

Die Heidewälder an der Alm

Von Friederike Göbl

Der Auwaldgürtel, der die Ufer kleinerer oder die Mittellaufstrecken größerer Flüsse säumt, ist im allgemeinen schmal. Unterschiede in der Geomorphologie und verschiedene Beschaffenheit der Schotter und Sande bedingen eine reiche Vegetationsgliederung. Natürliche Gehölzvereine, die auf den angrenzenden Terrassen und Hügeln durch Fichtenforste oder Felder verdrängt wurden, sind hier verhältnismäßig gut — wenn auch oft nur in wenigen Beständen — erhalten. Sie unterliegen in immer stärkerem Maße einer Bestandesumwandlung oder auch der Rodung.

Untersuchungen über die flußbegleitenden Gesellschaften im oberösterreichischen Alpenvorland in den Jahren 1952 bis 1954 erstreckten sich auch auf die Unterlauf- bzw. Mündungsstrecke der Alm.

Inmitten der Li-Ah-Ei-Mischwälder stocken auf den Schotterablagerungen zwischen Wimsbach und der Mündung Föhrenwälder. Sie bedecken zwar nur ein kleines Areal, erscheinen aber doch aus mehreren Gründen bemerkenswert.

Es handelt sich um eine der vorhin erwähnten, durch Bewirtschaftung wenig gestörten Gesellschaften; allerdings machen sich die Auswirkungen einer Grundwasserabsenkung bemerkbar.

Im österreichischen Alpenvorland sind kaum anderswo die Voraussetzungen für die Entwicklung ähnlicher Föhrenwälder gegeben. Wohl aber kennen wir sie aus dem bayrischen Alpenvorland als Begleitvegetation z. B. von Isar und Lech. Sie alle haben gemeinsam, daß sie an der Mündung eines stark aufschotternden Flusses liegen.

Nach W. TROLL (1926) und MEUSEL (1940) haben sie Reliktcharakter und entsprechen der Besiedlung jungglazialer Schotterfluren, zu denen auch die östlich der Almmündung gelegene Welser Heide zählt.

Der Auwald ist ein Zonationskomplex; in der Regel entsprechen die Zonen auch dem Sukzessionsverlauf. Die maßgeblichen Faktoren für seine Entstehung sind Hochwässer oder ein zumindest zeitweise hoher Grundwasserstand und die Beschaffenheit der Ablagerungen. Die Kenntnis dieser Verhältnisse ist Voraussetzung für eine Auwalduntersuchung.

Im Volksmund wird der Begriff „Au“ häufig auf die ganze Flußniederung ausgedehnt. Es erwies sich als zweckmäßig, Gesellschaften, die außerhalb des Hochwasserbereiches liegen, und sich genetisch nur durch höheres Alter unterscheiden, in diesem Sinne zu berücksichtigen.

Geologie

Die Alm hat ihren Ursprung im Almsee unter den Nordabstürzen des Toten Gebirges. In N-S-Richtung durchfließt sie die nördliche Randzone der Kalkalpen, die Flyschzone und die verhältnismäßig breite Zone der eiszeitlichen Schotter und mündet unterhalb von Lambach bei Hafeld in spitzem Winkel in die Traun.

Im Vergleich zur Traun hat die Alm ein starkes Gefälle; sie zeichnet sich durch außerordentlich reiche Geschiebeführung aus, was besonders im Mündungsgebiet deutlich wird. Zur Zeit der Schneeschmelze und nach starken Regengüssen wird der Fluß zusätzlich noch von Wildbächen gespeist, die kein Seebecken zu durchfließen brauchen. Es ist daher nicht verwunderlich, daß bei Hochwässern große Gesteinsbrocken bis zur Mündung und auch traunabwärts geschafft werden.

Wie aus den Untersuchungen von SCHADLER und PREITSCHOPF hervorgeht, besteht der Schotter vorwiegend aus Kalk und Dolomit. Beachtlich ist der hohe Dolomitanteil.

Gesteinsbestand der Alm bei Hafeld (Mündung)	v. H.	Hauptgesteinszone des Almeinzugsgebietes	v. H.
Quarz + Silikatgestein	4,5		
Kalkstein + Hornstein	35,7	Kalksteinzone	11,3
Dolomit	58,7	Dolomitzone	32,4
Sandstein	1,1	Flyschzone	22,4
		Eiszeitliche Schotterfluren	33,9

(Tabelle aus: Die Geschiebe der unteren Traun; SCHADLER und PREITSCHOPF, Jahrbuch des städtischen Museums Wels, 1937.)

Nach SCHADLER ist der hohe Kalkgehalt des Schotters „gegenüber dem geringen Anteil der Kalksteinzone am heutigen Einzugsgebiet durch den Umstand zu erklären, daß die Alm in großem Umfang mit dem Abtragen und Ausräumen von Schutt beschäftigt ist, der sich eiszeitlich und nach dem Gletscherrückgang in Tälern und an Hängen anhäufte. Es ist anzunehmen, daß damals mehr Kalkstein talwärts geschafft wurde.”

Der Hauptanteil an Dolomit besteht aus Kleinschutt (3 bis 5 mm), der sich in dieser Körnung als sehr widerstandsfähig erweist — während für das Kalkgeschiebe eine Häufung in den mittleren (Mindestwerte etwa 5 mm ø) und größeren Korngrößen charakteristisch ist.

Eine reichliche Sedimentation von Sanden erfolgt an einem Fluß mit starkem Gefälle nur bei Überschwemmungen; sie unterbleibt heute nahezu. Ein Teil der Schotterböden ist von einer mehr oder weniger mächtigen Sandschicht überlagert. Das Material dürfte teilweise gleicher Herkunft wie die Schotter sein und teilweise aus der Flyschzone stammen. Flysch verwittert leicht und hat einen geringen Abriebswiderstand (Schwebstoffe).

Boden

Die Böden, die sich über den kalkreichen Schottern, bzw. einer flachen, grobkörnig bis grusigen Verwitterungsschicht bilden, gehören der Rendsina-Serie an. Übergänge von einer flachgründigen, oft wenige Zentimeter mächtigen und unzusammenhängenden, schwärzlichen, humosen Anfangsbodenbildungen oder Protorendsina (Initialgesellschaften des Zwergstrauchheidewaldes, Trockenrasen und Trockenmoosflächen) bis zu tiefgründigen, meist 10 bis 15 cm mächtigen, schwärzlichen Humushorizonten sind vorhanden. Bei letzteren erfolgt der Übergang in den Schotteruntergrund allmählich (Zwergstrauchheidewälder).

Die Protorendsina trocknet im Sommer stellenweise stark aus.

Ist das Ausgangsmaterial Sand, so verläuft die Bodenbildung von Rohauböden (mit (A)-Horizont) über Formen mit stärker ausgeprägtem (A)-Horizont zu den Braunen Auböden (Laubmischwälder, Wiesenwälder).

Hydrographie

Die Alm hat ein verhältnismäßig kleines Einzugsgebiet, daher bewirken Landregen und auch schon kurze Zeit währende Schlagregen ein Ansteigen des Flusses.

In früheren Zeiten richteten Hochwässer große Verheerungen an; Verlagerungen des Flußbettes waren die Regel. Auf alten Karten sind weite Flächen als unproduktiv eingezeichnet.

Regulierungen des Flußbettes wurden vor 1898 von der Herrschaft Wimsbach durchgeführt; ihre Auswirkungen waren wohl verhältnismäßig eng begrenzt. Durch sog. Böcke (mit Schotter gefüllte Holzkästen) wurde die Strömung in die gewünschte Richtung abgelenkt. Der Fluß soll bei Wimsbach — nach Angaben der Bevölkerung — im Laufe der Zeit vom heutigen linksufrigen Waldrand „zwecks Landgewinnung“ gegen die rechtsufrige Hochterrasse hinübergeleitet worden sein.

1898 übernahm das Land die Regulierungsarbeiten. Damals wurden Gräben ausplanert. Schotterdämme dieser Verbauung sind heute noch im Wald zu sehen.

Während des ersten Weltkrieges wurden die Wasserbauten vernachlässigt; so kam es in den Jahren 1918 und 1919 zur völligen Zerstörung der Dämme und zu weitgehenden Verlagerungen des Almflusses. In den darauffolgenden Jahren entstanden die mächtigen, aus grobem Schotter und Zementblöcken gemauerten Uferdämme in ihrer heutigen Form. Sie waren den natürlichen Gegebenheiten wohl in keiner Weise angepaßt. Außerdem wurde der Fluß begradigt. Die Tiefenerosion der in einen Kanal eingezwängten Alm war enorm! Auch die durch die großen Hochwässer von 1898 und 1899 verursachte Eintiefung der Traun kam dadurch erst voll zur Wirkung.

In den folgenden 25 Jahren hat sich die Alm um mindestens 2 m (stellenweise angeblich um 4 m) eingegraben! Trotz des Einbaues mehrerer Staustufen schreitet die Eintiefung noch fort; so ist der miozäne Mergeluntergrund bereits an mehreren

Stellen angeschnitten und die Unterhöhlung der Dämme erfordert neuerliche Maßnahmen.

Die starke Tiefenerosion hatte das Verschwinden vieler Altwässer, die entsprechend dem früheren Flußniveau sehr seicht waren und angeblich viele Fische beherbergten, zur Folge.

1919 war noch die Talsohle überschwemmt. Jetzt tritt die Alm nie mehr aus ihren Ufern. Damit unterbleibt aber auch die Bodenverbesserung durch das bei Hochwässern abgelagerte Feinmaterial!

Wie bei vielen Flüssen im Flach- und Hügelland besteht auch an der Alm ein hydraulischer Zusammenhang zwischen Fluß- und Grundwasser (KOEHNE 1928). Das eingetiefte Flußbett wirkt auf die durchlässigen Sand- und Schotterschichten mit relativ geringer Wasserkapazität wasserabsaugend. Die Veränderung der Grundwasserverhältnisse macht sich nicht nur im Auwald bemerkbar, sie wirkt sich auch auf den Wasserhaushalt der angrenzenden Wiesen und Felder aus. Der Grundwasserspiegel im Schlagbrunnen des Verwalterhauses im Wimsbach lag z. B. früher in 2 bis 2 1/2 m Tiefe und war 1954 auf 4 m gesunken.

Die Vegetation:

Verlandungsgesellschaften

Die wenigen, heute noch vorhandenen Altwässer werden durch Grundwasser und Niederschläge gespeist. Vor allem ist hier der „Penninger See“ zu nennen, ein seichter Weiher von 40 bis 50 m Länge am rechten Ufer, der im Sommer etwa bis auf ein Drittel seiner Fläche austrocknet. Den Seeboden bildet ein feiner, zäher Kalkschlamm, der an den tieferen Stellen spärlichen Bewuchs von *Chara* aufweist. Gegen die seichte Abflußrinne am NO-Ufer breiten sich Verlandungsgesellschaften aus, die sich an den meisten anderen und unbedeutenderen Wasseransammlungen wiederholen. Sie werden entsprechend der Zonierung angeführt:

Caricetum elatae — mit *Carex acutiformis*, *Equisetum palustre*, und im seichteren Wasser mit *Mentha aquatica*, *Carex flava*, *C. panicea*, *Valeriana dioeca*, *Baldingera* und *Lysimachia vulgaris*.

Caricetum paniceae und flavae — die Carices wachsen an lange überfluteten Stellen stark aufgelockert und erreichen erst gegen das Molinietum hin ihre größte Deckung und fruchten auch.

2	<i>Carex panicea</i>	+	<i>Eupatorium cannabinum</i>
1—2	<i>Carex flava</i>	+	<i>Mentha aquatica</i>
1	<i>Carex flacca</i>	+	<i>Valeriana dioeca</i>
+	<i>Baldingera arund.</i>		<i>Drepanocladus aduncus</i>
+	<i>Molinia litoralis</i>		junge Pflanzen von <i>Salix alba</i> ,
+	<i>Agrostis prorepens</i>		<i>nigricans</i> und <i>Rhamnus frangula</i> .
+	<i>Juncus articulatus</i>		

das *Molinietum litoralis* leitet allmählich zu den Unterwuchsvereinen des Wiesenwaldes über.

5	<i>Molinia litoralis</i>	+	<i>Mentha aquatica</i>
+	<i>Calamagrostis varia</i>	+	<i>Eupatorium cannabinum</i>
+	<i>Carex flacca</i>	+	<i>Lysimachia vulgaris</i>
+	<i>Carex panicea</i>	+	<i>Thalictrum flavum</i>
+	<i>Baldingera arund.</i>	+	<i>Vicia cracca</i>
+	<i>Brachypodium pinn.</i>	+	<i>Potentilla erecta</i>

Typha latifolia tritt in Tümpeln häufig, *Juncus effusus* dagegen selten auf. Das *Baldingeretum* ist nur in Fragmenten vertreten.

Initialgesellschaften

Durch die Uferverbauung wurde die kontinuierliche Aufeinanderfolge der einzelnen Entwicklungsstadien abrupt unterbrochen. Den Besiedlungsvorgängen kommt seither eine geringe Bedeutung zu, da in dem engen Flußbett das abgelagerte Material bei Hochwasser meist wieder abtransportiert wird. Soweit sie zu beobachten sind, erlauben sie Schlüsse auf die frühen Entwicklungsstadien der Heidewälder.

Die Neubesiedlung der noch wenig über dem Mittelwasserstand liegenden Schotterbänke erfolgt vor allem durch *Petasites niveus* und durch *Polygonum*- und *Chenopodium*-Arten (*P. lapathifolium*, *persicaria*, *aviculare*, *convolvulus*, *Ch. album* und *polyspermum*). Daneben sind u. a. *Deschampsia caespitosa*, *Festuca arundinacea*, *Roripa silvestris*, *Linaria vulgaris*, auf Feinschutt *Agrostis stolonifera* zu nennen; weiters Unkräuter der umliegenden Felder, Gartenflüchtlinge und Wiesen- und Heidewaldpflanzen.

Auf den Schottern der Alm sind — im Gegensatz zum Beispiel zu den Isaralluvionen — nur wenige Arten der Gebirgsflora zu finden: *Heliosperma quadridentatum*, *Linaria alpina*, *Gypsophila repens*.

Schon früh stellen sich inmitten dieser reichhaltigen und vom Zufall bestimmten Anfangsgesellschaften die ersten Weiden ein: *Salix purpurea*, *incana*, *viminalis* und *nigricans*, stellenweise auch *Populus alba*.

Das *Salicetum purpureae* ist für junge Schotter- und Sandablagerungen die regelmäßig überschwemmt werden, charakteristisch. An der Alm ist es vorwiegend auf den Uferbereich (z. B. einen mehrere Meter breiten Streifen innerhalb des Dammes) beschränkt. Reste sind in jungen Heidewaldbeständen erhalten.

Das *Salicetum purpureae* wird durch ein *Salicetum incanae* abgelöst. Auf grobem Geröll im Flußbett siedelt sich die Grauweide in lockeren Beständen an, denen sich Erlen, über dem normalen Hochwasserstand auch Föhren zugesellen, die im Laufe der Entwicklung (die zum Zwergstrauchheidewald führt) in den Vordergrund treten.

Die Grauweide ist auch auf trockenen Schotter- und Sandböden hinter den Dämmen verbreitet und war vor der Tiefenerosion des Flusses wohl noch viel häufiger. Im ufernahen Bereich und in den Degradationstypen ist sie eines der wichtigsten Elemente. Der lichte Stand ist sekundär; viele Sträucher weisen Trockenschäden auf.

Auch in den jüngeren Beständen des Heidewaldes spielen die inselartig eingestreuten Grauweiden eine Rolle. Die Sträucher erreichen mehrere Meter Höhe; *Viburnum lantana*, *Ligustrum*, *Berberis*, *Rhamnus frangula* sind regelmäßige Begleiter. Den Unterwuchs dieser Gebüsch bilden *Calamagrostis varia*, *Brachypodium pinnatum*, *Erica*, *Scleropodium* und *Hylocomium*.

Auch Grauerlen treten einzeln oder in Gruppen auf, zeigen ebenso häufig Dürreschäden und fruchten selten.

Alte Flußrinnen, deren Schotter sich von der Umgebung durch die charakteristische Pflastersteinanordnung unterscheidet, und die zeitweise noch von aufsteigendem Grundwasser erfüllt werden, sind besiedelt von:

Pinguicula vulgaris, *Toffieldia calyculata*, *Parnassia palustris*, *Sesleria varia*, *Erica carnea*, *Polygala chamaebuxus*, *Carduus defloratus*, *Euphrasia salisburgensis*, *Rhinanthus angustifolius*, *Campanula pusilla*, *Potentilla erecta*, *Galium boreale*, *Carex flava* und *panicea*; *Drepanocladus intermedius*, etwas *Tortella inclinata*. Dazu kommen schlechtwüchsige junge Föhren und stellenweise Wacholder.

Fehlt die periodische Vernässung, treten *Calamagrostis varia*, *Carex flacca*, *Leontodon incanus*, *Linum catharticum*, *Buphtalmum salicifolium*, *Tortella inclinata*, *Ctenidium molluscum*, *Hypnum cupressiforme*, *Ditrichum flexicaule*, *Cladonia rangiformis* in den Vordergrund.

Die Entwicklung verläuft zum Zwergstrauchheidewald.

Initialgesellschaften der Wiesenwälder fehlen (vgl. aber Verlandungsgesellschaften); es ist anzunehmen, daß diese aus einem Grauweidengebüsch auf übersandetem Schotter hervorgegangen sind, in dem mit der Zeit Fichten und Föhren zur Vorherrschaft gelangten. Anhaltspunkte dafür ergeben sich oberhalb der Staustufen z. B. bei Au, wo der Unterwuchs des Salicetums von *Dactylis*, *Briza media*, *Bromus intermedius*, den Gräsern des Heidewaldes (*Molinia*, *Calamagrostis varia*, *Brachypodium pinnatum*) und einzelnen Waldschattenpflanzen (*Laserpitium latifolium*, *Aconitum variegatum*, *Cirsium eristhales*) gebildet wird.

Trockenrasen- und Trockenmoostyp

Die flußnahen Bezirke wurden durch die Grundwasserabsenkung am stärksten betroffen. Es sind besonders die jüngeren Besiedlungsstufen aus der Zeit vor der Verbauung — Schotterfluren ohne oder mit geringer Sandauflage und Humusbildung — auf denen sich die Standortbedingungen verschlechtert haben. Der normale Verlauf der Sukzession wurde unterbrochen und die trockenheitsliebenden Elemente, die wohl auch vorher vertreten waren, in zunehmendem Maße begünstigt. Es ent-

standen Degradationsstadien, die nach E. WENDELBERGER einem sekundären Xerobrometum entsprechen. Nach O. ECKMÜLLER schwankt der Wassergehalt in solchen Kiesböden sehr stark. Trockenperioden wirken sich in verstärktem Maße aus, ähnliches gilt für Faktoren wie Belichtung, Erwärmung und Wind. So hat sich ein labiler ökologischer Gleichgewichtszustand herausgebildet, der sich in Verteilung und Aufbau der Pflanzendecke spiegelt.

Lichtes Grauweidengebüsch mit einzelnen oder gruppenweise eingestreuten Föhren und Fichten wechselt mit größeren oder kleineren baum- und strauchlosen Lichtungen.

Unter der geschlossenen Strauchschicht, an deren Aufbau *Berberis*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus frangula* und *Juniperus* beteiligt sind, entfaltet sich eine artenreiche Vegetation, die deutliche Beziehungen zu den Heidewäldern aufweist und je nach Feinmaterialanteil zum Ericetum oder Calamagrostetum tendiert. Moose sind in der Regel reichlich vorhanden (*Scleropodietum*, *Hylacomietum*).

Der Übergang vom Gebüsch mit dichtem Unterwuchs zu den unbeschatteten Lichtungen ist auf den Schattenseiten ein allmählicher, während sonnseitig dichtes Gebüsch oft unmittelbar an blanken Schotter grenzt. Die Bedeutung der Beschattung für diese Schotterböden wird hier besonders deutlich.

Auf den Lichtungen erreichen Trockenmoose (*Tortella inclinata*, *Ditrichum flexicaule*, *Abietinella abietina*, *Racomitrium canescens*) ihre größte Verbreitung. Stellenweise decken sie 70 bis 80% der Fläche; *Tortella* und *Ditrichum* alternieren häufig. Die Moosrasen liegen dem Untergrund schollenförmig auf und werden vielfach von Flechten besiedelt und überwachsen (*Cladonia rangiformis* und spec.).

Die spärliche, niedrige Feldschicht setzt sich größtenteils aus weit verbreiteten Trockenrasenpflanzen zusammen, doch sind auch einzelne seltene Arten vertreten: *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys muscifera*, seltener *arachnites*; beide bevorzugen lichten Rasen oder Stellen mit geringer Humusauflage.

Neben den dealpinen und borealen Arten fallen besonders solche mit süd- und mitteleuropäischer Verbreitung auf.

Die Hauptblütezeit fällt in die Monate Mai und Juni.

Gegen Ende Mai blühen: *Arabis arenosa*, *Biscutella laevigata*, *Leontodon incanus*, *Ophrys muscifera*, *Thesium rostratum*, *Sanquisorba minor*, *Helianthemum nummularium*, *Rhinanthus angustifolius*, *Briza media*, *Reseda lutea*, *Dianthus carthusianorum*

Im Juni kommen dazu: *Anacamptis pyramidalis*, *Lotus corniculatus*, *Hieracium murorum*, *Orobancha flava* (auf *Petasites*).

Im Herbst *Erigeron acer*, *Gentiana ciliata* und *germanica*.

Arten mit intensivem Wurzelsystem sind im Schotterboden in der Minderzahl. Die Pfahlwurzeln von *Leontodon incanus* und von *Pimpinella* reichen stellenweise 50 bis 70 cm tief.

Tabelle 1

Trockenmoostyp:	1	2	3	4	5	6
<i>Calamagrostis varia</i>		1	1	+	1	
<i>Bromus erectus</i>	+					+
<i>Brachypodium pinnatum</i>						+
<i>Molinia litoralis</i>	+					+
<i>Sesleria varia</i>				+	+	+
<i>Festuca amethystina</i>				+		
<i>Carex alba</i>	+	+	+	+	+	
<i>Carex ornithopoda</i>		+		+		+
<i>Carex digitata</i>			+			
<i>Carex ericetorum</i>	+					
<i>Carex flacca</i>	+		+	+		
<i>Leontodon incanus</i>	1	3	3	1	1	
<i>Buphtalmum salicifolium</i>		+	+		+	+
<i>Petasites niveus</i>		+	+		+	+
<i>Carduus defloratus</i>		+	+			+
<i>Lotus corniculatus</i>		+	+	+	+	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Sanguisorba minor</i>		+	+		+	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+		+	+	+	+
<i>Thesium rostratum</i>	+	+	+	+	+	
<i>Thymus chamaedrys</i>	+		+	+		+
<i>Campanula rotundifolia</i>		+		+	+	
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	1		+	+		
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	1				+	
<i>Helianthemum nummularium</i>	+		+		+	+
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	+			+	+	
<i>Melampyrum nemorosum</i>		+				
<i>Potentilla erecta</i>		+			+	
<i>Potentilla verna</i>	+		+	+		
<i>Epipactis atropurpurea</i>		+			+	
<i>Ophrys muscifera</i>		+				
<i>Anthericum ramosum</i>	+					
<i>Gentiana ciliata</i>	+	+	+		+	
<i>Gentiana cruciata</i>	+			+		
<i>Galium boreale</i>	+				+	
<i>Scabiosa ochroleuca</i>			+		+	+
<i>Carlina vulgaris</i>			+		+	
<i>Solidago virga aurea</i>			+		+	+
<i>Hieracium staticifolium</i>					+	+
<i>Hieracium florentinum</i>		+				
<i>Biscutella laevigata</i>		+	+			
<i>Arabis arenosa</i>	+					+
<i>Reseda lutea</i>		+		+		
<i>Teucrium chamaedrys</i>				+		
<i>Erica carnea</i>	+			+		
<i>Ditrichum flexicaule</i>	×	×	×	×	×	×
<i>Tortella inclinata</i>	×	×	×	×	×	×
<i>Racomitrium canescens</i>	×	×	×	×	×	×
<i>Abietinella abietina</i>	×		×		×	×
<i>Thuidium delicatulum</i>		×			×	×
<i>Hypnum cupressiforme</i>	×		×		×	

Trockenmoostyp:	1	2	3	4	5	6
<i>Scleropodium purum</i>	×				×	×
<i>Rhytidium rugosum</i>	×					
<i>Dicranum undulatum</i>		×				
<i>Fissidens taxifolius</i>		×				
<i>Cladonia rangiformis</i>	×	×	×	×	×	×
<i>Cladonia spec.</i>	×	×	×	×	×	×
<i>Peltigera spec.</i>			×			×

Trockenmoostyp:

- 1 — Traun-Alm-Zusammenfluß.
- 2, 3 — Alm, linkes Ufer, bei Au.
- 4 — Alm, linkes Ufer, Lichtung im Heidewald.
(*Hippocrepis comosa*, *Carlina acaulis*)
- 5 — Alm, rechtes Ufer, unterhalb des Wimsbacher Wehres.
(*Linum catharticum*, *Polygala amarella*)
- 6 — Traun, linkes Ufer unterhalb von Lambach, Schotterrücken inmitten der Weidenau, einzelne Föhren.
(*Calamagrostis epigeios*, *Dianthus carthusianorum*, *Erigeron acer*, *Centaurea jacea*, *Epilobium Dodanei* u. a.)

Die Heidewälder

Sie bilden auf den Almalluvionen ausgedehnte Bestände, die sich von den übrigen Auwaldgesellschaften auffallend unterscheiden. Vom Föhrenjungwald mit schütterer Bodenvegetation bis zum geschlossenen Bestand mit dichtem Unterwuchs sind verschiedene Entwicklungsstadien vertreten.

Grundsätzlich können im Almgebiet zwei Typen des Heidewaldes unterschieden werden:

- der Zwergstrauchheidewald mit *Erica*-Unterwuchs auf Schotter,
- der Wiesenwald auf Schotterboden mit Sandauflage (vgl. Tab. 4).

Voraussetzung für diese Differenzierung ist die Bodenbeschaffenheit. Durch die verschiedenen Ausgangsmaterialien werden Bodenbildung und Vegetationsentwicklung in verschiedene Bahnen gelenkt. Die Vegetationskarte entspricht einer Bodenkarte.

W. TROLL (1926) scheidet die Föhrenwälder der bayrischen Heidewiesen in ein *Pinetum silvestris fruticulosum* und ein *Pinetum silvestris graminosum*, K. TROLL (1926) spricht von Zwergstrauchformation und Grasformation, MEUSEL (1940) von Zwergstrauchfluren und Heidewiesen.

Diese Bezeichnungen wurden für die Heidewälder an der Alm, die eine lokale Variante darstellen, vermieden. Ihre Übereinstimmung mit den angeführten Gesellschaften, bzw. ihre Einordnung ergibt sich aus dem Folgenden.

Die Zwergstrauchheidewälder stocken auf Schotterböden. Junge Bestände, die nicht durch die Grundwasserabsenkung beeinflusst wurden, sind verhältnismäßig selten; der Schotter zeigt mitunter die Pflastersteinanordnung alter Flußbetten

(vgl. Initialgesellschaften). Ihre Baumschicht besteht aus schmalkronigen Föhren verschiedenen Alters (durch dichten Sand unterscheiden sie sich von den Degradationstypen). Grauweiden und Erlen sind einzeln oder gruppenweise, die übrigen Sträucher (*Sorbus aria*, *Rhamnus frangula*, *Berberis*, *Crataegus oxyacantha*, *Ligustrum*, *Corylus*) vorerst noch schütter über die Fläche verteilt. *Juniperus* ist in den Anfangsstadien selten.

In der Feldschicht sind neben Moosen (Tab. 2) vor allem die Dealpinen, Arten des Trockenrasens und der Wiesen- und Waldsteppe vertreten. *Erica*, *Carex alba*, *Sesleria*, *Convallaria* und ein Großteil der Moose bevorzugen die beschatteten Standorte. *Rhinanthus angustifolius*, *Euphrasia salisburgensis*, *Toffieldia calyculata*, *Thesium rostratum*, *Petasites niveus* und *Leontodon incanus* (auf $\frac{1}{4}$ m² wurden bis zu 43 Pflanzen gezählt!) besiedeln den noch unbeschatteten, offenen Schotterboden. Waldschattenpflanzen und Hochstauden stellen sich erst bei dichtem Kronenschluß und auf humusreicheren Böden ein.

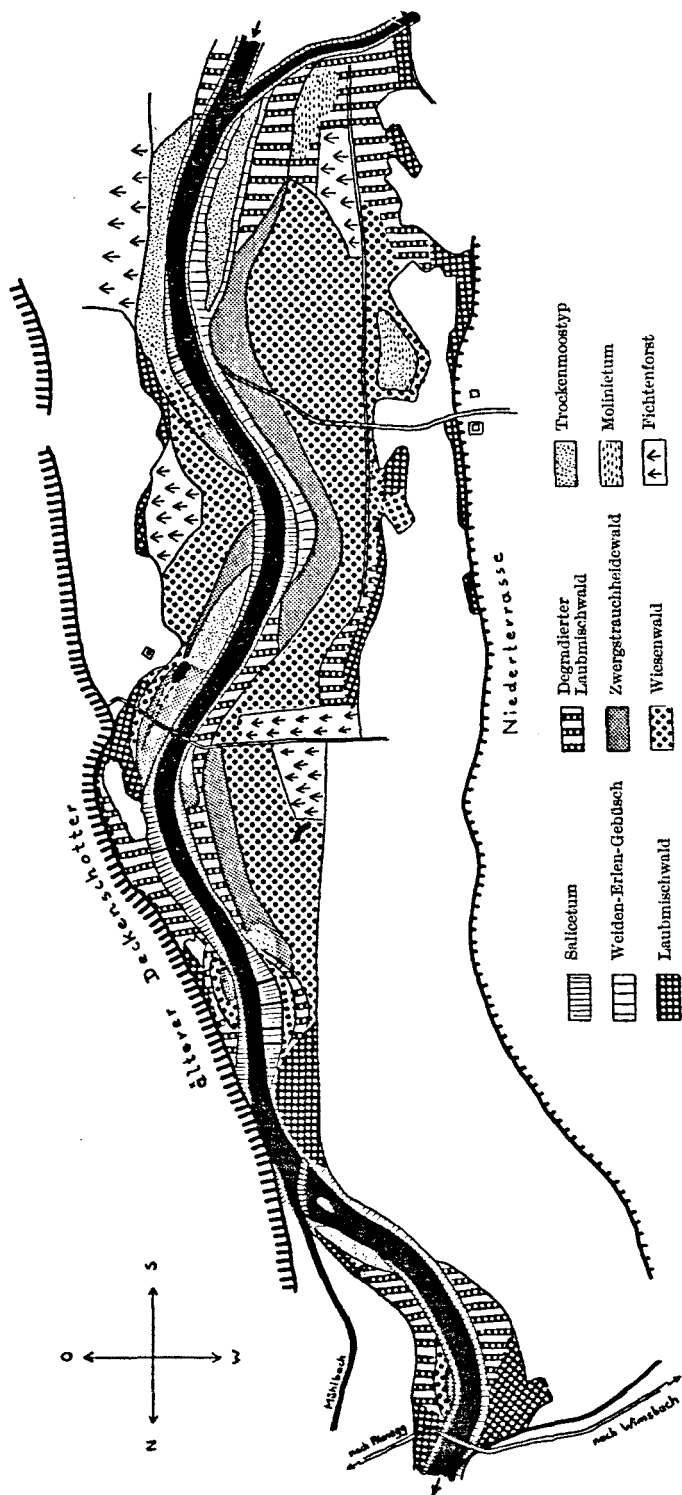
Tabelle 2

	1	2	3	4
<i>Grimmia pulvinata</i>	+			
<i>Ditrichum flexicaule</i>	+			
<i>Tortella inclinata</i>	+			
<i>Abietinella abietina</i>	+	+		
<i>Campylium chrysophyllum</i>	+	+		
<i>Encalypta vulgaris</i>	+			
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	+		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	+		
<i>Pleurozium Schreberi</i>	+		+	
<i>Scleropodium purum</i>	+	+	+	+
<i>Lophocolea bidentata</i>	+	+	+	
<i>Fissidens taxifolius</i>	+			
<i>Hylocomium splendens</i>			+	+
<i>Thuidium delicatulum</i>			+	
<i>Dicranum undulatum</i>			+	
<i>Mnium undulatum</i>	+			
<i>Rhodobryum roseum</i>	+			
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>			+	
<i>Plagiochila asplenoides</i>				+
<i>Mnium rostratum</i>				+
<i>Trentepohlia aurea</i>	+	+		

Die Aufnahmen aus einem jungen Heidewaldbestand (Wimsbach, Penninger See) sind ebenso wie die Arten nach zunehmenden Schattenansprüchen gereiht.

In Aufnahme 1 decken die Moose 40%, *Tortella* dominiert. Aufnahme 2 stammt aus einem etwas älteren, sonst aber ähnlichen Bestand; hier tritt bereits eine Verarmung ein (Beschattung, Ausbreitung der Phanerogamen). *Hypnum*, *Ctenidium* und *Scleropodium* bilden größere Flecken.

DIE ALMAU BEI WIMSBACH. Maßstab 1:10.000



Ältere Bestände weisen eine reiche Schichtung auf. In der Baumschicht, die eine Höhe bis zu etwa 10 m erreicht, dominieren Föhren mit schmalen und meist schütterten Kronen. Selten treten verkrüppelte Formen auf. Auch Fichten sind reichlich vertreten. Die Verjüngung der Föhren ist gut, während junge Fichten kümmerliches Wachstum zeigen.

Das charakteristische und dominierende Element der Strauchschicht ist *Juniperus communis*. Die Sträucher erreichen einige Meter Höhe und drängen sich oft zu einem undurchdringlichen Dickicht zusammen. Regelmäßige Bestandteile sind weiters die oben genannten Sträucher, *Lonicera xylosteum* und *alpigena*.

Bäume und Sträucher weisen eine mosaikartige Verteilung auf. *Juniperus* erreicht z. B. unter lichten Föhren die größte Deckung, *Salix incana* an baumfreien Stellen; ab und zu sind Trockenrasenlichtungen eingestreut.

Die Feldschicht erhält ihr Gepräge durch die fleckenweise (vegetativ erfolgende) Verbreitung von *Erica carnea*. In Übereinstimmung mit den Erica-Flecken treten vor allem die Arten des Trockenrasens auf: *Hippocrepis comosa*, *Leontodon incanus*, *Asperula cynanchica*, *Rhinanthus angustifolius*, *Campanula rotundifolia*, *Trifolium montanum*, *Gentiana ciliata*.

Die Gräser alternieren mit den Erica-Flecken, wobei sich *Calamagrostis* und *Sesleria* selten durchdringen. *Carex alba*, *Convallaria* und die anderen Schattenpflanzen besiedeln den Schattenbereich von Fichte und Wacholder.

Im Gegensatz zu anderen Gesellschaften fällt der große Moosreichtum auf (Tab. 3). Der üppige Moosrasen wird zur Hauptsache von *Scleropodium*, *Pleurozium*, *Hylocomium* und *Hypnum* gebildet. Die Arten überziehen größere Flächen oder sie durchdringen sich.

Tabelle 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Scleropodium purum</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pleurozium Schreberi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Hylocomium splendens</i>		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lophocolea bidentata</i>	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
<i>Plagiochila asplenioides</i>			+	+					+		+	+	+	+	+	+
<i>Rhodobryum roseum</i>	+		+			+		+				+				+
<i>Mnium rostratum</i>	+		+	+		+		+				+	+	+	+	
<i>Mnium undulatum</i>	+													+		
<i>Thuidium delicatulum</i>	+	+	+		+		+	+				+			+	
<i>Dicranum undulatum</i>				+		+	+			+	+	+	+	+		
<i>Rhytidiadelphus triqu.</i>			+							+	+	+	+	+		+
<i>Hypnum cupressiforme</i>										+	+			+		
<i>Trichocolea tomentella</i>														+		

Die Aufnahmen stammen aus älteren Zwergstrauchheidewald-Beständen. Sie entsprechen den Aufnahmen 4 bis 19 der Tabelle.

Goodyera repens bevorzugt diese moosreichen Standorte; seltener zeigen *Monotropa hypopitys* und *Pirola secunda* eine oberflächliche Versauerung an.

Die Wiesenwälder: Eine 10 bis 25 (30) cm mächtige Lage von Feinmaterial über dem Schotter schafft die Entwicklungsbedingungen für den Wiesenwald. Gewissermaßen handelt es sich hier um zweistöckige Böden, in denen die Bodenpflanzen die Sandschicht, Bäume und Sträucher aber der darunterliegenden Schotter durchwurzeln. In den obersten Horizonten des Sandes sammelt sich Humus an, doch ist im Verhältnis zur Stoffproduktion die Humusbildung gering. (Vgl. auch MEUSEL, 1940/II, S. 477.)

Das Wachstum der Bäume ist offensichtlich besser als im Zwergstrauchheidewald. Die Föhre tritt gegenüber der Fichte zurück. Einzelne Eschen und baumförmige Grauweiden sind in den Bestand eingestreut. Stellenweise hat man in diesem Waldtyp eine Umwandlung in reine Fichtenbestände versucht.

Die Sträucher treten stark zurück und bleiben niedrig und schütter; *Juniperis* fehlt.

Charakteristisch für die Wiesenwälder ist die üppige Entwicklung der Gräser in der Feldschicht. Vor allem *Calamagrostis varia*, *Brachypodium pinnatum* und *Molinia litoralis* bilden einen dichten Rasen und weisen allen anderen Arten eine untergeordnete Rolle zu. Es beherrschen also Hemikryptophyten mit einem reich verzweigten Wurzelsystem das Bild. Rhizompflanzen behaupten sich am ehesten gegen die starke Wurzelkonkurrenz der Gräser. Der Fichtenjungwuchs ist nahezu auf den Streubereich älterer Bäume beschränkt, da der dichte Wurzelfilz der Gräser die Wurzelentwicklung der Jungpflanzen hemmt.

Erica tritt weitgehend zurück, ebenso erfahren die anderen Dealpinen und auch die Elemente des Trockenrasens eine Verminderung. Dafür sind Waldhochstauden, Waldschattenpflanzen und die Immergrünen bedeutend häufiger als im Zwergstrauchheidewald.

Der Wiesenwald macht einen homogenen Eindruck, doch weist auch hier besonders die Feldschicht eine mosaikartige Zusammensetzung auf. Ursache ist in erster Linie die wechselnde Beschattung. An lichten Stellen kommt *Molinia* zur Vorherrschaft, bei schwacher Beschattung *Brachypodium* und *Calamagrostis*, im dichten Bestand *Carex alba*, daneben *Anemone Hepatica*, *Cyclamen*, *Helleborus*, *Mercurialis* und andere.

Moose treten im Wiesenwald mengen- und artenmäßig in den Hintergrund. Im *Molinietum* z. B. ist nur mehr eine schwache Entwicklung von *Lophocolea bidentata*, *Plagiochila asplenioides* und *Scleropodium purum* zu beobachten.

Noch im April macht der von verdorrten Grasblättern des Vorjahres überdeckte Boden einen trostlosen Eindruck. Frühjahrsblüher und Zwiebelgeophyten fehlen fast ganz.

Gegen Ende Mai blühen u. a. *Melittis melissophyllum*, *Gymnadenia conopea*, *Platanthera bifolia*, stellenweise sehr häufig *Cypripedium calceolus*.

Im allgemeinen gilt, daß in den Almauen die Hauptblüte mit der Zeit des höchsten Grundwasserstandes zusammenfällt.

Entsprechend der Bodenbeschaffenheit gibt es zwischen Zwergstrauchheidewäldern und Wiesenwäldern auch Übergänge. Die Bestände am Alm-Traun-Zusammenfluß nehmen etwa eine Mittelstellung ein.

Einer näheren Betrachtung bedürfen noch die Laubwaldelemente in den Heidewäldern. Wo die fortschreitende Bodenbildung es erlaubt, können besonders in den älteren Teilen des Waldes allmählich anspruchsvollere Laubhölzer in den Bestand eindringen. Neben Esche, Linde und Ahorn behauptet sich anscheinend die Eiche am besten; sie bildet jedoch nirgends geschlossene Bestände. Auf den Unterwuchs übt sie keine wesentlich verändernde Wirkung aus. Die Gräser treten zugunsten von *Carex alba* und der Waldschattenpflanzen stellenweise zurück; *Laserpitium latifolium* und *Lithospermum officinale* sind häufig.

Diese Beobachtungen führen zu der Annahme, „daß der Heidewald von einer herrschenden Formation allmählich in die Rolle einer Reliktgesellschaft gedrängt wird“ (MEUSEL 1940/II, S. 478).

Degradationstypen

Wo im Heidewald Baum- und Strauchschicht entfernt wurden, stellt sich eine den Trockenmoosflächen sehr ähnliche Vegetation ein. Der schattenbedürftige Unterwuchs des Waldes zieht sich zurück und an seiner Stelle breiten sich Arten wie *Leontodon incanus* und *Tortella inclinata* aus. Die unbeschattete Humusauflage trocknet aus, schwindet und schließlich bleibt nur mehr bloßer Schotterboden zurück. Gegen den Rand dieser inselartigen Lichtungen wachsen *Tortella* und *Ditrichum* oft über einer 5 bis 7 cm dicken torfähnlichen Unterlage.

Ähnliche Degradationserscheinungen sind am Unterlauf der Traun auf ausgedehnten Flächen zu beobachten (E. WENDELBERGER, H. HÄUSLER).

Streuentsnahme und Beweidung können unter den gegebenen Verhältnissen in besonderem Maße die Qualität eines Bestandes vermindern. Ein Beispiel bietet sich bei Au (etwa km 6). Auf Schotteruntergrund, der eine mehr oder minder mächtige Sandschicht trägt und stellenweise zutage tritt, stocken Föhren und Fichten einzeln oder in Gruppen. Reste einer Strauchschicht sind vorhanden. Die Feldschicht beherrscht ein üppiges *Molinietum*, das fleckenweise von *Sesleria* *Bromus erectus*, *Festuca* und *Koeleria* durchsetzt ist. Über die ganze Fläche verstreut sind mehrere Quadratmeter große Flecken von *Cladonien*. Die heterogene Zusammensetzung fällt besonders im Herbst durch die Färbung der Gräser auf.

Mindestens 12jährige, aufgeforstete Fichten haben bei einem Durchmesser von 1½ cm eine Höhe von 20 bis 40 cm erreicht!

Bewirtschaftung

Die Au war wirtschaftlich nie von großer Bedeutung. Das Gebiet soll vor der Grundwasserabsenkung zuwachsreicher gewesen sein. Die Holzentnahme erfolgt im Plenterbetrieb. Kahlschläge, die sich infolge des Borkenkäferbefalls in den Nach-

kriegsjahren auf kleinen Flächen als notwendig erwiesen, sind von Trockenrasenpflanzen und Moosen besiedelt.

Für kleinere Aufforstungsversuche wurden vorwiegend Fichten, weniger Kiefern verwendet, da letztere angeblich durch Wildverbiß stark geschädigt werden.

Eine Schwarzkiefernplantation aus den Jahren 1922 bis 1924 war ein totaler Mißerfolg. Ursache des Ausfalls waren starke Frostschäden. Auch die jungen Fichten sind durch Spätfröste, und zwar durch Strahlungsfrost, der durch den Graswuchs noch verstärkt wird, gefährdet.

Die Trockenrasen und Trockenmoosflächen sind unproduktiv. Es sei in diesem Zusammenhang nur auf die Untersuchung von O. ECKMÜLLER (1940) über die Trockenrasengebiete am Oberrhein und die Verschlechterung der Standorte durch Nutzung verwiesen. Seinem Vorschlag nach sollen zur Aufforstung entsprechender Flächen *Rhamnus cathartica*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum* und *Crataegus* verwendet werden. Diese Sträucher sind besonders geeignet wegen ihrer Dürreunempfindlichkeit, ihrer guten Schattenwirkung und Streuproduktion.

Die wichtigsten Unterwuchsvereine

Das *Ericetum carneae* ist im Bereich des Almtales an die Kalk- und Dolomitschotter gebunden und hat somit dieselbe Verbreitung wie die Heidewälder.

Der lichte Föhrenwald über Schotter bietet die besten Entwicklungsmöglichkeiten, es geht aber auch auf unbeschattete Schotterböden über. Regelmäßige Begleiter sind *Polygala chamaebuxus* und *Calamagrostis varia*.

Der Schwerpunkt der Verbreitung von *Erica* liegt in den Kalkalpen; die Vorkommen an der Alm und an den Nordböschungen der Traunschlucht bis gegen Lambach sind Ausläufer und bilden gleichzeitig die lokale Arealgrenze. Vereinzelt Standorte sind aus den Wäldern bei Wels, von Traun bei Linz und aus der Gegend von Linz bekannt.

Das *Caricetum albae* erreicht die größte Deckung in schattigen Beständen, wo es häufig mit *Erica* alterniert. In lichten Wäldern beschränkt es sich auf den Schattenbereich von Fichte, Wacholder und Grauweide; dasselbe gilt für Trockenrasenflächen. Regelmäßige Begleiter sind *Calamagrostis varia*, *Sesleria varia*, *Brachypodium pinnatum*, *Erica* und *Polygala chamaebuxus*.

Das *Caricetum* ist an keine bestimmte Waldgesellschaft gebunden. In den Flußniederungen ist es auch in Laubmischwäldern und in Buchenwäldern geringeren Bestandesalters verbreitet und beherbergt eine große Anzahl von immergrünen Hemikryptophyten und Chamaephyten. (Vgl. GAMS 1927.)

Das *Brachypodium pinnati* ist in den grasreichen Heidewäldern besonders üppig. Im dichten Bestand sind die wichtigsten Begleiter *Calamagrostis varia* und *Molinia*, während im lichten Bestand das Gras bis zu 40 cm hoch wird und — begünstigt durch die reiche Ausläuferbildung — stellenweise fast reine Bestände (*Synsien* 1. Grades) bildet.

Das *Calamagrostetum variae* kommt in den Trockenrasenflächen ebenso wie im Fi-Fö-Wald vor, wo es geschlossene Bestände bildet und häufig mit *Sesleria* und *Erica* alterniert. Der Verein steht unter dem floristischen Einfluß der nahen Alpen, nach MEUSEL gehört er zu den dealpinen Grasheiden bzw. Hochgrasfluren. Am Aufbau beteiligen sich vor allem dealpine und se-mo-me-Arten, daneben auch euro-sibirische Arten der Wiesen- und Waldsteppe und eine Reihe von Waldschattenspflanzen. Regelmäßige Begleiter sind *Sesleria varia*, *Festuca amethystina* und *heterophylla*, *Carex alba* *Erica* und *Polygala chamaebuxus*. Nach MEUSEL sind die beiden ersten Arten neben *Calamagrostis* Leitgräser der dealpinen Grasheiden.

Moose

Unterschieden werden nach GAMS Synusien I. Grades und Mischvereine.

In der Überschwemmungszone treten Moose selten auf. Sandablagerungen über Schotterrücken sind mit *Bryum argenteum* besiedelt. Für überrieselte Standorte sind *Cratoneuron comutatum*, *Drepanocladus intermedius* und *Philonotis fontana*, für periodisch überschwemmte Senken *Drepanocladus aduncus* (*Caricetum paniceae*) charakteristisch.

Außerhalb des Hochwasserbereiches kann eine Moosschicht sehr üppig ausgebildet sein. Ihre Zusammensetzung ändert sich im Verlauf der topographischen und biotischen Sukzession. Moose sind äußerst feine Standortsanzeiger und reagieren daher rasch auch auf geringfügige Unterschiede (Humusgehalt, Feuchtigkeit, Beschattung Azidität).

Die Moosdecke der Heidewälder ist sehr verschieden von jener der Laubwälder. In jungen Beständen treten offene Moosvereine auf; bei zunehmendem Bestandesalter entwickeln sich — besonders im *Erica*-Heidewald — üppige, geschlossene Moosrasen. Die meisten Arten sind weit verbreitete Wald- und Heidemoose, die nicht auf bestimmte Soziationen beschränkt sind, sondern in wechselnder Zusammensetzung in verschiedenen Beständen auftreten.

Die folgenden Angaben beschränken sich auf jene Arten, die in den Heidewäldern die Vereine der Bodenschicht aufbauen. Sie sind nach Feuchtigkeits- bzw. Beschattungsansprüchen gereiht.

Mnium-Arten — in Auwäldern auf feuchten, sandigen Standorten sehr verbreitet, in den Heidewäldern spielen sie eine untergeordnete Rolle.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitten. — sehr verbreitet auf mäßig feuchten, schattigen, humosen Standorten, über Kalkgestein, auf Strünken und Stammbasen. In den Auwäldern des oberösterreichischen Alpenvorlandes hat diese Art ihr Optimum im Buchenwald. In den Heidewäldern bevorzugt sie *Ericetum* und *Calamagrostetum*, meidet aber sonnige Lagen.

Hypnum cupressiforme L. — Eine der häufigsten Arten der Heidewälder. Sie scheint gegen Trockenheit weniger empfindlich zu sein, sonst sind Verbreitung und Standortsansprüche ähnlich wie bei *Ctenidium*.

Isoethecium myurum (Pollich) Brid. — zerstreut an schattigen Standorten, an Stammbasen und vermoderten Strünken.

Scleropodium purum (L.) Limpr. — Sehr häufig in den Erica-Heidewäldern, aber auch im *Calamagrostetum*. Regelmäßig vergesellschaftet mit *Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme* und *Lophocolea bidentata*.

Hylocomium splendens (Hedw.) Br. eur. — Sehr verbreitet; breitet sich aus, sobald sich über dem Kalkschotter eine geringe Humusaufschicht gebildet hat. Häufig vergesellschaftet mit *Pleurozium Schreberi*.

Rhodobryum roseum (Weis.) Limpr. — Bildet größere oder kleinere Kolonien auf Nadelhumus, seltener über Kalkgrus. Häufig vergesellschaftet mit *Mnium undulatum*.

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum. — Im Bereich der Almbäume charakteristisch für ältere Heidewaldbestände.

Lophocolea-Arten: *L. bidentata* (L.) Dum. ist allgemein verbreitet, *L. minor* Nees und *L. heterophylla* (Schrader) Dum. treten vereinzelt als Rindenhafter an alten Graubäumen auf.

Bryum argenteum L. — häufig in Trockenrasen und Trockenmoosflächen.

Tortella inclinata (Hedw. fil) Limpr. — Verbreitet in jungen Heidewaldbeständen und in den Degradationsgesellschaften. Das Tortelletum dürfte erst nach der Grundwasserabsenkung seine heutige Verbreitung erlangt haben.

Der Verein ist von verschiedenartigen Alluvionen beschrieben: Aare-Alluvionen (SIEGRIST, 1913 und 1940), Sanddornbestände des Oberrheintales (ECKMÜLLER, 1940), Rhein-Alluvionen (VOLK, 1938/39, Tortella-Subassoziation des Xerobrometums), Lobau (SAUBERER, 1942, Pioniersiedlungen der Bartgrasgesellschaft), Drau-Alluvionen (AICHINGER, 1933), Isaralluvionen (MEUSEL, 1940/II). GAMS (1927) rechnet den Verein zu den trockenen Moosheiden. „Bei zunehmender Beschattung vollzieht sich der Übergang zu dem fast ausschließlich unter Waldbäumen auftretenden *Scleropodium*.“

Ditrichum flexicaule (Schleich) Hampe. — weist ähnliche Verbreitung auf. Die beiden Vereine alternieren häufig. Regelmäßige Begleiter sind *Rhytidium rugosum* und *Abietinella abietina*. *Ditrichum* und *Tortella* liegen häufig dem Substrat lose auf (Exochomophyten).

Racomitrium canescens (Timm.) Brid. — Ist charakteristisch für die Trockenmoosflächen, bildet zusammenhängende Teppiche von mehreren Quadratmetern, erreicht aber nirgends die üppige Ausbildung wie an der unteren Traun.

Die Rindenhafter-Vereine der Laub- und Nadelbäume unterscheiden sich auffallend. An den Föhren und Fichten der Heidewälder wurde nur spärlicher Bewuchs von *Hypnum cupressiforme* beobachtet, während Eschen, Ulmen, Ahorne, Linden und Pappeln reichlich von *Leucodon sciuroides*, *Radula complanata* und *Homalia trichomanoides* besiedelt sein können.

Die Strünke von *Salix incana* sind bewachsen von *Lophocolea bidentata*, *L. heterophylla*, (*L. minor*), *Radula complatana* und *Campylium Sommerfeltii*.

Flora

In der „Enumeratio der um Wels in Oberösterreich wildwachsenden Pflanzen . . .“ von F. VIELGUTH (1871) und in den allgemeinen Florenwerken von J. DUFTSCHMID „Flora von Oberösterreich“ (1870/1885) und E. RITZBERGER „Prodromus einer Flora von Oberösterreich“ (1906/1908) wird das Gebiet um Lambach und Wimsbach berücksichtigt. Einige der bemerkenswertesten Arten:

Myricaria germanica — nur mehr ein Exemplar bei Wimsbach gefunden, soll früher häufig gewesen sein. *Myricaria* ist auch in den Traunauen fast verschwunden.

Pleurospermum austriacum — charakteristisch für die Heidewälder, nach MEUSEL auch in den entsprechenden Gesellschaften des bayrischen Alpenvorlandes verbreitet. Nächste Standorte: Traunschlucht (einzeln), Wälder am Fuße des Traunstein (häufig).

Helleborus niger — bevorzugt reifere Böden; häufig auch im Eichenmischwald und Buchenwald. Erreicht an der Alm und Traun zusammen mit *Erica* die lokale Arealgrenze.

Cyclamen europaeum — häufig, fehlt nur im Bereich der Weiden- und Erlenau. Die Nordgrenze des Areals fällt mit der Ager-Traun-Linie zusammen (R. LEONHARD, H. L. WERNECK).

A. BINNA erwähnt für die Ufer von Traun und Alm folgende Orchideen:

Orchis militaris, *ustulata*, *globosa*, *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys muscifera* (im Volksmund Bergmandl genannt), *arachnites*, *Gymnadenia conopsea*, *Cypripedium calceolus*, *Epipactis atropurpurea*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *Cephyllanthera alba*. *Orchis coriophora*, *morio* und *Platanthera chlorantha* wurden nicht gefunden.

Der Reihe kann noch *Epipactis microphylla* hinzugefügt werden.

Literaturverzeichnis

- AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie, Bd. 2.
— und SIEGRIST, R. (1933): Das „Alnetum incanae“ der Auwälder an der Drau in Kärnten. Forstw. Zentralbl., 52, 20.
BINNA, A.: Die Orchideen von Lambach. Oberösterr. Heimatblätter (Gemeindeamt Lambach).
DUFTSCHMID, C. (1870/1885): Flora von Oberösterreich. Jahresber. d. Mus. Franc. Car., Linz.
ECKMÜLLER, O. (1940): Der oberrheinische Sanddornbusch. Bad. Landesverl. f. Naturkunde, Freiburg.
ENUMERATIO der um Wels in Oberösterreich wildwachsenden Pflanzen von VIELGUTH, F., Wels 1871 (Facsimiledruck 1942).
GAMS, H. (1927): Von den Follatères zur Dent de Morcles. Beitr. z. Geobot. Landesaufn. d. Schweiz, 15.
— (1932): Bryo-Cenology. Manual of Bryology.
— (1948): Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa, Bd. 1.

- GESSNER, H. und SIEGRIST, R. (1925): Bodenbildung, Besiedlung und Sukzession der Pflanzengesellschaften auf den Aareterrassen. Mitt. d. Aargauischen Naturf. Ges., Heft 17.
- HARTMANN, F. K. (1942): Über den waldbaulichen Wert des Grundwassers II. Mitt. aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft, Heft 2.
- KARL, J. (1954): Die Vegetation der Lechauen zwischen Füssen und Deutenhausen. Ber. d. Bayer. Bot. Ges., Bd. 30.
- KOEHNE, W. (1928): Grundwasserkunde.
- KUBIENA, W. (1953): Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Mitteleuropas.
- LEONHARD, R. (1927): Studien über die Verbreitung von *Cyclamen europaeum* in den Ostalpen und deren Umgebung. Ö. B. Z.
- MEUSEL, H. (1940): Die Grasheiden Mitteleuropas, Versuch einer vergleichend-pflanzengeographischen Gliederung. I und II. Botanisches Archiv 41.
- ÖSTERREICHISCHER WASSERKRAFTKATASTER (TRAUN) (1949): Herausgegeben vom Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau (Beiträge von SCHADLER und WICHE).
- ROSENAUER, F. (1948): Wasser und Gewässer in Oberösterreich. Schriftenreihe der oberöstr. Landesbaudirektion Nr. 1.
- SAUBERER, A. (1942): Die Vegetationsverhältnisse der Unteren Lobau. Niederdonau/ Natur und Kultur.
- SCHADLER, H. und PREITSCHOPF (1937): Das Geschiebe der unteren Traun. Jahrb. d. städt. Mus. zu Wels.
- SIEGRIST, R. (1913): Die Auenwälder der Aare, mit bes. Berücksichtigung ihres genetischen Zusammenhanges mit anderen flußbegleitenden Gesellschaften.
- (1953): Die Flußschotter der Eiszeit im Aargau und ihre natürliche pflanzliche Besiedlungsmöglichkeit. Mitt. d. Aargauischen Naturf. Ges., Heft 24.
- TROLL, K. (1926): Die jungglazialen Schotterfluren im Umkreis der Deutschen Alpen.
- TROLL, W. (1926): Die natürlichen Wälder im Gebiet des Isarvorlandgletschers. Landeskundl. Forschungen 27.
- VOLK, O. H. (1931): Beiträge zur Sandvegetation der oberrheinischen Tiefebene. Ztschr. f. Botanik 24.
- (1938/39): Soziologische und ökologische Untersuchungen an der Auvegetation im Churer Rheintal und Domleschg. Jahresber. d. Naturf. Ges. Graubündens. LXXVI.
- WENDELBERGER-ZELINKA, E. (1952): Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. Schriftenreihe der oberöstr. Landesbaudirektion, Nr. 11.
- (1952): Die Auwaldtypen von Oberösterreich. Österr. Vierteljahrsschr. f. Forstwesen, Bd. 93, Heft 2.

Zu Tabelle 4:

Die Aufnahmen sind entsprechend dem Bestandesalter gereiht (1—3 junge Bestände, 17—19 ältere Waldteile, in denen azidiphile Arten auftreten).

Die Probeflächen wurden mit Rücksicht auf die fleckenweise auftretenden Arten 5 × 5 m gewählt.

Zwergstrauchheidewald:

- Nr. 1—3 Alm, rechtes Ufer, Penninger See, Nähe Abflußgraben. Junger Fö-Bestand. Von 1—3 zunehmende Beschattung. 30. 8. 1952.
- Nr. 4 Alm, rechtes Ufer. Penninger Steg, flußaufwärts anschließender Bestand. 8.9.1951.
- Nr. 5 Alm, rechtes Ufer, Beginn der alten Zuflußrinne oberhalb des Penninger Steges. 8. 9. 1951.
- Nr. 6 Linkes Ufer bei Au, Böisinger Wehr. 12. 9. 1951.
- Nr. 7 Linkes Ufer bei Au, km 6/1, etwa 150 m vom Ufer entfernt. 14. 9. 1951.
- Nr. 8—11 Linkes Ufer bei Au nahe der Niederterrasse. Föhrenwäldchen am Rand der Degradationsfläche des Wiesenwaldes. 6. 10. 1952.
- Nr. 12 Linkes Ufer zwischen Wimsbach und Au, km 5/4. 11. 8. 1952.
- Nr. 13 Linkes Ufer bei Au, Mitte des Waldes. 7. 8. 1952.
- Nr. 14 Wie oben.
- Nr. 15 Linkes Ufer bei Au, km 5/8, etwa 150 m vom Ufer entfernt. 12. 9. 1951.
- Nr. 16, 17 Wie Nr. 13.
- Nr. 18 Linkes Ufer bei Au, km 5/6. 9. 9. 1951.
- Nr. 19 Wie Nr. 12.
- Nr. 20, 21 Zusammenfluß von Alm und Traun. Traun, rechtes Ufer Übergangsstadium zwischen Zwergstrauchheidewald und Wiesenwald. 5. 8. 1952.

Wiesenwald:

- Nr. 22 Rechtes Ufer bei Wimsbach, lichter Föhrenwald zwischen Brücke und Wehr. (*Rubus saxatilis* sonst nur in schattigen Beständen). 25. 9. 1952.
- Nr. 23 Linkes Ufer bei Au, 50 m oberhalb der Böisinger Wehr. 7. 9. 1951.
- Nr. 24 Rechtes Ufer zwischen Damm und älterer Erosionsstufe flußaufwärts vom Penninger Steg. 9. 9. 1951.
- Nr. 25, 26 Linkes Ufer bei Au, Wiesenwald. 9. 8. 1952.
- Nr. 27, 28 Linkes Ufer bei Au, Wiesenwald. 11. 8. 1952.
- Nr. 29 Rechtes Ufer Penninger See, flußabwärts gelegene ältere Erosionsstufe. 11. 8. 1952.
- Nr. 30 Linkes Ufer bei Au, Nähe Böisinger Wehr. 7. 8. 1952.
- Nr. 31, 32 Linkes Ufer etwa 300 m oberhalb der Böisinger Wehr. Vereinzelte Linden. 7.8.1952.
- Nr. 33 Linkes Ufer bei Au, Fi-Fö-Bestand an der ersten größeren Erosionsstufe. 7.8.1952.

In den Probeflächen kommen vereinzelt noch folgende Arten vor:

Briza media, *Bromus ramosus*, *Carex tomentosa*, *Carex ericetorum*, *Polygonatum officinale*, *Epipactis atropurpurea*, *Anacamptis pyramidalis*, *Salvia verticillata*, *Hypericum perforatum*, *H. montanum*, *Lathyrus pratense*, *Linum catharticum*, *Reseda lutea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Th. flavum*, *Galium silvaticum*, *Biscutella laevigata*, *Toffieldia calyculata*.

Anschrift des Verfassers: Dr. Friederike Göbl, Bodenbiologisches Institut der Forschungsstelle für Lawinenvorbeugung der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Mariabrunn, Imst, Langgasse 64.

**Boreal-
montane
Arten**
**Wiesen- und
Waldsteppen-
Elemente**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Göbl Friederike

Artikel/Article: [Die Heidewälder an der Alm. 1 Tafel. 89-108](#)