholz des Erlenwaldes. Bei zunehmender Beschattung aber werden die lichtergrünen Sträucher regelmässig an den Rand gedrängt und bilden dort wieder das eigentliche Mantelgebüsch.

Auch in den flussbegleitenden Erlenwäldern des Alpenvorlandes stellt die Grauerle die bestandbildende Baumart. Sie herrscht aber nicht so ausgesprochen wie in den Erlenbeständen der Alpentäler, sondern muss sich die Konkurrenz der Schwarzerle, stellenweise sogar von Schwarzpappel und Esche gefallen lassen. Die sich beigesellenden Weiden hingegen sind allseitig stark bedrängt, sichtlich eingeeengt und schlank. Sie werden regelmässig von den Erlenzweigen durchwachsen und weichen dann der Beschattung.

Die Krautfülle solcher Mittellauf-Erlenwälder kennt keine Grenzen und fesselt den Betrachter stets aufs neue. Sie ist aber hinfällig und bricht im Herbst in sich zusammen. Überschwemmungen im Herbst und Vorfrühling tun dazu das ihre. Im Frühling gelangen Weisse und Gelbe Anemone, Scharbockskraut und Gold-Hahnenfuss, Moschuskraut, Aronstab und die beiden Milzkraut-Arten zur Blüte, werden aber bald von den hoch aufwachsenden Waldnelken, Brennesseln und Geissfuss-Pflanzen verdeckt.

An heissen Sommertagen herrscht in den Beständen solcher Erlenwälder ein wahres Treibhausklima. Die Stechmückenplage ist fast unerträglich. Trifft über Mittag ein Sonnenstrahl die zarten Blätter der Krautschicht, dann zeigen viele Arten deutliche Welkeerscheinungen. Wandert der Sonnenkringel weiter, erholen sich sämtliche Arten wieder. Am Morgen, und oft bis gegen Mittag, zeigen viele Arten starke Ausscheidung flüssigen Wassers an den Wasserspalten; das reichliche Wasserangebot des Standortes und seine ständig hohe Luftfeuchtigkeit werden dadurch augenfällig.

Entstehen Lichtungen, dann entfaltet sich am Rand des Erlenwaldes sein Mantelgebüsch, nämlich die **Schwarzweiden-Schneeball-Gesellschaft**. In diesen Gebüschern befindet sich der Hopfen im Optimum; er gedeiht nirgends mehr so üppig wie hier. Die Traubenkirsche bleibt hier zwar buschförmig, wölbt aber bisweilen gewaltige Dome auf, die fünf und sechs Meter hoch sind und zur Blütezeit eine üppige Pracht entfalten. Auch die Büsche von Schneeball, Roter Heckenkirsche, Schwarzem Holunder, Pfaffenhütchen und Hornstrauch zeigen diese Wuchsform. Die armdicken Stämmchen sind in einer gewissen Höhe fast ausnahmslos umgebogen und mit zahlreichen senkrecht stehenden Saftschossen versehen. Diese Wuchstracht der Straucharten trägt viel zur Prägung des eigenartigen Bildes dieser Gebüschgesellschaft bei.

Auch an dieser Stelle entdecken wir also, dass Wald und Mantelgebüsch gesetzmässig gruppiert sind, viel mehr noch, dass sie zusammengehören, mit einander verwoben und voneinander abhängig sind. Bildmässig formen sie eine wohlthuende Einheit, ein schönes weiteres Mosaikstück des so vielgestaltigen Auenwaldbildes.

c. Saumgesellschaften

Welcher Auenwanderer konnte nicht die oft ausgedehnten Goldrutenfluren in den Bestandeslücken des Erlenauenwaldes oder die gewaltigen Bastionen des

rosablütigen Springkrautes und die weit über mannshohen Dickungen des Spitzen Knöterichs! Das sind Bestände der Saumgesellschaft des Erlenaunwaldes, die vielerorts auch zu seiner höchst unerwünschten Ersatzgesellschaft in natürlichen und künstlichen Bestandeslücken geworden ist. Man hat diese Pflanzengruppierung **Springkraut-Goldruten-Gesellschaft** oder kurz Goldruten-Gesellschaft genannt. Als ihre bezeichnendsten Arten können bei uns die Spätblühende, die Kanadische und die Glasblättrige Goldrute, das Drüsige (o. Honig-) Springkraut, der Topinambur und der Spitze Knöterich, ferner verschiedene kleinköpfige A stern gelten.

Alle diese Arten sind fremdländisch und bei uns erst in Ausbreitung begriffen; auch ist das Gesellschaftsgefüge noch keineswegs gefestigt. Übereinstimmend lauten die zahlreichen Berichte von Naturbeobachtern, Botanikern und Förstern, dass noch vor vier Jahrzehnten die Goldruten-Arten in der Gegend zwar bekannt, aber nur spärlich und in vereinzelt en Trupps anzutreffen gewesen seien. Heute rücken vor allem die Goldruten-Arten sämtlichen Pflanzengesellschaften der Aue zu Leibe und füllen mancherorts die ganze Aue buchstäblich aus.

Die Goldrutenflur ist eine stickstoffliebende Saumgesellschaft auf Schwemm- oder Spülsand der Flussauen. Zu den oben genannten Charakterarten könnten sich im Schweizerischen Mittelland in absehbarer Zeit zwei Arten der Gattung Sonnenhut (*Rudbeckia*) hinzugesellen; gemeldet sind sie bereits mehrfach. Die Spätblühende Goldrute ist heute überall in der Schweiz verbreitet. Die Kanadische Goldrute ist noch selten, tritt aber überall dort, wo sie vorkommt, in grossen Herden auf. Die beiden Arten durchdringen sich nicht oft, wohl aber bilden sie zusammen einen Bastard. Die zierlichere Glasblättrige Goldrute ist hauptsächlich in der Nordostschweiz verbreitet und scheint dort stellenweise die beiden anderen Arten der Gattung zu vertreten. An der Thur, wo Spätblühende und Glasblättrige Goldrute zusammentreffen, ist die schwächere Glasblättrige Goldrute eindeutig unterlegen.

Alle diese Charakterarten sind Fremdländer: die kleinköpfigen Aster-Arten sowie die Goldruten und Sonnenblumen stammen aus Nordamerika; das Drüsige Springkraut stammt aus Ostindien und der Spitze Knöterich aus Japan. Sie bevorzugen durchwegs lockere, nährstoffreiche, biologisch tätige Böden und blühen relativ spät im Jahr. Bei mildem Witterungsverlauf können bei uns die Goldruten-, Sonnenblumen- und Aster-Arten im November noch blühend angetroffen werden.

Die Krautdickichte entfalten sich mit grosser Üppigkeit und werden brusthoch, Topinambur und Springkraut sogar weit über mannshoch. Die meisten Arten treiben wie die Brennessel unterirdisch kriechende Ausläufer, die sich verzweigen; ihre Dickichte decken deshalb vollständig. Ein Eindringen in solche Bestände gelingt nur unter Aufbietung aller Kräfte und mit geradezu vandalischer Rücksichtslosigkeit. Unnötig zu sagen, dass dabei ganze Gassen hinterlassen werden. Sind die Dickichte gar von der Zaun-Winde oder vom Kletten-Labkraut verflochten, dann ist beim Durchwaten ein Buschmesser nötig, denn beim Versuch des Niedertretens werden ganze Nachbarpartien mitgezogen.

Das Ausbreitungsvermögen solcher Goldruten-, Topinambur- und Springkraut-Herden ist so gross, dass z. B. nach Wasserstandsabsenkungen auch Röhrichte abgebaut werden. Die einheimische Saumvegetation ist nicht bloss bedroht, sondern an manchen Orten vollständig verdrängt. Hat sich beispielsweise auf

einer Schlagfläche in der Aue die Goldrutengesellschaft festgesetzt, so ist an ein Wiederaufkommen des Waldes nicht zu denken, es sei denn, der Förster mähte rund um die Stockausschläge der Weiden, Pappeln und Erlen die Krautvegetation regelmässig und mehrmals im Jahr ab. Nur durch Beschattung ist der lichtbedürftigen Krautflur beizukommen.

Vor dem Ansturm dieser zweifelhaften Schönheiten, dieser «goldenen Pest», wie die Förster die Goldruten etwa zu nennen pflegen, entfaltete sich in unseren Auen, d. h. in den Bestandeslücken und an den Rändern der Erlenauenwälder, eine weit weniger auffällige Saumgesellschaft, nämlich die **Nesselseiden-Zaunwinden-Gesellschaft**. In den dichten Brennessel-Herden schleierte nicht nur das Kletten-Labkraut und die Zaun-Winde, sondern auch die Nessel-Seide (*Cuscuta europaea*), ein hauptsächlich auf Hopfen und Brennessel lebender Schmarotzer mit zierlich windenden Ranken, weissen kugeligen Blütenständen und braunroten blattlosen Stengeln, eine auffällige Abwechslung im einfarbigen Grün der Brennesselstauden. Während in ältern Florenwerken die Nessel-Seide als «verbreitet» angegeben wird, ist sie heute ausgesprochen selten, vermutlich als Folge der übermächtigen Konkurrenz der Goldruten.

d. Flussröhricht und Pestwurzflur

Die Höhe des mittleren Sommerwasserstandes, also die Grenzlinie von Bett und Aue, lässt sich am Flussufer meist mühelos erkennen, denn dort siedelt das Rohrglanzgras in oft ausgedehnten, festgefügtten Herden und baut das **Glanzgras- oder Flussröhricht** auf. Es steht genau dort, wo die lockere, hinfällige Einjährigenvegetation des Flussbettes von der ausdauernden der Aue abgelöst wird. Dies ist der Ort, wo die nagende Kraft des fliessenden Wassers am grössten ist. Kein Wunder, dass gerade hier die Bestände oft nicht zusammenhängen, sondern in kleinere und grössere Stücke zerrissen sind, sodass die für die Flussufervegetation so charakteristische Anordnung in Bändern hier durchbrochen erscheint.

Dicht schliessende Herden des Rohrglanzgrases bilden die Bestände des Flussröhrichts. Sie sind ausserordentlich einförmig und artenarm und heben sich stets deutlich von der angrenzenden Vegetation ab. Üppige Bestände haben schilf- oder röhrichtartiges Aussehen und sind regelmässiger Aufenthaltsort der Rohrsänger. Die Halme erreichen bisweilen weit über Mannshöhe. Das Schilf fehlt den ausgedehnteren Beständen zwar nur selten, gedeiht aber nie besonders gut und vermag am Flussufer das Glanzgras nicht zu bedrängen.

Der Standort der Glanzgras-Bestände wird alljährlich im Herbst und Frühling überflutet. Gelegentliche Überschwemmung auch zur Hauptentfaltungszeit erträgt die Gesellschaft ohne Schädigung. Durch starke Überschwemmung verbunden mit Sand- oder gar Kiesaufschüttung wird allerdings der Blüten- oder Fruchtansatz vernichtet, nicht aber der Bestand selbst. Dagegen scheint die vegetative Vermehrung durch Überschüttung und vielleicht auch durch die Unterdrückung der Fruchtbildung gewaltig angeregt zu werden. Auch tiefe Fliessrinnen und ausgekolkte Gräben werden in kurzer Zeit wieder vollständig überwuchert.

Das Rohrglanzgras ist ein hervorragender Fixierer des Schwemmsandes und ersetzt am Flussufer das Schilf, das in starker Wasserströmung nicht hochkommt. Das Glanzgras ist, im Gegensatz zum Schilf, viel mehr Fixierer als Verlander. Der Unterschied von Flussufer und Seeufer tritt beim Vergleich der beiden

Röhrichtgesellschaften, des Glanzgras- oder Flussröhrichts und des Schilfbinsen- oder Seeröhrichts, besonders deutlich heraus. Am Flussufer arbeitet das fliessende Wasser unablässig, und Unterspülung und Aufschüttung folgen sich unregelmässig. Das Flussröhricht stellt denn auch eine Dauergesellschaft dar und versucht mit allen Mitteln, den Standort zu halten. Zu einer Weiterentwicklung kommt es nicht, denn das fliessende Wasser arbeitet ihr entgegen. Am Ufer des stehenden Gewässers jedoch kommt die Stoffproduktion des Schilfröhrichts dem Standort zugute und trägt zur Verlandung bei. Das Seeröhricht ist deshalb ein vergängliches Glied innerhalb der Reihe der Verlandungsgesellschaften. Ihm wird aber durch ebensolche Verlandung weiter draussen im Wasser ständig ein neuer Standort geschaffen. Das Seeröhricht dringt gegen die offene Seefläche vor und überlässt seine früheren Wuchsorte den ablösenden Pflanzengesellschaften.

Gerät bei Verlagerung der Fliessrinne das Glanzgrasröhricht in Hinterwässer, Nebenarme oder stille Buchten, dann setzt sich die Pestwurz darin fest und baut die **Pestwurz-Gesellschaft** auf. Zwar hält sich das Glanzgras oft noch lange, aber das Röhricht ist vernichtet; es sind Standort und Bestand der Pestwurzflur entstanden. Besonders an etwas luftfeuchten Orten entfaltet die Pestwurz eine fast unglaubliche Wuchskraft. Die rhabarberähnlichen Blätter bilden ein über meterhohes Dach und schliessen so dicht, dass die Bestände nur mit Mühe durchwatet werden können. Hochstenglige Stauden überragen die Pestwurzblätter, und nur wenige Arten vegetieren im luftfeuchten Schatten dieses Blätterwaldes.

Die Pestwurzflur entfaltet sich häufig auch an Orten, wo Schlick abgelagert wird, so in Nebenwasserrinnen und Stillwasserbuchten, aber auch auf Kiesbänken hinter Wuhren, Dämmen und sonstigen Hindernissen, z. B. an Einläufen von Abwasser- und Fabrikkanälen. Sie ist eine natürliche Gesellschaft, auch wenn sich die Bestände oft menschlich bedingt ausbreiten. Ein natürlicher Kern scheint in fast allen Beständen drin zu sein.

e. Einjährigengesellschaften und Schwemmlingsfluren

Natürliche Einjährigengesellschaften sind in Mitteleuropa die Ausnahme. Sie setzen einen feinerdereichen Boden voraus, auf dem die Vegetation alljährlich vernichtet wird und der sich darum jedes Jahr wieder nackt einer Neubesiedelung darbietet. Wo der alles vernichtende Faktor nicht wirksam ist, erobern und bedecken die mehrjährigen Pflanzen einen solchen Standort schon im zweiten Jahr.

Derartige Stellen finden sich nun am Flussufer z. B. in Form von Sand- und Schlickflächen, die bei Niederwasser trocken fallen, oder von Schwemmsandbänken, die ein Hochwasser aufgebaut hat. Oder es sind bloss jene durch die scheuernde Kraft des fliessenden Wassers entstandenen zufälligen Wunden im Kleid der Ufervegetation. So stossen wir hier am Flussufer auf interessante Gruppierungen von einjährigen Pflanzen, die innerhalb der mitteleuropäischen Vegetation durch ihre Kurzlebigkeit, ihre Sprunghaftigkeit im örtlichen Auftreten und auch durch ihre Seltenheit eine charakteristische Sonderstellung einnehmen.

Zwei Knöterich-Gesellschaften sind von den Flussufern des Alpenvorlandes beschrieben worden, beide selten und meist nur bruchstückartig ausgebildet und zudem floristisch verarmt, finden sie doch ihre optimale Ausbildung und Entfaltung nicht am Mittellauf der Flüsse, sondern erst im Gebiet des Unterlaufs.

Es sind die **Knöterich-Gänsefuss-Gesellschaft** und die **Knöterich-Zweizahn-Gesellschaft**, beide schwach aber deutlich stickstoffbedürftig und lichtliebend und in der Lage, ihre gesamte Entwicklung in zweieinhalb bis drei Monaten vollständig abzuschliessen.

Besonders schön und regelmässig ausgebildet findet sich die erstgenannte der beiden auf dem sanft abfallenden Gleithang des Innenbogens von Flußschlingen auf den bei Niederwasser trocken liegenden Kiesflächen. Blank gewaschen und ohne jegliche Feinerde an der Oberfläche breiten sich solche Kiesflächen aus. Jedoch stösst man an Stellen, wo sich diese Knöterich-Gesellschaft entfaltet, in geringer Tiefe auf grobkörnigen, feuchten bis nassen Sand, den Wurzelort der zahlreichen kleinen Einjährigenpflanzen. Diese formen zierliche Rasen, die sich mit ihren rostfarbenen, weissen und roten Akzenten in bunter, mosaikartiger Mischung vom blanken Kies abheben. Die Bestände sind langgestreckt, meist schmal und in der Fliessrichtung des Wassers ausgezogen, entsprechen sie doch genau den Sandanschwemmungen im Kies und spiegeln so gewissermassen das plätschernde Wellengekräusel am sanft ansteigenden Flussufer wieder.

Der augenfälligste Wesenszug dieser Knöterich-Gesellschaft ist der niederliegende Wuchs fast aller Arten. Nicht bloss die Knöterich-, die Gänsefuss- und Amarant-Arten, der Portulak und die Ruten-Melde, sondern auch Hühner- und Borsten-Hirse und Schwarzer Nachtschatten bilden hier niederliegende, der Kiesfläche sich anschmiegende Formen aus. Die Tracht dieser Pflänzchen ist derart ähnlich, dass Verwechslungen bei der Bestandesaufnahme nur bei genauer Kontrolle der einzelnen Individuen ausgeschlossen werden können.

Normalerweise fallen solche Stellen des Flussbettes erst im August oder sogar erst anfangs September trocken. In wenigen Wochen vermögen sich die Pflänzchen zu entfalten, zu blühen und zu fruchten. Geraten die Kiesbänke im Flussbett erst spät über Wasser, so reicht es im besten Fall zur Blüte, nicht aber zur Fruchtreife der Arten. Nicht selten werden die Bestände mitten in der Entfaltung durch Hochwasser vollständig zerstört, sei es, dass der Bestand samt Kiesunterlage weggespült wird, sei es, dass sie mit Sand oder Kies überschüttet werden.

Wesentlich robuster erscheinen die Bestände einer anderen Knöterich-Flur, nämlich der Knöterich-Zweizahn-Gesellschaft. Sie setzt sich ebenfalls aus lauter einjährigen Arten zusammen, entwickelt sich jedoch im Gegensatz zur vorigen optimal und rein nur auf Schlickboden. Meist sind es ausgedehnte, fast reine Knöterich-Bestände von verblüffender Einförmigkeit. Bisweilen mischen sich die verschiedenen Knöterich-Arten; oft dominiert eine Art und formt fast reine Bestände, über die dann der Zweizahn, die Hühner-Hirse und der Hohlzahn hinausragen – zur Blütezeit ein buntes Gewoge von Rot, Rosa, Weiss und Gelbgrün auf sattem, saftigem Grün, aus welchem die goldgelben Blütenkörbe der Zweizahn-Arten kontrastierend herausragen.

Fallen solche Sand- und Schlickstellen im Juli oder August trocken, entfalten sich die Arten sehr rasch und wickeln den ganzen Lebenszyklus in weniger als drei Monaten ab. Der Standort wird zuletzt noch von Geschwemmsel aller Art, vor allem aber von feinsten Sinkstoffen bedeckt, sodass der Boden oft ein weicher, nasser Schlamm ist.

Auf kiesiger Fläche und beim vorzeitigen Abtrocknen des Standortes entarten diese Bestände oft. Ackersenf und Ackerrettich und manche weitere Ackerunkräuter entfalten sich in krautiger Fülle. Gartenflüchtlinge stellen sich in

grosser Zahl ein und gelangen auch regelmässig zur Blüte, sodass solche Bestände oft eher einer Schuttstelle gleichen und die ursprüngliche Knöterich-Zweizahn-Natur ganz verschleiert erscheint.

Sind wir bei unserer Betrachtung der Auenvegetation schon im Flussbett selbst angelangt, so werfen wir noch einen Blick auf die sog. **Schwemmlingsfluren**. Es handelt sich dabei um Pflanzengesellschaften, die sich im Flusskies der Alpenflüsse entfalten und durch diese gelegentlich weit ins Alpenvorland geschwemmt werden und dadurch vor allem pflanzengeographisch hoch interessant sind. Wenn im Sommer die Flüsse wenig Wasser führen, trocknen solche Standorte sehr stark aus, denn der sandig-kiesige Boden ist extrem drainiert.

Kennzeichnende Arten solcher Flusskiesstandorte sind vor allem zwei Weidenröschen-Arten, nämlich Fleischers Weidenröschen und das Rosmarin-Weidenröschen, zu denen sich eine wechselnde Schar von Alpenpflanzen-Flusschwemmlingen gesellt, die allerdings mit der Entfernung vom Alpental rasch abnehmen und im Alpenvorland nur mehr als Einzelpflanzen auftreten. So wurde z. B. die Gemskresse (*Hutchinsia alpina*) einmal am Hochrhein zwischen Rheinfelden und Wyhlen beobachtet, obschon ihre angestammten Fundstellen in der alpinen Region zwischen 2000 und 2800 m Höhe liegen. – Im Mittellaufgebiet der Flüsse handelt es sich stets um Seltenheiten. Die meisten zeichnen sich zudem durch grosse Unbeständigkeit aus und müssten ohne Nachschub solche Vorpostenstellen sehr bald wieder aufgeben. Nur wenige halten auf alten, nicht überschwemmten Flusskiesflächen hartnäckig aus; das Kriechende Gipskraut (*Gypsophila repens*) in den lichten Föhrenwäldchen, z. B. an der Alten Aare zwischen Lyss und Büren, ist hierfür wohl das beste Beispiel.

f. Der Föhrenwald und das Sanddorngebüsch

Eine interessante Sonderstellung nehmen die trockensten Orte der Kiesalluvionen im Alpenvorland ein, denn sie tragen lichte Föhrenwald-Bestände. Es handelt sich dabei um kleinere und grössere Kiesbuckel, die aus grobem und vor allem sandarmem Material aufgebaut sind und so feinerdearm und trocken sind, dass sie keinen Eichenwald zu tragen vermögen. Solche Buckel steigen ganz sanft an und erheben sich oft nur wenige Dezimeter über die sonst topfebene Kiesfläche. Oft sind es die bevorzugten Stellen der Kiesausbeutung.

Die Waldföhre ist die einzige Baumart, die diesen trockenen Standort zu besiedeln imstande ist. Meist steht sie so licht, dass von eigentlichem Wald nicht die Rede sein kann. Vielmehr ist der Standort von den Straucharten des Sanddorn-Gebüsches fast vollständig besetzt. In diesen Gebüschern erst ist die Waldföhre hochgekommen und dämmt durch Beschattung die Gebüschvegetation ein.

Lichte gebüschreiche Föhrenwald-Bestände enthalten neben Sanddorn, Sauerdorn und Grauweide auch Schneeball- und Weissdorn-Arten, Liguster, Schlehe und Gemeinen Kreuzdorn. An besonders lichten Stellen halten sich sogar hartnäckig die Arten von Trockenrasen und erscheinen mosaikartig in den lichten Buschwald eingestreut. Solche Gruppierungen erwecken den Eindruck von stabiler Dauerhaftigkeit, entpuppen sich indessen bei Beobachtungen über längere Zeiträume hinweg als blosse Stadien einer Entwicklungsreihe, die von lückigem Moosrasen ausgeht und über Trockenrasen und Sanddorngebüsch zu lichtem Föhrenwald führt, wobei die einzelnen Stadien allerdings nur sehr langsam durchlaufen werden. Im Gegensatz zu den Pflanzengesellschaften der periodisch

überfluteten Aue unterliegt diese Vegetation einer Weiterentwicklung und ist deshalb auch in Schon- und Schutzgebieten auf längere Dauer nicht zu halten.

Sind solche Föhren-Haine oder Föhren-Buschwälder im Alpenvorland an sich schon selten, so erst recht jene Bestände, in denen die Föhre so dicht zusammenrückt, dass geschlossener Wald entstanden ist. Im «Niemandland» der Alten Aare zwischen Lyss und Büren existiert das noch, so z. B. mehrfach auf der Höhe von Dotzingen. Die Föhre ist hier in allen Altersklassen und Stammdurchmessern zugegen, vom Sämling bis zum 80- oder 100-jährigen Baum. Die meisten Individuen kümmern jedoch stark und ringen sichtlich um ihre Existenz, obwohl nicht die geringste Sprosskonkurrenz wirkt. Dagegen muss im sommerlich extrem austrocknenden Kiesboden mit seiner grossen Wasserknappheit starke Wurzelkonkurrenz angenommen werden. Auch die älteren Bäume sind schlank, ihre Kronen klein und nur mit schütterem Nadelwerk versehen. Die Kronen berühren sich knapp, lassen aber viel Licht durch. Die einzelnen Föhren scheinen auf kleinen rundlichen Hügelchen zu stehen, da ihr Nadelstreubereich von Streue und Moosen einige Zentimeter hoch aufgebaut ist. In solchen Beständen schwellen die Moosteppeiche derart, dass sie den ganzen Boden mit einer mächtigen Schicht vollständig überziehen.

Am Rande dieser Föhrenwäldchen macht sich ihr Mantelgebüsch breit; es ist die **Sanddorn-Sauerdorn-Gesellschaft**. Oft sind die Gebüsche licht, pionierartig, von zahlreichen Trockenrasen-Arten durchsetzt. Bei dichterem Schluss decken die Sträucher vollständig und bilden ein Gewirr und Durcheinander, das stellenweise undurchdringlich ist. Charakterart ist der Sanddorn, eine ausgesprochene Stromtalpflanze, die die Flusstäler nur in seltenen Ausnahmefällen verlässt. Sozusagen keinem Bestand fehlen Schwarzpappel, Waldföhre und Stieleiche; sie bleiben aber in den meisten Fällen strauchig und vermögen der Konkurrenz der Sträucher nur knapp standzuhalten.

Die trockensten, magersten Stellen der Kiesbuckel werden von fast reinen Sanddorn-Gebüschten eingenommen, in denen höchstens ein oder zwei weitere Sträucher zu finden sind. Der Sanddorn ist von unvorstellbarer Zähigkeit und fast nicht umzubringen. Scheinbar vollständig abgestorbene, dürre Gerippe schlagen wieder aus. An anderen Orten wachsen Sanddorn, Grauweide, Liguster und Hornstrauch in getrennt stehenden Buschgruppen, die sich erst allmählich mischen, wobei vor allem der Sanddorn an Boden und Raum einbüsst. Wächst die Föhre in solchen Gebüschten hoch und beschattet sie, dann lichten sie sich rasch; vieles stirbt ab, anderes wandert an die Ränder, um dort bei ungehindertem Lichtgenuss wieder dichter zusammenzuschliessen.

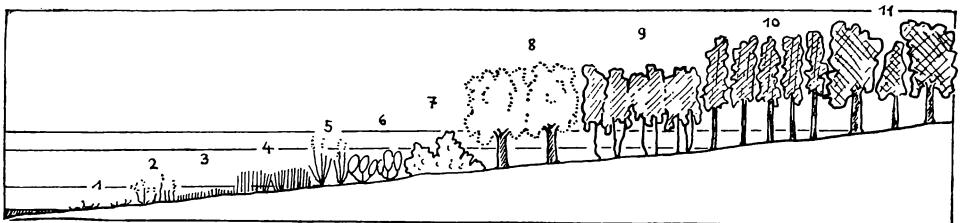
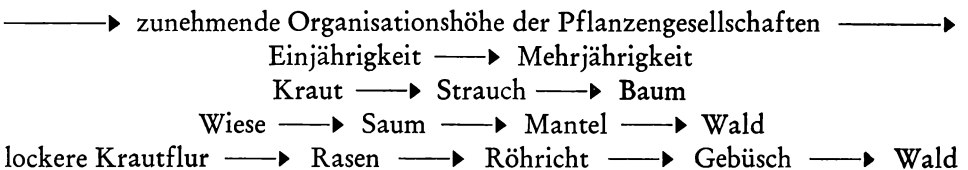
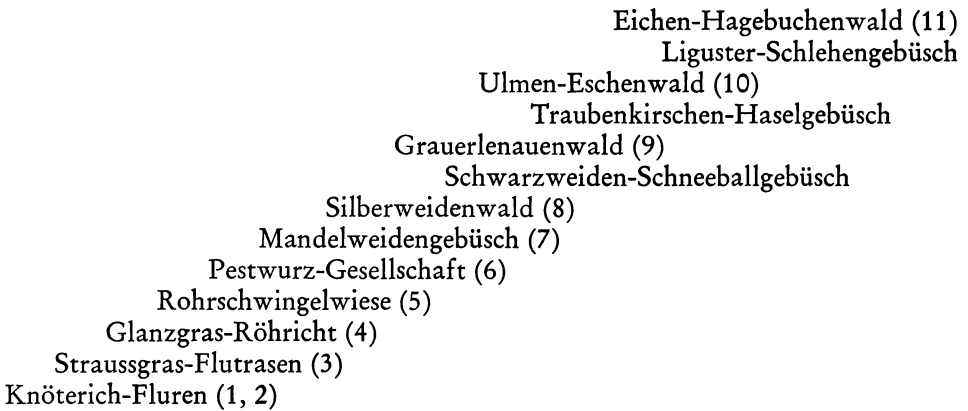
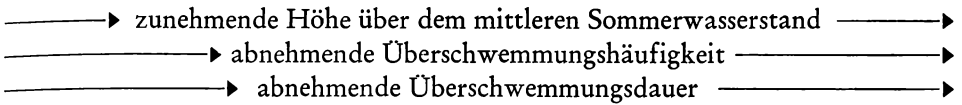
3. Die Anordnung der Pflanzengesellschaften am Flussfer

Der Botaniker zählt in der Aue mehr als dreissig gut unterscheidbare Pflanzengesellschaften. Ihre Reihe reicht von hinfalligen Einjährigengesellschaften und lockeren Schwemmlingsfluren über Saumgesellschaften und fester gefügte Röhrichte, Flutrasen und Nasswiesen zu Mantelgebüschten und Wäldern.

Die Mannigfaltigkeit ist gross. Sie entspricht durchaus der Vielfalt der in der Aue möglichen Standorte. Denken wir an die Verschiedenartigkeit in bezug auf Überschwemmungshäufigkeit und Überschwemmungsdauer, die beide mit der Entfernung vom Flussbett gesetzmässig abnehmen, denken wir an die in zu-

Anordnung der Pflanzengesellschaften am Flussufer

Die Pflanzengesellschaften am Flussufer sind gesetzmässig angeordnet; sie folgen sich bandförmig und stehen verschieden hoch über dem Flussbett. Verschieden häufige und verschieden lange Überflutungen verursachen diese bandförmige Anordnung. Dieses räumliche Nebeneinander wird Zonation genannt.



Eingezeichnete Wasserstände: Niederwasser, mittleres Sommerwasser, Hochwasser, Spitzenhochwasser.

fälliger Folge sich ablösenden und sich entgegenwirkenden Standortsfaktoren der Unterspülung, Aufschüttung und Übersandung, und nicht zuletzt an die sehr verschiedenartige Kombination all dieser Standortsfaktoren sowohl räumlich als auch zeitlich, dann erscheint uns die Vielgestaltigkeit im Pflanzenkleid verständlich.

Viel eher könnten wir Zweifel hegen an der Möglichkeit einer klaren Scheidung und Unterscheidung, und wir könnten alles «im Fluss» und in stetiger Entwicklung sehen, eine Entwicklung, die eine Unzahl von Übergängen zeigte, die miteinander verbunden wären und klare Trennungsmöglichkeiten nicht erkennen liesse.

Ein Blick auf die so bildhaft klare Anordnung der Pflanzengesellschaften am Flussufer lehrt uns aber, dass Gesetzmässigkeiten herrschen und dass eine Unterscheidung der Pflanzengesellschaften allein schon nach der Höhe über dem mittleren Sommerwasserstand sehr wohl gelingt.

Die Anordnung der Pflanzengesellschaften vom Flussbett her über die untere, mittlere und obere Stufe der Aue zur Terrasse lässt hohe Gesetzmässigkeit erkennen: kurzlebige Pflanzengesellschaften machen langlebigen Platz, einschichtige werden von mehrschichtigen abgelöst, Pioniere weichen den Folgegesellschaften und auf der Terrasse gar dem Endstadium der Vegetationsentwicklung hierzulande, nämlich dem Eichen-Hagebuchenwald.

Wasserstände und Pflanzengesellschaften am Flussufer entsprechen einander. Erfassen wir diese Zusammenhänge, dann können wir aus der Anordnung der Pflanzengesellschaften sogar die verschiedenen Wasserstände ablesen, und wir begreifen an einem schönen Ort etwas von den Beziehungen zwischen Pflanzenwelt und Standort.

4. Zusammenstellung der Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen

Die Reihenfolge der Pflanzengesellschaften nach ihrer Organisationshöhe nennt zuerst Pioniergesellschaften und Teppichgesellschaften; es folgen Röhrichte und Nasswiesen, und schliesslich Gebüsche und Wälder. Es ist die Reihenfolge der soziologischen Progression.

Einjährigengesellschaften

Knöterich-Gänsefuss-Ges. (*Polygono-Chenopodietum*)

Knöterich-Zweizahn-Ges. (*Polygono-Bidentetum*)

Cypergras-Ges. (*Cyperetum flavescens*)

Schwemmlingsfluren

Fleischers Weidenröschen-Ges. (*Epilobietum fleischeri*)

Alpenknorpelsalat-Ges. (*Chondrillietum chondrilloidis*)

Weidenröschen-Hundsbraunwurz-Ges. (*Epilobio-Scrophularietum*)

Teppichgesellschaften

Krausampfer-Knickfuchsschwanz-Ges. (*Rumici-Alopecuretum*)

Fingerkraut-Rohrschwingel-Ges. (*Potentillo-Festucetum*)

Quellried-Plattbinsen-Ges. (*Blysmo-Juncetum*)

Saumgesellschaften

Springkraut-Goldruten-Ges. (*Impatienti-Solidaginetum*)

Nesselseiden-Zaunwinden-Ges. (*Cuscuta-Convulvuletum*)

Röhrichte

Rohrglanzgras-Ges. (*Phalaridetum arundinaceae*)

Wiesen

Pestwurz-Ges. (*Personato-Petasitetum*)

Weidengesellschaften

Weiden-Tamarisken-Ges. (*Salici-Myricarietum*)

Grauweiden-Reifweiden-Ges. (*Salicetum elaeagno-daphnoidis*)

Mandelweiden-Korbweiden-Ges. (*Salicetum triandro-viminalis*)

Silberweiden-Bruchweiden-Ges. (*Salicetum albo-fragilis*)

Mantelgebüsche

Alpenschwarzweiden-Ges. (*Salicetum alpicolae*)

Schwarzweiden-Schneeball-Ges. (*Salici-Viburnetum*)

Traubenkirschen-Hasel-Ges. (*Pado-Coryletum*)

Sanddorn-Sauerdorn-Ges. (*Hippophao-Berberidetum*)

Liguster-Schlehen-Ges. (*Ligustro-Prunetum*)

Erlenwälder

Reitgras-Grauerlen-Ges. (*Calamagrosti-Alnetum*)

Winterschachtelhalm-Grauerlen-Ges. (*Equisetum-Alnetum*)

Eschenwälder

Winkelseggen-Eschen-Ges. (*Carici-Fraxinetum*)

Traubenkirschen-Eschen-Ges. (*Pruno-Fraxinetum*)

Ulmen-Eschen-Ges. (*Fraxino-Ulmetum*)

Föhrenwälder

Wintergrün-Waldföhren-Ges. (*Pyrolo-Pinetum*)

5. Literatur

- 1930 Aichinger E. u. Siegrist R.: Das Alnetum incanae der Auenwälder an der Drau in Kärnten. Forstw. Zentralbl. 52.
- 1911 Baumann E.: Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Diss. Univ. Zürich, Stuttgart.
- 1948 Braun-Blanquet J.: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens. Vegetatio 1-5, 1948-1950.
- 1951 ——— Pflanzensozioologie. 2. Auflage. Wien.
- 1947 Etter H.: Über die Waldvegetation am Südostrand des schweizerischen Mittellandes. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. 25.
- 1925 Gessner H. u. Siegrist R.: Bodenbildung, Besiedelung und Sukzession der Pflanzengesellschaften auf den Aareterrassen. Mitt. Aarg. Naturf. Ges. 17.
- 1924 Issler E.: Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. Les forêts. Colmar, 1924-1926.
- 1926 Koch W.: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. St.-Gall. Naturw. Ges. 61.
- 1948 Leibundgut H.: Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften in der Schweiz. Bern.
- 1950a Lohmeyer W.: Das Polygono Brittingeri-Chenopodietum rubri und das Xanthio riparii-Chenopodietum rubri, zwei flussbegleitende Bidention-Gesellschaften. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. 2.
- 1950b ——— Oenanthe aquatica-Rorippa amphibia-Ass. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. 2.
- 1957 ——— Der Hainmieren-Schwarzerlenwald (Stellario-Alnetum glutinosae [Kästner 1938]). Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. 6/7.
- 1921 Lüdi W.: Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 9.
- 1958 Moor M.: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. 34.
- 1962 ——— Einführung in die Vegetationskunde der Umgebung Basels. Lehrmittelverlag Kt. Basel-Stadt.

- 1952 Noirfalise A.: La Frênaie à Carex (Cariceto remotae-Fraxinetum Koch 1926). Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique 122.
- 1949 Oberdorfer E.: Die Pflanzengesellschaften der Wutachschlucht. Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschland 8.
- 1953 ——— Der europäische Auenwald. Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschland 12.
- 1957 ——— Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10.
- 1962 ——— Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. 2. Aufl., Stuttgart.
- 1913 Siegrist R.: Die Auenwälder der Aare mit besonderer Berücksichtigung ihres genetischen Zusammenhanges mit anderen flussbegleitenden Pflanzengesellschaften. Mitt. Aarg. Naturf. Ges. 13.
- 1928 ——— Die letzten Sanddornbestände an der unteren Aare (Hippophaë rhamnoides). Mitt. Aarg. Naturf. Ges. 18.
- 1937 Tüxen R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen 3.
- 1950 ——— Wanderwege der Flora in Stromtälern. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. 2.
- 1952 ——— Hecken und Gebüsch. Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 50.
- 1955 ——— Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. 5.
- 1957 ——— Der Geissbart-Schwarzerlenwald (Arunco-Alnetum glutinosae [Kästner 1938]). Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. 6/7.
- 1940 Volk O. H. u. Braun-Blanquet J.: Soziologische und ökologische Untersuchungen an der Auenvegetation im Churer Rheintal und im Domleschg. Jahresber. Naturf. Ges. Graub. 76. Comm. Sigma 72.

Als Separatum ausgegeben am 25. Mai 1968.