Meinem Vater
Wilhelm Zahlheimer
(1915-1981)
in dankbarem Gedenken

CHOROLOGIE UND FLORENWANDEL IM VORALPINEN INN-HÜGELLAND:

TEXT-TEIL

(= Abschnitte I-III von Teil B der Dissertation „Untersuchung zur Erfassung, Analyse und naturschutzbezogenen Bewertung chorologischer Daten regionaler Floren – dargestellt am Voralpinen Inn-Hügelland)

Willy A. Zahlheimer
Landshut
1989

Gegenüber der Originalfassung geringfügig überarbeitet (Feb. 2006)

I n h a l t

Seite

Verzeichnis der Tabellen **4**
Danksagung **5**

1. Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes **6**

2. Abiotische Rahmenbedingungen für die Pflanzenwelt **9**

2.1. Klima **9**
2.2. Geomorphologie **13**
2.2.1. Voreiszeitliche Sedimente **13**
2.2.2. Eiszeitliche Ablagerungen **16**
(2.2.2.1. Alt- und mittelpleistozäne Ablagerungen .– .2.2.2.2. Jungeiszeitliche Ablagerungen)
2.2.3. Nacheiszeitliche Ablagerungen **27**
2.3. Böden **29**

3. Lebensraumtypen und Flora **32**

3.1. Gewässer **33**
3.1.1. Grundwasser und Quellen **32**
3.1.2. Fließgewässer **34**
(3.1.2.1. Gebietseigene Bäche und Flüsse [3.1.2.1.1. Allgemeines -
3.1.2.1.2. Wichtige gebietsbürtige Fließgewässersysteme] .– .3.1.2.2. Alpenflüsse)
3.1.3. Stillgewässer **57**
(3.1.3.1. Allgemeines .– .3.1.3.2. Kleinere Stillgewässer .– .3.1.3.3. Seen)
3.2. Moore und Quellsümpfe **68**
3.3. Wälder und Gebüsche 80
3.3.1. Baumarten **78**
3.3.2. Frühere und heutige Waldstruktur **80**
3.3.3. Waldverteilung **85**
3.3.4. Waldvegetation **88**
3.3.5. Natürliche, potentiell natürliche und reale Waldvegetation **95**
3.3.6. Gebüsche, Hecken und Waldmäntel **98**
3.4. Landwirtschaftliche Flur **99**
3.4.1. Allgemeine historische Entwicklung **99**
3.4.2. Streuwiesen **104**
3.4.3. Magerrasen, Heiden und magere Säume **106**
3.4.4. Frische und feuchte Fettwiesen, Düngeweiden und nährstoffliebende Säume **109**
3.4.5. Streuobstwiesen **113**
3.4.6. Äcker **113**
3.5. Ruderale Lebensräume **116**

4. Florengeographische Verhältnisse **120**

4.1. Die Gebietsflora im geographischen Florengefälle **120**
4.1.1. Spiegelung europäischer Geoelemente im Arealtypen-Spektrum **120**
4.1.2. Florengefälle auf der Nord-Süd-Linie **122**
(4.1.2.1. Höhenstufen-Abfolge .– .4.1.2.2. Einfluss der Substrat- und Einwanderungs verhältnisse .– .4.1.2.3. Spektrum südbayerischer Arealtypen)

4.1.3. Florengefälle entlang der Ost-West-Linie **142**
4.1.4. Charakteristische Verbreitungsbilder im Voralpinen Inn-Hügelland **145**
(4.1.4.1. Allgemeines .– .4.1.4.2. Betrachtung wichtigerer Verbreitungsbild-Typen - 4.1.4.3. Statistische Aussagen)
4.2. Florengebiete **162**
4.2.1. Verhältnis des Voralpinen Inn-Hügellandes zu den Florengebieten "Südbayerisches Molassehügelland" und "Jungmoränengürtel" **162**
4.2.2. Gedanken zur floristischen Raumgliederung des bayerischen Alpenvorlandes **165**
4.2.3. Ein Verfahren zur Erarbeitung subregionaler floristischer Bezugsräume **168**
4.2.4. Florenlandschaften im Voralpinen Inn-Hügelland **170**

5. Florenwandel **200**
5.1. Vorbemerkungen **200**
5.2. Vormittelalterlicher Florenwandel **200**
5.3. Mittelalterlicher und neuzeitlicher Florenwandel **203**
5.4. Statusverhältnisse **207**
5.5. Ausbreitungsvorgänge **210**

6. Artenschutz-Aspekte **213**
6.1. Überblick **213**
6.1.1. Hoheitlicher Pflanzenartenschutz **214**
6.1.2. Hoheitlicher Lebensraumschutz **215**
6.1.3. Pflegemaßnahmen **217**
6.1.4. Besondere Artenhilfsmaßnahmen **219**
6.2. Bedrohte Arten – Rote Listen **221**
6.3. Bedrohte Areale – Rote Karten **230**

7. Lokalfloristen und floristische Durchforschung **236**

8. Zusammenfassung **240**

9. Quellen **242**

ANHANG **250**
I. Vorläufige Gefäßpflanzen- und Armleuchteralgen-Liste für das Voralpine Inn-Hügelland **250**
I.1. Blütenpflanzen **250**
I.2. Gefäßkryptogamen **272**
I.3. Armleuchteralgen **273**
II. Auswahl bemerkenswerterer Gefäßpflanzen-Neufunde **274**
III. Zweifelhafte und irrtümliche Angaben von Sippen für das Gebiet **274**
III.1. Unsicher zuzuordnende Literaturangaben für Orte an der Gebietsgrenze **274**
III.2. Zweifelhafte Sippen **275**
III.3. Irrtümlich angegebene Sippen **276**

Die Bestandeskarten zur Flora des Voralpinen Inn-Hügellandes (im Original Teil IV des Anhangs) stehen separat im Internet!

Tabellenverzeichnis (zum Hauptteil)

Tab. Nr.	Tabellentitel	Abschnitt
1	Auswahl meteorologischer Daten der Messstation Rosenheim	2.1.
2	Abflusswerte einiger bedeutender Fließgewässer im Gebiet	3.1.2.1. 2.
3	Größere Naturseen und Weiher im Inn-Jungmoränengebiet	3.1.3.3.
4	Übersicht zur Makrophytenausstattung von Seen im Gebiet	3.1.3.3.
5	Verschiebung des Verhältnisses Acker : Grünland	3.4.4.
6	Leitschema für die südbayerischen Arealtypen der Tab. 7	4.1.2.3.
7	Auf das Voralpine Inn-Hügelland bezogene Variante südbayerischer Arealtypen	4.1.3.
8	Anteile der gebietsbezogenen Arealtypen an der Flora des Voralpinen Inn-Hügellandes	4.1.3.
9	Gebietsteile des Voralpinen Inn-Hügellandes als Bezugsräume für gebietsinterne Verbreitungsbild-Typen	4.1.4.1.
10	Vorläufige gebietsinterne Verbreitungsbild-Typen	4.1.4.2.
11	Anteile gebietsinterner Verbreitungsbild-Typen	4.1.4.3.
12	Zuordnung von Besiedlungskennzahlen für die Kennzeichnung der Präsenz von Sippen in Florengebieten	4.2.3.
13	Präsenz von lokalen florengeographischen Leitarten im Voralpinen Inn-Hügelland	4.2.3.
14	Provisorisches Leitartenschema für die Florenlandschaften des Voralpinen Inn-Hügellandes	4.2.4.
15	Pollenanalytisches Modell des spät- und nacheiszeitlichen Vegetationswandels im Bereich des Inn-Chiemsee-Hügellandes	5.2.
16	Status-Typen für die Lokalflora	5.3.
17	Diasporen-Ausbreitungstypen	5.5.
~~18~~	~~Geschützte Gefäßpflanzenarten des Voralpinen Inn-Hügellandes~~	~~6.1.1.~~
19	Überregional bedrohte Gefäßpflanzen- und Armleuchteralgen-Sippen im Voralpinen Inn-Hügelland	6.2.
20	Abschätzung der Gefährdung von Gef äßpf lanzensippen im Voralpinen Inn-Hügelland	6.2.
21	Vorläufiger statistischer Überblick der Bedrohung von Gefäßpflanzen im Voralpinen Inn-Hügelland	6.2.

Danksagung

Herr **Prof. Dr. Peter Schönfelder** (Universität Regensburg), der schon meine Diplomarbeit begleitet hatte, betreute die Arbeiten für die Promotion. Ihm danke ich nicht nur dafür, sondern wie Herrn **Prof. Dr. A. Bresinsky** (gleichfalls Universität Regensburg) für mannigfache Handreichungen während wichtiger Abschnitte meines ausbildungsmäßigen bzw. beruflichen Werdeganges. Mit ihren Namen verbindet sich auch meine Mitarbeit an der f loristischen Kartierung Bayerns, von der die vorliegenden Arbeit profitierte.

Die Untersuchungen für die Dissertation wurden von der **Studienstiftung des Deutschen Volkes e. V.** gefördert. Hierzu kamen großzügige finanzielle Zuwendungen von Frau **E. Bessling** (+; zuletzt Kolbermoor) und dem Ehepaar **J. Wihrler und Ch.** (+) **Wihrler** (Freising).

Für die Beratung in fachlichen Fragen, die Bereitstellung von Informationen bzw. Literatur sowie die Revision von Belegen kritischer Sippen danke ich zusätzlich zu den o. g. Personen dem Ehepaar A. und E. Eschelmüller (Sulzberg), Herrn A. Kling (Pang), dem Bayer. Landesamt für Umweltschutz (München), den Herrn Dr. W. Lippert (München), Dr. U. Schippmann (Frankfurt), Dr. F. Schuhwerk (Regensburg), meinem Bruder W. B. Zahlheimer (Kolbermoor), Frau H. Wymer und besonders Frau **Charlotte Zahlheimer**, die mein wenig familienfreundliches Vorhaben nicht nur tolerierte, sondern mich auch tatkräftig unterstützte.

Abb. 1: Blick von Marienberg über das Stammbecken mit Rosenheim gegen die Nördlichen Kalkalpen mit der "Inntalpforte", aus der die Inn-Vorlandgletscher herausquollen. Im Hintergrund links die Chiemgauer Alpen mit dem niedrigen bewaldeten Flysch-Zug des Dandl-Bergs und dem kalkalpinen Kranzhorn, ganz rechts der Wildbarren als Teil des Mangfall-Gebirges (Aufnahme 21.8.88).

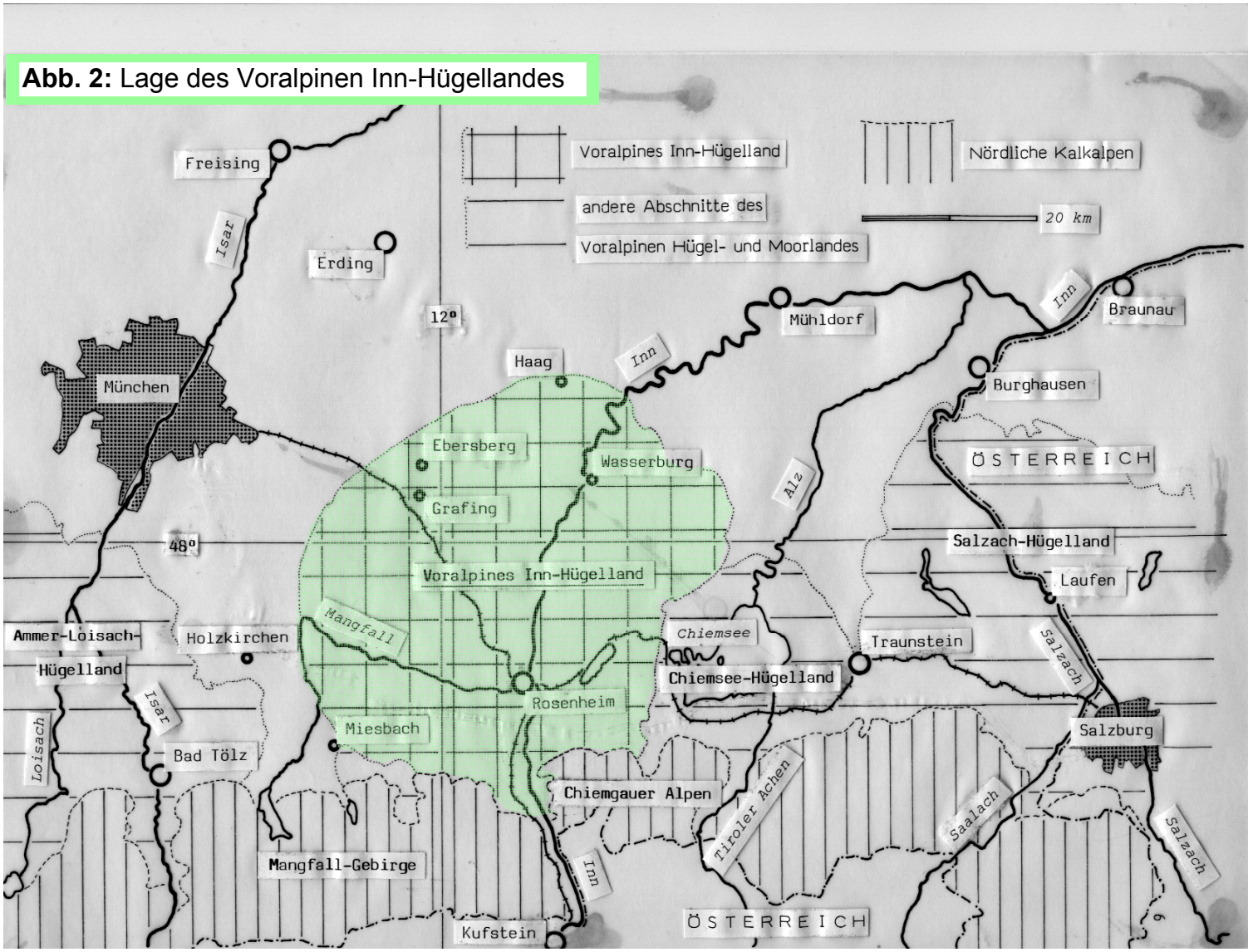


Abb. 2: Lage des Voralpinen Inn-Hügellandes

1. Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt im südöstlichen Randbereich Bayerns vor dem Mangfall-Gebirge und den Chiemgauer Alpen beiderseits des Inn. Es enthält den Schnittpunkt des 12. Längengrades mit dem 48. Breitengrad. Zentraler Ort ist Rosenheim, das Zentrum Münchens ist von der Gebietsperipherie nur gut 20 km entfernt (Abb. 2). Diese wird durch die Orte Flintsbach, Bad Feilnbach, Hundham, Miesbach, Aying, Kirchseeon, Haag, Gars, Schnaitsee, Obing, Pittenhart, Höslwang, Rimsting, Frasdorf, Törwang und Nußdorf grob beschrieben (vgl. Abb. 3). Die maximale Nord-Süd-Ausdehnung (zwischen Fischbach und Furth östlich von Haag) beträgt etwa 51 km, die größte Erstreckung in Ost-West-Richtung (zwischen Aying und Sibolding/Kienberg) fast 50 km. .– .Die Höhenlage bewegt sich zwischen 413 m (mittlerer Inn-Wasserspiegel bei Gars) und 902 m ü. NN (Hocheck auf dem Auer Berg). Ihr Mittel dürfte sich um 550 m U. NN bewegen.

Das Gebiet ist das vor den Alpen liegende, durch die letzte Eiszeit (Wurm-Eiszeit, Jungpleistozän) geformte (Jung-)Moränengebiet des Inngletschers. Es wird in dieser Arbeit meist als "Voralpines Inn-Hügelland" oder einfach als "Gebiet" bezeichnet. Aus dem zentralalpinen Nährgebiet gebündelt über das Inntal austretend, konnten sich hier die Eismassen nach drei Seiten flächenhaft ausbreiten und den als Inn-Vorlandgletscher bezeichneten riesigen Gletscherfächer bilden. Er verschmolz während der Eishöchststände im Südosten mit dem Chiemseegletscher (Tiroler Achen-Gletscher).

Die Grenze des Gebietes ist durch die Stirnlinie der Inngletscher-Fernmoräne definiert, wie sie die Geologische Karte von Bayern I : 25.000 (Hrsg. BAYER. GEOLOG. LANDESAMT) bzw. die geomorphologische Karte 1 : 100.000 von K. TROLL (1924) zeigt. Im Inntal wurde als Südgrenze der Fischbacher Gletscherschliff gewählt. Die von Lokalgletschern (Schliersee, Leitzach, Prien) gestalteten kleinen Moränengebiete aus randalpinen Geschieben blieben unberücksichtigt. Dies ist ein Grund, warum sich das Untersuchungsgebiet nicht völlig mit dem mittleren und westlichen Teil des Naturraumes 038, Inn-Chiemsee-Hügelland, als Abschnitt des Voralpinen Hügel- und Moorlandes deckt. Ein anderer besteht im Einbezug der Alpenfussbereiche (Flyschgebirge und eigentliche Kalkalpen) in das Gebiet, soweit sie innerhalb des Fernmoränenkranzes liegen: Am Alpenrand wurde die Trennlinie der "Moräne im Alpenvorland" gegen die "Moräne im alpinen Bereich" aus der Geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000 als Grenze Übernommen. Dies bedeutete, dass der durchaus vom Inngletscher geprägte Samerberg mit Ausnahme des Nordabfalles unberücksichtigt blieb.

Die dem äußeren Endmoränenwall vorgelagerten Schotterfelder einschließlich der Eggstätt-Hemhofer-Seenplatte liegen ebenso wie die im Norden und Nordosten fast nahtlos anschließende Altmoräne außerhalb des Gebietes. Gegen den Chiemseegletscherbereich ("Chiemsee-Hügelland") wurde das Priental bzw. die sog. Urprienrinne westlich von Rimsting als Grenze gewählt, wenngleich heute feststeht, dass der Inn-Vorlandgletscher zu Zeiten des Eishöchststandes die westlichen Endmoränen des Chiemseegletschers überfahren und bis Ising seine Spuren hinterlassen hat (HORMANN 1974). Das Jungmoränengebiet des Isar-Vor-landgletschers ist dagegen durch Altmoränen, die Molasseerhebung Taubenberg und die Wurzel der Münchener Schotterebene deutlich abgesetzt.

Mehr als zwei Drittel des Bearbeitungsgebietes liegen im Landkreis Rosenheim. Die kreisfreie Stadt Rosenheim ist der größte Ort. Den nordwestlichen Bereich nimmt der Landkreis Ebersberg ein. An den südwestlichen, nördlichen und nordöstlichen Randlagen haben die Landkreise Miesbach, München, Altötting und Traunstein Anteil (Abb. 3).

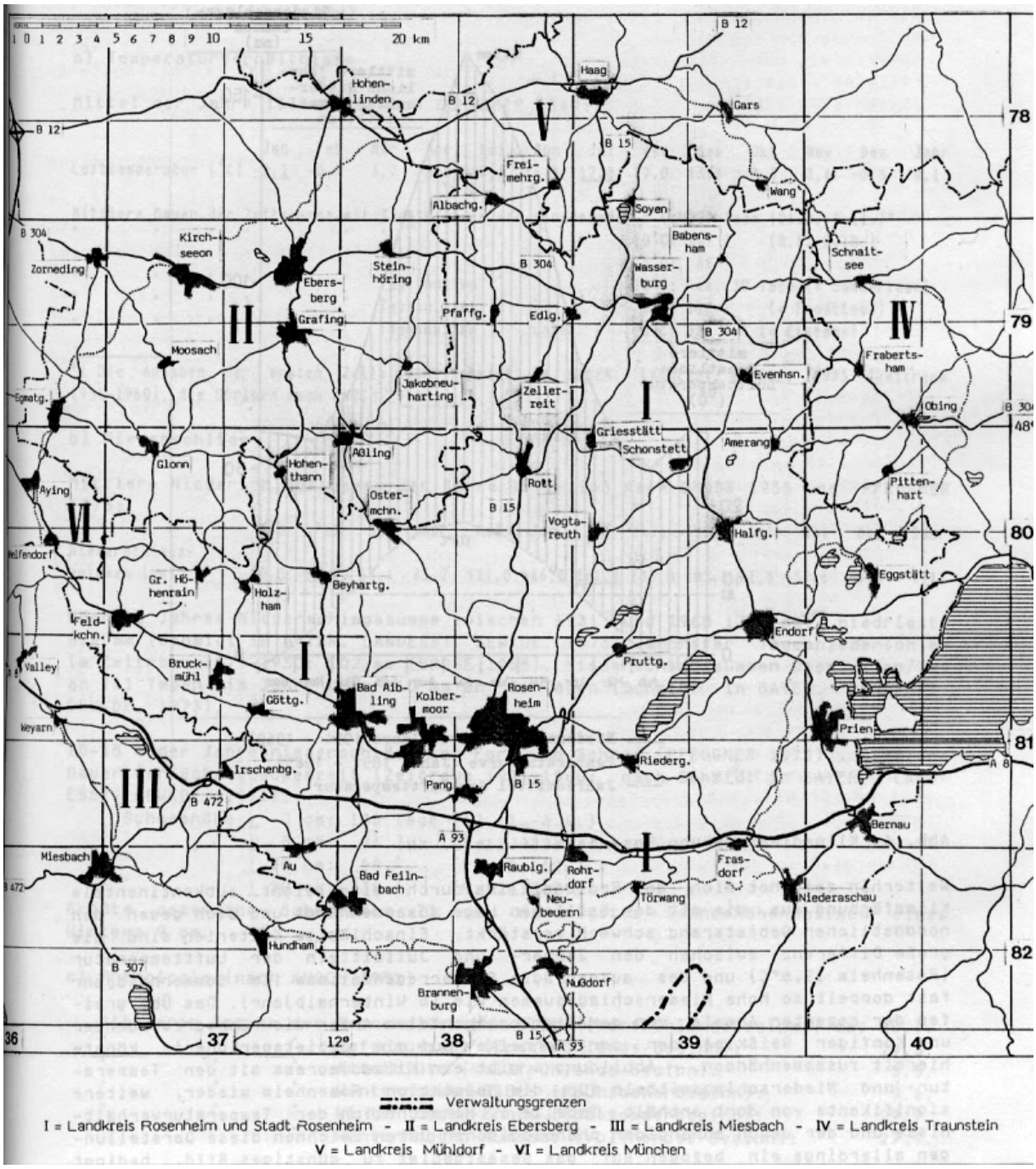


Abb. 3: Größere Ortschaften und Straßen sowie Verwaltungseinheiten im Bereich des Voralpines Inn-Hügellandes (die Gebietsgrenze ist gepunktet). – Grundlage: „Die Generalkarte, Ausgabe 1984/85“ (MAIRS GEOGRAPHISCHER VERLAG).

2. Abiotische Rahmenbedingungen für die Pflanzenwelt

2.1. Klima

Das Klima wird .– .wie in den anderen Teilen des Voralpinen Hügel- und Moorlandes .– .wesentlich durch die Alpennähe geprägt. Diese äußert sich zum einen im Wolkenstau am Alpennordrand, der *zu* den hohen, südwärts steigenden Niederschlagssummen führt: Betragen die Jahresniederschlagssummen im Donautal um 650 mm, erreichen sie in der nördlichen Gebietsperipherie bereits 900 mm (Mittel der Jahre 1891-1950 in Ebersberg nach Eimern in RÜCKERT 1967: 964 mm), im zentral gelegenen Rosenheim im Zeitraum 1931-1960 1111 mm und in Frasdorf unmittelbar am Alpenfuss im gleichen Zeitraum schließlich 1577 mm (Wrobel in GANSS 1977). Bemerkenswert ist der Verlauf der 1200-mm-Isohypse (BAYER. GEOLOG. LANDESAMT 1955: Klimakarte 1: 2.500.000): Umfährt sie westlich des Inn nur die Vorgebirgslagen, zieht sie östlich davon bis in Höhe von Wasserburg nordwärts (Endorf 1931-1960: 1250 mm [Wrobel in GANSS 1977:296]) .– .wohl mitbedingt durch die Querschwelle, die der Höhenzug Schnaitsee .– .Albertaich Amerang .– .Guntersberg darstellt. Ein entsprechendes Bild ergibt die "allgemeine Klimabeurteilung" (Humidität) der genannten Klimakarte: Die Vorgebirgslagen gelten ebenso wie der ganze östlichste Teil des Voralpinen Inn-Hügellandes als "sehr feucht", während das übrige Gebiet "nur" als "feucht bis sehr feucht" eingestuft wurde. Die Verbreitung des Krönchenlattichs im Gebiet mit einem östlich des Inn weit nordwärts ausgreifenden Areal scheint diesen Sachverhalt zu spiegeln. .– .Der Niederschlagsreichtum bzw. der hohe Humiditätsgrad macht das Gebiet wie die anderen Naturräume des Jungmoränengürtels zu einem der bayerischen Hauptverbreitungsgebiete für Übergangs- und Hochmoore mit ombrotraphenten Gewächsen wie Rosmarinheide und Scheiden-Wollgras. Er begründet auch die hohe Dichte von Seen und Weihern, von Quellen, Bächen, Sümpfen und Niedermooren.

Mit dem Stau und der Ablenkung der Winde am Alpenrand hängt auch die große Gewitterhäufigkeit zusammen (25-30 Tage im Jahr), die mit einer starken Hagelgefährdung einhergeht. Da es sich bei den Hagelunwettern um zufallsbestimmte, strichweise, gradientenunabhängige Ereignisse handelt, beeinflussen sie nicht die subregionale Verteilung der Pflanzenarten.

Das hochsommerliche Niederschlagsmaximum (Spitzenwerte in den Monaten Juni, Juli und August) mit entsprechend hohen Grundwasserständen und einer besonderen Hochwasserhäufigkeit erschwerte in der Zeit vor den Hochwasserschutzbauten die Futterwiesennutzung der Flussauen; daher waren diese früher durch Auwälder, Streuwiesen, Rinder- und Pferdehutungen (Schwaigen, Almen) geprägte Landschaften. Das herbstlich-winterliche Niederschlagsminimum im Gebiet wie im alpinen Gewässereinzugsbereich führt zu ausgeprägten Niedrigwasserständen in den Flüssen. Diese erleichterten die Streuwerbung und ermöglichen teilweise noch heute vor Ende der Vegetationsperiode die Entwicklung einer spezifischen Pionierflora auf den trocken gefallenen Anlandungen.

Infolge der Lage am Alpenrand wird das Allgemeinklima durch den Föhn modif iziert. Als trocken-warmer Südwind, der an durchschnittlich 20 Tagen im Jahr die Witterung bestimmt, ist er mitverantwortlich für die vergleichsweise hohen Jahresmitteltemperaturen (nach SCHIRMER im Zeitraum 1831-1960 in Rosenheim 8,1°C). Damit werden Temperaturwerte der klimatisch begünstigten Donauniederung ereicht. Allerdings ist der Föhn großenteils ein ein- bis wenigtägiges Ereignis im Winterhalbjahr, das keinen Beitrag zur Verlängerung der Vegetationsperiode leistet. Die tatsächlich biologisch wirksame Jahresmitteltemperatur ist daher niedriger. Dies spiegelt u. a. die

Periode von Tagen mit Temperaturmitteln über 10°C wieder, die in Regensburg durchschnittlich vom 27. April bis 4. Oktober, in Rosenheim aber nur vom 8. Mai bis 2.Oktober währt, also zwei Wochen kürzer ist (Eimern in WITTMANN 1975 bzw. Schmidt in BAYER. LANDESST. GEWKDE. 1973).

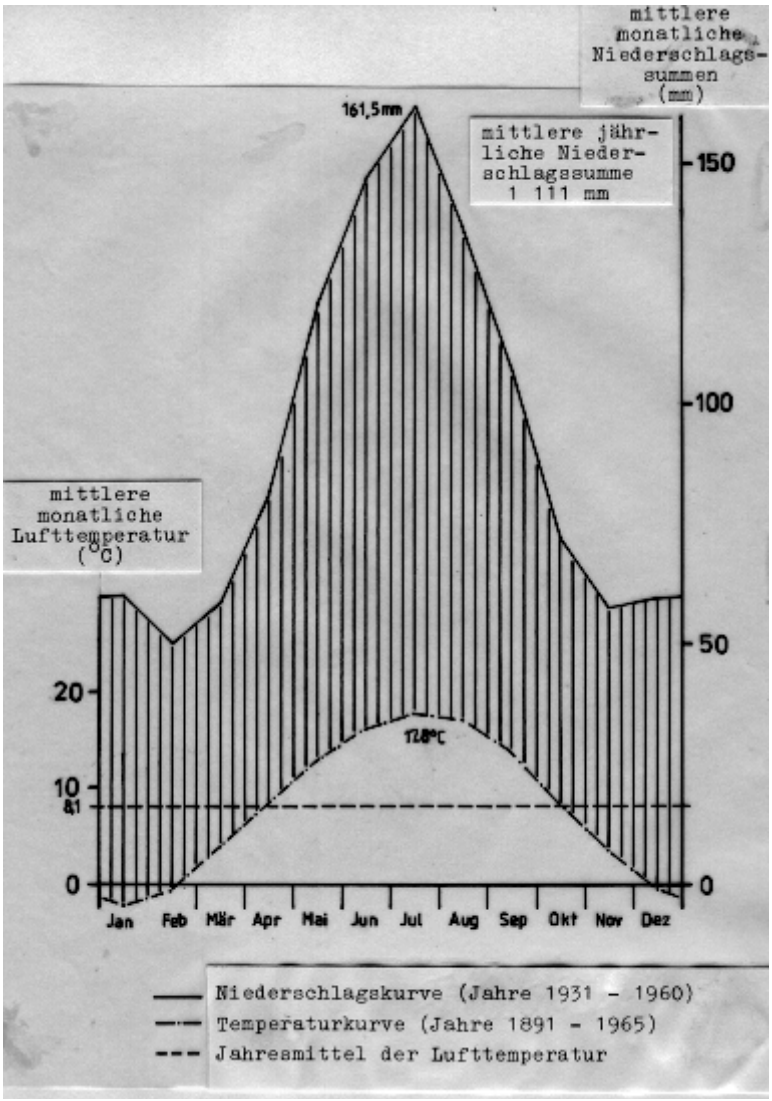


Abb. 4: Klimadiagramm von Rosenheim (446 m ü. NN)

Weiterhin zeichnet sich das Regionalklima durch eine leicht subkontinentale Klimafärbung aus, die mit der östlichen Lage zusammenhängt und sich gegen den nordöstlichen Gebietsrand schwach verstärkt. Einschlägige Kriterien sind die große Differenz zwischen den Januar- und Julimitteln der Lufttemperatur (Rosenheim 19,6°C) und das ausgeprägte Sommerregenmaximum (im Sommerhalbjahr fast doppelt so hohe Niederschlagssummen wie im Winterhalbjahr). Das Übergreifen der rezenten Areale von gemäßigtkontinentalen Arten wie Schwarzwerdender und Kopfiger Geißklee oder der Pechnelke auf die Gebietsperipherie könnte hiermit zusammenhängen. .– .Abbildung 4 gibt ein Klimadiagramm mit den Temperatur- und Niederschlagsmitteln für die Messstation Rosenheim wieder, weitere signifikante Daten von dort enthält Tabelle 1. Hinsichtlich der Temperaturverhältnisse und der davon abhängigen phänologischen Daten zeichnen diese Darstellungen allerdings ein bezogen auf das Gesamtgebiet zu günstiges Bild, bedingt durch die Beckenlage Rosenheims.

Tab. 1: Auswahl meteorologischer Daten der Mess-Station Rosenheim (447 m ü. NN)

a) Temperaturverhältnisse

Mittel der Jahre 1831-1960 nach SCHIRMER 1969:

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur (°C)	-2,2	-0,7	3,7	8,2	12,8	16,1	17,8	17,0	13,8	8,3	3,4	-0,5	8,1

Mittlere Dauer der Zeitspanne mit Tagesmitteln von mindestens 5°C: 227 Tage (24.3.-5.11.)*
" " " " " " " 10°C: 147 " (8.5.-2.10.)
" " " " " " " 15°C: 88 "
" " " " Tagesmaxima " " 25°C: ca. 30 Tage (= Sommertage)
" " " " Tagesminima " " 0°C: 120 " (= Frosttage)
" " " " Tagesmaxima " unter 0°C: 32 " (= Eistage)

*) Die Angaben der ersten Zeile nach Schmidt in BAYER. LANDESST. GEWKDE. 1973 (Zeitraum 1931-1960), die Übrigen nach KNOCH 1952

b) Niederschläge

Mittlere Niederschlagssummen der Jahre 1891-1965 nach BROSE 1955 und PFROGNER 1973:

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Niederschlags-volumen (mm)	60,0	50,2	58,4	81,2	121,0	146,8	161,6	136,0	107,2	71,8	57,6	59,6	1111

Höchste Jahres-Niederschlagssumme zwischen 1931 und 1960 1348 mm, niedrigste 824 mm (Schmidt in BAYER. LANDESST. GEWKDE. 1973). Höchster Tagesniederschlag im Zeitraum 1879-1950: 102 mm (BROSE 1955). Niederschlagssummen über 1 mm/Tag an 141 Tagen im Jahr, über 10 mm an 36 Tagen (Schmidt in BAYER. LANDESST. GEWKDE. 1973).

10-15 % der Jahresniederschläge in Form von Schnee (PFROGNER 1973). Mittlere Dauer der Schneedeckenzeit (Zeitraum 1931-1960; nach Schmidt in BAYER. LANDESST. GEWKDE. 1973):

Schneehöhe ≥ 0 cm: 138 Tage (17.11.-3.4.)
" ≥ 5 cm: 94 " (9.12.-12.3.)
" ≥ 10 cm: 58 " (27.12.-12.3.)
" ≥ 20 cm: 36 " (9.1.-13.2.).

Größte gemessene Schneehöhe 71 cm; niedrigstes Schneehöhenmaximum eines Winters 9 cm.

c) Phänologie (nach KNOCH 1952)

Mittlerer Beginn der Schneeglöckchen-Blüte (Vorfrühlingsbeginn): ca. 10.3.
" " " Haferaussaat (Erstfrühlings-Beginn): 29.3.
" " " Apfelblüte (Vollfrühlings-Beginn): 5.5.
" " " Winterroggen-Blüte (Frühsommerbeginn): 9.6.
" " " Winterroggen-Ernte (Spätsommerbeginn): 29.7.
" " " Winterroggen-Aussaat (Vollherbst-Beginn): 27.9.

d) Sonstige

Nebel an 50-70 Tagen im Jahr.
Inversionslagen an über 40 Tagen/Jahr.

Die **Windverhältnisse** sind ein nicht zu unterschätzender Aspekt bei der Deutung der subregionalen Areale von Anemochoren. Der Föhn sorgt für extrem niedrige relative Luftfeuchtigkeit und damit für ein niedriges Diasporengewicht sowie eine maximale Entfaltung der Flugeinrichtungen.

Bei der Ausbreitung von Alpenpflanzen in das Vorland tritt der Föhnwind als Transportmittel neben die Alpenflüsse. Manche isolierten alpenfernen "Vorposten-Populationen mögen ihm ihre Entstehung verdanken, etwa die des Gesägten Tüpfelfarns in Fischbach, des Kahlen Alpendosts, des Woll-Reitgrases und des Grünen Alpenlattichs. .– .In bescheidenerem Umfang kann auch der sog. "Erler Wind" .– .ein regelmäßig bei Hochdrucklagen im Inntal abwärts bis über Rosenheim hinaus blasender nächtlicher und vormittäglicher Fallwind .– .den Alpenpflanzen-Diasporentransport übernehmen. Die Hauptwindrichtungen sind ansonsten West und Südwest, in zweiter Linie Ost und Nordost.

Entsprechend der Orographie lässt sich das Gebiet grob in zwei Klimabereiche gliedern, die unterschiedlichen Höhenstufen adäquat sind:

- Die **Vorgebirgszone** hat bei einer mittleren Höhenlage von schätzungsweise etwa 700 m ü. NN vergleichsweise niedrige Temperaturmittel (Jahresmittel nach KNOCH 1952 im Bereich von Irschenberg ca. 6,5°C) bei erhöhten jährlichen Niederschlagssummen infolge unmittelbarer Alpenrandlage (bei Irschenberg nach der o. g. Quelle ca. 1250 mm). Die Schneedecke liegt länger und höher als im übrigen Gebiet, Spätfröste sind seltener. Insgesamt ergibt sich ein Raum mit leicht subozeanischem Klimacharakter, den u. a. die Areale der Stechpalme, des Waldschwingels und von *Dryopteris remota* nachzeichnen. Vegetationsgeographisch ist die Vorgebirgszone der montanen Höhenstufe (im Sinne von HAEUPLER 1970) zuzuordnen.
- Die **Stammbecken-Jungmoränenzone** besitzt im Mittel ein Niveau zwischen 500 und 550 m ü. NN und gehört zur submontanen Höhenstufe. Das günstigste Kleinklima bieten das Inntal (vgl. Werte für Rosenheim) sowie die Flanken der Stamm- und Zweigbecken. Örtlich wurde hier früher sogar der Wein kultiviert[1]. Langblättriger Ehrenpreis und Wiesensilge, früher auch Kleefarn und Froschbiss, sind Beispiele für Pflanzen, denen ein mildes Klima eine weit alpenwärts vorgeschobene Besiedlung erlaubt.

Das lokal herrschende Kleinklima wird hinsichtlich Wärmehaushalt und Luftfeuchtigkeit durch die Geländebeschaffenheit entscheidend zu dem letztlich die Eignung als Wuchsort bestimmenden Mikroklima abgewandelt. Wichtig sind hierbei die Hangorientierung und -neigung, die Windexponiertheit, die Möglichkeit zur Kaltluftbildung und zum Kaltluftabfluss. Generell werden in steilen, windgeschützten Sonnhängen (insbes. Südwestlagen) die trockensten und wärmsten, aber auch die die stärksten Temperaturschwankungen aufweisenden Verhältnisse herrschen, während z. B. west-ost-orientierte, quellige Grabeneinschnitte die höchste relative Luftfeuchtigkeit und den ausgeglichensten Temperaturgang aufweisen. Rand- bzw. Vorgebirgspflanzen mit subatlantischem Verbreitungsschwerpunkt können sich in .solchen Dobeln am weitesten vom alpinen Hauptareal entfernen, *z.* B. das Flügelblattmoos *(Hookeria lucens;* vgl. Verbreitungskarte Abb. 5).

---

[1]) Die "Bairischen Landtaflen" von APIAN aus dem Jahr 1568 zeigen Weinbau beim Kloster Rott a. I.. Bei Baierbach am Simssee heißt noch heute eine Flurlage Weinberg.

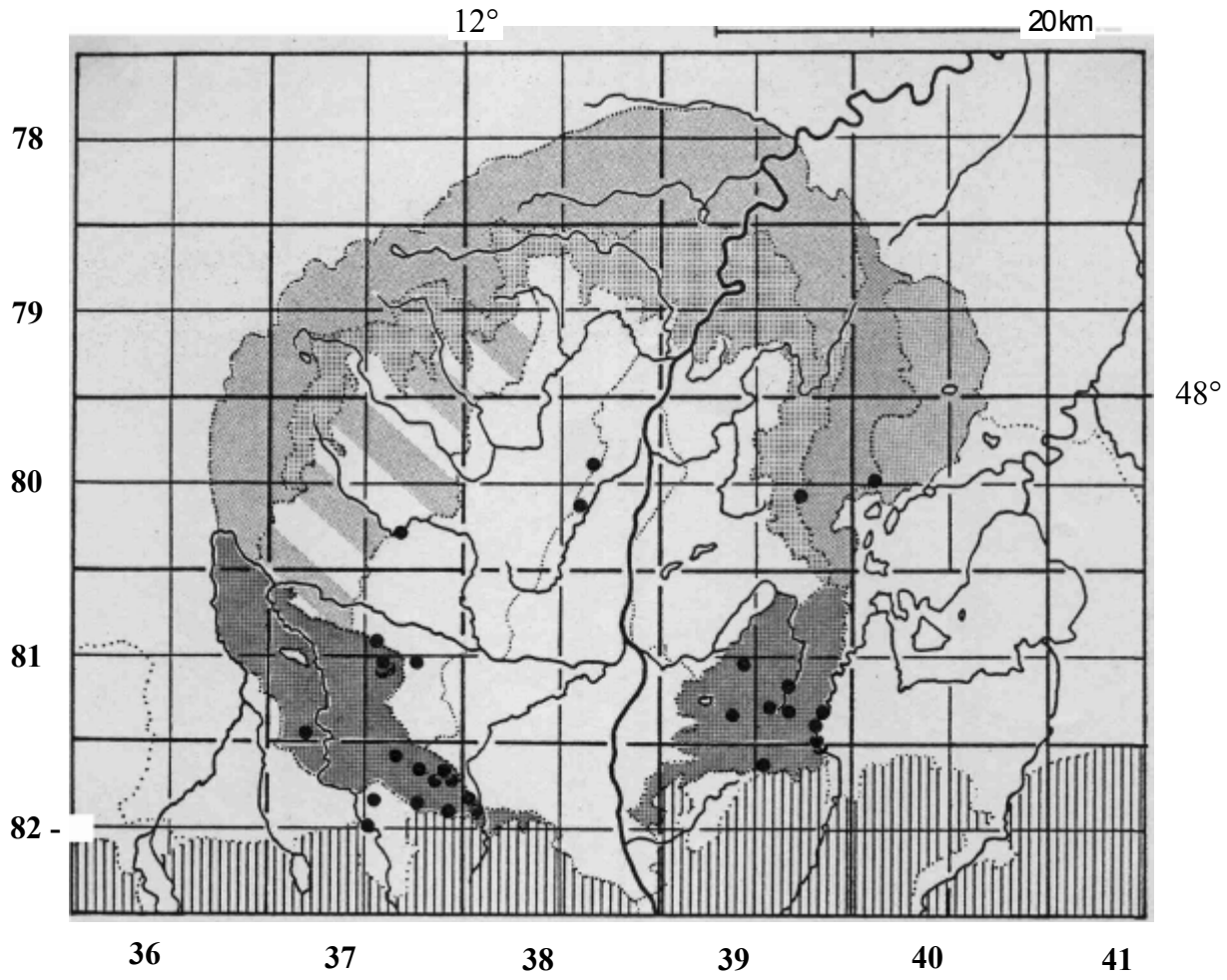


Abb. 5: Nachweise des Flügelblattmooses *(Hookeria lucens* [Hedw.] Sm.) im Voralpinen !nn-Hügelland (Kartierungsstand 1988).

2.2. Geomorphologie (Übersichtskarte Abb. 6)

Den geologischen Untergrund des Untersuchungsgebietes bilden ausschließlich Sedimentgesteine .– .vornehmlich die Ablagerungen des Inngletschers und seiner Schmelzwasser. Ablagerungen älterer erdgeschichtlicher Abschnitte bewirken vielfach augenfällige Abwandlungen der Flora. Sie treten in verwirrender Vielfalt südlich der Linie Autobahn München-Salzburg .– .Simssee zu Tage, wo das Gebiet unvermittelt in die Nördlichen Kalkalpen übergeht und Teile der sog. alpinen Randzone einschließt .– .von der Alpenfaltung erfasste Vorgebirgsbereiche, die im weiteren Sinne noch zu den Alpen gehören. Im übrigen Gebiet sind zahlreiche inselförmige Tertiäraufschlüsse vorhanden.

2.2.1. Voreiszeitliche Sedimente (Mesozoikum, Tertiär)

Beiderseits des Inntales, von Brannenburg und Nußdorf südwärts begrenzen Gr. Riesenkopf und Heuberg als Erhebungen der **Nördlichen Kalkalpen** mit Gesteinen von Trias, Jura und Kreide das Rosenheimer Becken und das Untersuchungsgebiet (Abb. 1). Ihr kalkreicher Schutt wurde örtlich über Schwemmfächer bzw. durch Gebirgsbäche ins Vorland hinausgetragen.

In der Kreidezeit entstanden zusätzlich zum alpinen Kreidemeer zwei Meereströge, in welchen sich voneinander unabhängige Sedimentfolgen ergaben, die die Flysch-

zone bzw. Helvetikumzone (nördlich davon) ergeben. Die etwa 2 km breite **Flyschbergzone** begrenzt westlich des Inn mit Sulzberg, Farrenpoint, Sterneck und Schwarzenberg das Untersuchungsgebiet. Als erste hohe Berge (über 1100 m ü. NN) mit Mittelgebirgsformen und fast völliger Waldbedeckung heben sie sich im Landschaftsbild eindrucksvoll von den freien, felsigen Höhen der dahinter aufragenden Kalkalpenkette ab (vgl. die Abbildungen 21 und 71). Östlich des Inn erreicht der Flysch auf dem Steinberg-Dandlberg-Rücken noch über 900 m ü. NN, dann verschwindet er unter eiszeitlichen Ablagerungen und ist nur in Grabeneinschnitten

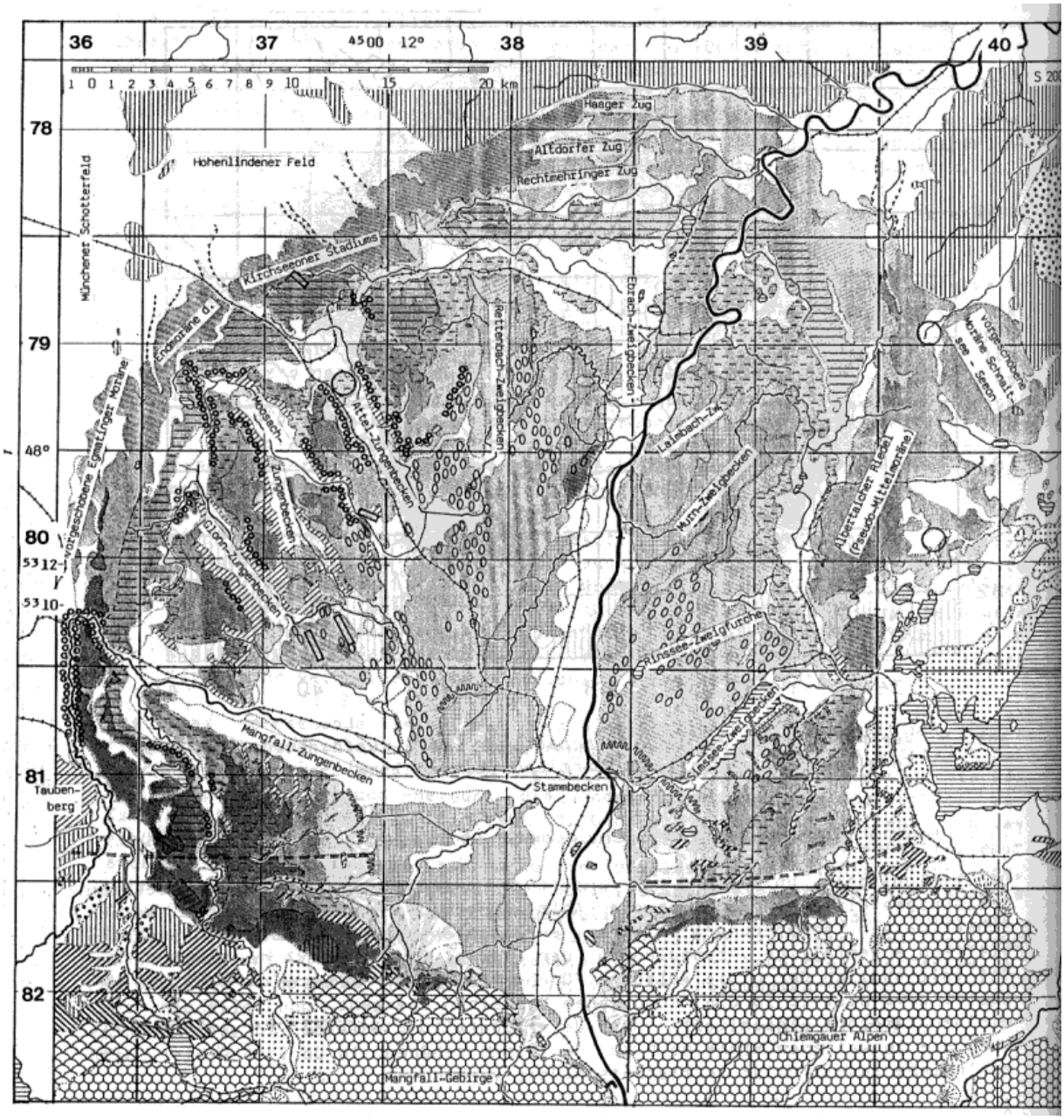
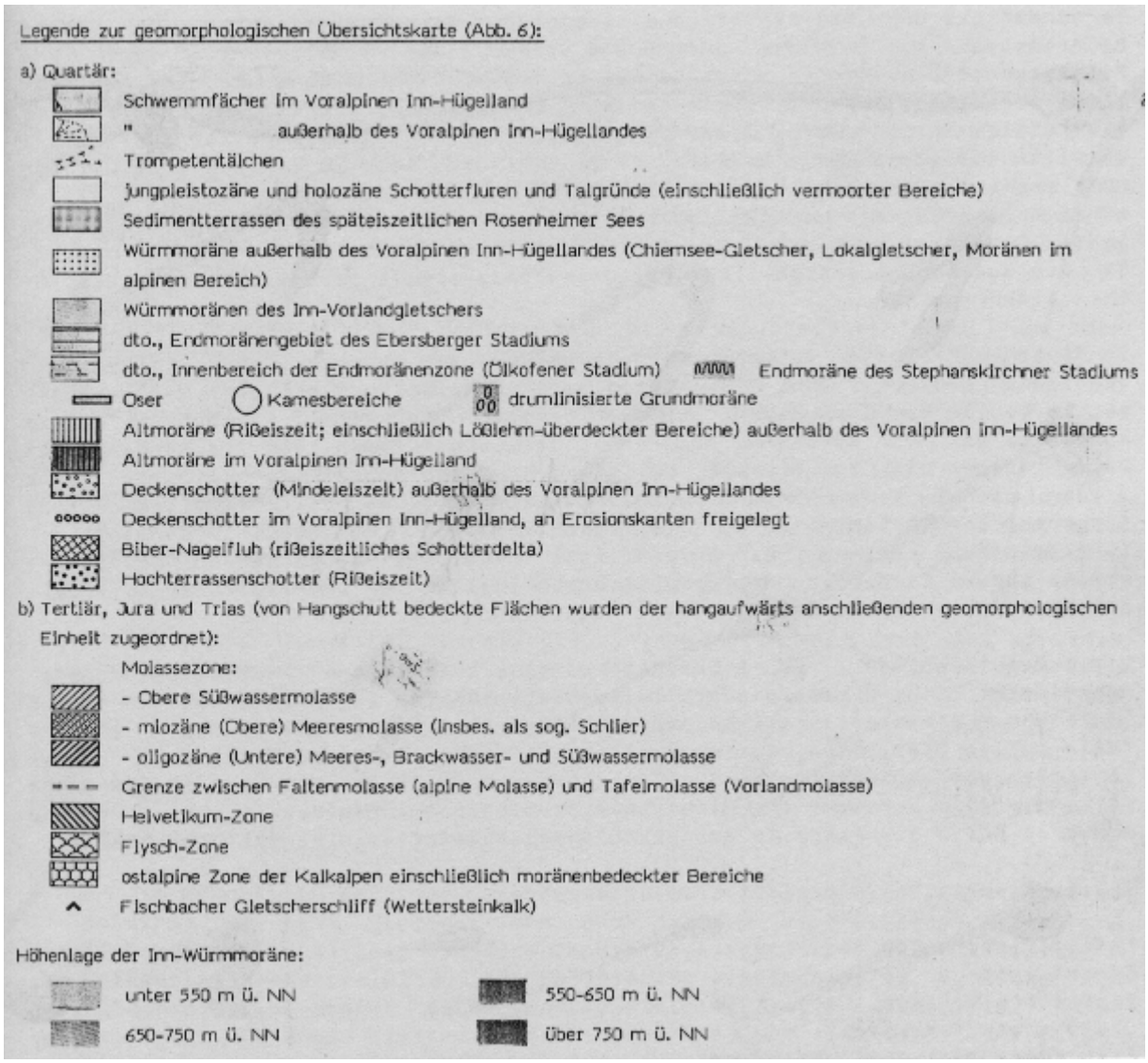


Abb. 6: Geomorphologische Übersichtskarte. Quellen: Der diluviale Inn-Chiemsee-Gletscher, geologisch-morphologische Karte 1 . 100.000 (k. TROLL 1924) – Geologische Übersichtskarte 1 : 200.000, Blatt CC 8734 Rosenheim (BUNDESANST. GEOWISS. ROHST. 1980) – Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000 (BAYER. GEOLOG. LANDESAMT), Blatt-Nrn. 7837(Markt Schwaben, 1968), 8140 (Prien, 1977), 8236 (Tegernsee, 196), 8237 (Miesbach, 1968), 8238 (Neubeuern, 1973) und 8239 (Aschau, 1980).



aufgeschlossen. Soweit die Flyschzone zum Untersuchungsgebiet gerechnet wird, ist das anstehende Gestein auch links vom Inn nur in Erosionsböschungen oder als Hangschutt sichtbar. Er tritt dabei in der Regel als sog. Zementmergel auf, der rasch zu tonigen, wasserstauenden Böden verwittert, die der Tanne aufgrund ihrer Wurzelökologie eine besondere Rolle zuweisen (vgl. Abschnitt 3.3.2). Als bezeichnendes Element der Krautschicht tritt gerne das Klee-Schaumkraut (*Cardamine trifolia*) hervor.

Die Helvetikumzone taucht im angesprochenen Alpenabschnitt nur kleinräumig auf. Die Mergel und Konglomerate im Ostergrabenbereich oberhalb Bad Feilnbach wurden bereits in der Kreidezeit abgesetzt. Die Sedimentation im Helvetikum-Meer setzte sich bis ins Alttertiär hinein fort. Solche jüngeren, eozänen Gesteine bauen den Neubeurer Schloßberg auf, dessen harte Sandsteine der Inngletscher, nicht ganz, abzutragen vermochte. Östlich davon, im Raum Altenbeuern, sind sehr verschiedenartige, zum Teil mergelige Gesteine anzutreffen (vgl. die ausführliche Darstellung von Hagn in H. WOLFF 1973).

Zu Beginn des Tertiär, im Oligozän vor ca. 35 Millionen Jahren, senkte sich das heutige Alpenvorland und ermöglichte einen erneuten Meereseinbruch, verbunden mit der Sedimentation eingespülter Tonmergel. Als Untere Meeresmolasse stellen sie

das erste Glied einer komplizierten Serie von **Molassegesteinen**. Später erfolgte die Einschwemmung von Sand und eine allmähliche Aussüßung des Molassemeeres mit brackischen, limnischen und zuletzt fluviatilen Ablagerungen. Diese ganze oligozäne Schichtabfolge ist südlich und westlich von Au (insbes. am Auer Berg) eröffnet. Auch im Bereich von Wildenwart stehen solche Schichten oberflächlich an. Die südlichen Teile der oligozänen Molasse wurden von der jungtertiären Alpenfaltung erfaßt (sog. Faltenmolasse, Subalpine Molasse); sie erreicht heute auf dem Auer Berg ca. 850 m ü. NN. Die aus Abb. 6 ersichtliche Faltungsgrenze stellt geologisch den eigentlichen Alpenrand dar.

Im Miozän erfolgten weitere Meereseinbrüche mit mariner, brackischer und limnischer Sedimentation. Die letzten marinen Ablagerungen (Obere Meeresmolasse; im Gebiet mit dem Namen "Schlier" belegte Sandmergel) reichen im Westen nordwärts bis zur Autobahn München .– .Salzburg südlich von Irschenberg, im Osten dagegen bis zum Simssee, wo sie u. a. den Sockel der Ratzinger Höhe bilden, die die benachbarte Moränenlandschaft weit überragt. Die miozänen (und jüngeren) Tertiärsedimente befinden sich im Gebiet durchwegs im Bereich der (ungefalteten) Vorland- oder Tafelmolasse. .– .Die bisher genannten Molassegesteine wurden im Gebiet nur örtlich durch Erosion vom überlagernden Glazialschutt befreit (Steilhänge, Gräben .– .vgl. Abb. 15).

Die zuletzt gebildete Obere Süßwassermolasse unterlagert .– .meist als tonig-mergeliger "Flinz" .– .das gesamte Teilgebiet nördlich der oben genannten Linie (Autobahn .– .Simssee) in gewaltiger Mächtigkeit (> l km). Sie ist aber gleichfalls nur in Flussleiten, Grabeneinschnitten und an Zungenbeckenrändern aufgeschlossen und bildet dort Quellhorizonte, da sie .– .als Grundwassersohle wirkend .– .eine Versickerung nicht zuläßt. Im übrigen spielte auch auf diesen schweren Böden die Tanne in der natürlichen Vegetation eine besondere Rolle.

2.2.2. Eiszeitliche (pleistozäne) Ablagerungen

Eine gleichermaßen komprimierte wie anschauliche textliche und kartenmäßige Darstellung der Geomorphologie im Bereich des Inn-Chiemsee-Gletschers veröffentlichte K. TROLL bereits 1924. Sie ist bis heute das Standardwerk, ohne dessen Studium ein Verständnis der Landschaft unmöglich ist. Ebers in KRAUS & EBERS 1965 fügte für den Altlandkreis Rosenheim eine Fülle interessanter Details hinzu. Abweichende Vorstellungen über die Vorgänge im Kontaktbereich von Inn- und Chiemsee-Gletscher entwickelte HORMANN 1974.

Zu Beginn der Eiszeit muß die Landoberfläche der Tafelmolasse vom Alpenrand gegen die Donau stetig abgefallen sein. Die Schürftätigkeit der Inn-Vorlandgletscher in den drei großen Kaltzeiten (Mindel, Riß und Wurm) hat im Gebiet die Verhältnisse umgekehrt: Im Gletscherstammbecken vor dem Alpentor wurde örtlich das Molasseniveau auf nur etwa 150 m ü. NN. abgesenkt. Die spätere pleistozäne Auffüllung in Form von glazigener (= Moräne), fluviatiler (= Schotter und Sande) und/oder limnischer Ablagerungen (Feinsand, Schluff, Ton) konnte die Ausgangshöhe nicht wiederherstellen. Zugleich wurden die peripheren Bereiche (drastisch verringerte Erosionskraft der Gletscher) durch Moränenablagerungen überhöht. Insgesamt resultiert damit ein Gefalle von den Gebietsrändern stammbeckenwärts.

2.2.2.1. Alt- und mittelpleistozäne Ablagerungen

Die ältesten sicher im Gebiet nachgewiesenen eiszeitlichen Geschiebe sind sog. **Deckenschotter** aus der Mindel-Kaltzeit, die vor etwa 700.000 Jahren begonnen haben soll. Sie bilden die unterste Schotterschicht der Münchener Schotterebene über dem tertiären Flinz und reichen zugleich weit ins Gebiet hinein. Dort unterlagern sie v. a. die Endmoränenzone im ehemaligen westlichen Würmgletscherflügel und die Moränen auf den Spornen zwischen den Zungenbecken mindestens bis zum Rettenbach-Becken ostwärts. Der Deckenschotter stammt großenteils aus dem Isar- und Mangfalleinzugsgebiet. Er enthält deshalb kaum zentralalpine Gerolle, wie sie für die inngletscherbürtigen Ablagerungen typisch sind. Statt dessen besteht er überwiegend aus Karbonatgesteinen und ist durch Kalkbänder zu widerstandsfähigem Nagelfluh verkittet, der die Zungenbeckenflanken stabilisiert, indem er die darunter anstehende tonige Obere Süßwassermolasse vor Abtrag schützt und die Stabilität der oft steilen Hänge gewährleistet (Abb. *7):*

Freigelegter **Nagelfluh** .– .auch jener der Hochterrassenschotter (s. u.) und der in den Innleiten erschlossene weich-brüchige Nagelfluh, den K. TROLL (1924) dem Riß-Würm-Interglazial (Eem) zurechnet .– .hat eine besondere Bedeutung für die Flora, die auf seinem Kalkreichtum und seiner Felsnatur beruht:

- er bildet (von den unbedeutenden, meist silikatischen Findlingen abgesehen) das einzige natürliche Substrat für felsbesiedelnde Moossynusien und in Felsspalten wurzelnde Kleinfarn-Gesellschaften nördlich der Mangfall-Simssee-Linie. Der Braune Strichfarn zeichnet mit seinem subregionalen Netzareal die Nagelfluh-Aufschlüsse deutlich nach;
- er stellt oft in weitem Umkreis die einzigen oder zumindest die einzigen nicht völlig durch eine landwirtschaftliche Intensivnutzung nivellierten mageren Kalkstandorte. Weißseggen-Buchenwälder, wärmeliebende Säume und Halbtrockenrasen treten auf weite Strecken nur noch hier auf. In der Mangfallschlucht sind die Nagelfluhabstürze unersetzbare Reliktstandorte einer lichtliebenden Xerothermvegetation früherer Zeiten. Arten wie Berglauch *(Allium montanum* ssp. *senescens),* Berg-Leinblatt *(Thesium bavarum)* und Erdsegge *(Carex humilis*) besitzen im Gebiet hier letzte Vorkommen;
- er ist sowohl in sonniger als auch luftfeucht-schattiger Lage ideales Substrat für eine Vielzahl prä- und dealpin verbreiteter Arten und Pflanzengesellschaften .– .in der Mangfallschlucht z. B. für Blauseggen-Felsrasen, worauf speziell BRESINSKY (1965:26-27) hinwies, und für den präalpinen Schneeheide-Kiefernwald, den ZÖTTL (1952) untersuchte. Nördlich der Mangfall-Simssee-Linie ermöglicht der Nagelfluh Vorposten-Siedlungen von Alpenrandgewächsen wie Grannen-Labkraut *(Galium aristatum),* Mehlbeere *(Sorbus aria* s. str.}, Alpen-Heckenkirsche *(Lonicera alpigena*) und Nesselblättrigem Ehrenpreis (*Veronica urticifolia*). Er ist ein Hauptgrund dafür, daß die Floren-Landschaft Grafing-Höhenrainer-Zweigbeckenzone ausgeschieden werden konnte (vgl. Abschnitt 4.3.4).

Abb. 7: Aufschluss von Deckenschotter-Nagelfluh im Mangfall-Engtal bei der Moosbach-Mündung (rechte Hangoberkante; Aufnahme 10.9.88).

Präwürmzeitlich ist auch der Biber-Hügel südlich von Degerndorf, der den Rest eines Schotterdeltas darstellt, das in einen frühen Rosenheimer See geschüttet wurde. Seine Konglomerate sind zu einem sehr festen, als Baustoff geschätzten Nagelfluh verkittet, die den Biber als Härtling den gewaltigen Eismassen des Inngletschers vor dem Alpentor standhalten ließen. Er ist ein bemerkenswerter tiefliegender Wuchsort kalkalpiner Pflanzen (vgl. ZAHLHEIMER 1986: 60).

Die dem Deckenschotter zeitgleiche **Mindelmoräne** überdauerte möglicherweise knapp außerhalb des Bearbeitungsgebietes im Miesbacher Raum (insbes. Stadtberg) auf Restflächen (Stephan in PFLAUMANN & STEPHAN 1968:291 ff.).

Der sog. **Hochterrassenschotter** als Schotter der Riß-Kaltzeit scheint unter den Moränen eine weitere Verbreitung zu besitzen als der (ältere) Deckenschotter, insbes. im östlichen Inn-Vorlandgletscher-Flügel. K. TROLLL (1924) fand ihn aufgeschlossen im Mangfal1-Durchbruch bei Aschach (über Deckenschotter), bei Bergham westlich Bruckmühl (unmittelbar auf dem Flinz), zwischen Moosach und Grafing sowie bei Sibolding/Kienberg. Der Hochterrassenschotter präsentiert sich als weniger bruchfester und verwitterungsbeständiger Nagelfluh mit einem höheren Gehalt an Silikatgeröllen. TROLL wies auf die Schwierigkeit der Unterscheidung von dem erwähnten Eem-Schotter hin.

Die Moränen der Riß-Kaltzeit ("**Altmoränen**") sind zum Teil ebenfalls felsartig verfestigt, überwiegend aber tiefgründig-lehmig verwittert und von Fließerde oder Lößlehm überdeckt. Eigene floristische Züge fehlen ihnen. TROLL kartierte Altmoränenreste im Süden des Auer Berges und zwischen Obing und Sibolding. Ausgedehnte Altmoränenlandschaften stoßen im Norden und Osten unmittelbar an den Jungmoränengürtel des Untersuchungsgebietes, während sonst in den Vorlandbereichen (würmzeitliche) Niederterrassen vorgelagert sind (vgl. Abb. 6).

2.2.2.2. Jungeiszeitliche Ablagerungen

Die Ablagerungen der Jungeiszeit (Wurm-Kaltzeit), deren Moränenperipherie die Grenzen des Untersuchungsgebietes definiert, sind ausschließlich Lockergesteine in Form von End- oder Stirnmoränen (vom Gletscher vor sich her geschoben bzw. an der Gletscherstirn abgesetzt), Seitenmoränen (an den Gletscherflanken entlang der Gebirge aus überwiegend lokalem Material gebildet), Grundmoränen (vom Gletscher überfahren), Schmelzwasserschottern und Sedimenten von Eiszeitseen .

Die Sedimentation erfolgte bereits in starkem Ausmaß im Frühwürm beim Vorrücken des alpinen Inngletschers durch Schmelzwasserströme, die ihm vorauseilten. Diese sog. Unteren Würmschotter bilden oft den Unterbau der Moränen.

Während des Gletscherhöchststandes (Hochwürm vor etwa 25.000 .– .30.000 Jahren) erreichte nach KÖRNER (1983) der Inngletscher am Alpenaustritt eine Eismächtigkeit von ungefähr 950 m bei einer Gletscheroberkante um 1100 m ü. N N. Die Fließgeschwinkdigkeit des Gletschereises soll hier nach modellhaften Berechnungen fast 0,9 km/Jahr betragen haben. Die Eisoberfläche soll mit etwa l ‰ gegen Norden abgefallen sein .– .unter stetiger Verminderung von Eisdicke und Schürfkraft. Die Maximalausdehnung wurde erreicht, wo das Abschmelzen und die Eisnachlieferung einander die Waage hielten, das war im günstigsten Fall über 40 km vom Alpenrand entfernt. .– .Ein "zentraler Tiefenzug", auch "Stammfurche" genannt, bildete die Leitlinie, der v. a. die Schmelzwasser zustrebten. Sie soll nach K. TROLL (1924) dem Inn bis Attel gefolgt, dann über das Ebrach-Zungenbecken bzw. das Steppacher Schotterfeld (s. u.) zum Soyensee; über das Nasenbachtal nach Königswart sowie weiter über dem heutigen Inn nach Gars verlaufen sein.

Anders als im kalkbetonten Lech- und Isar-Jungmoränengebiet, aber ähnlich wie beim Salzach-Jungmoränengebiet bestehen die Moränen, Schotter und Sande des Inn-Jungmoränengebietes überwiegend aus zentralalpinem, silikatischem Material, das von vornherein relativ karbonatarm war und im Laufe der Zeit weiter entbast worden ist, BRESINSKY (1965:40/41) erklärte dies neben dem verhältnismäßig ausgeglichenen Relief (Mangel an geeigneten konkurrenzarmen Sonderstandorten) und der weiten Entfernung von Kalk-Mittelgebirgen (als in der Jungeiszeit eisfrei gebliebenen Refugialräumen für Basiphyten) zur Hauptursache dafür, dass sich das Inn-Jungmoränengebiet nördlich der Mangfall-Simssee-Linie "als eine Landschaft mit wenigen circumalpinen Pflanzenvorkommen hervorhebt". Er konstatierte in diesem Gebiet, zum Teil aber auch im ganzen Naturraum, neben dem völligen Ausfall fast stets eine zumindest starke Auflockerung der Fundorte prä- und dealpiner Pflanzensippen. Vom Grundsatz her sind diese Aussagen zu bestätigen; sie treffen vielfach aber nicht in dieser Härte zu. So haben die eigenen Untersuchungen gezeigt, dass durchaus einige der angeblich fehlenden Sippen im fraglichen Teilgebiet Vorkommen besitzen und die Verbreitungslücke damit wegfällt oder zumindest schmäler wird[2].

[2]) Die von BRESINSKY in "Kategorie D - *Gentiana clusii*-Typ -" (Beschränkung der Vorland-Verbreitung auf den Isar-Lech-Bereich) eingereihten Arten *Adenostyles glabra, Gentiana clusii,*

Die Verhältnisse sind deshalb günstiger, weil auch das nördliche Inn-Jungmoränengebiet eine Reihe geeigneter basenreicher Wuchsorte anbietet. Es sind dies neben den erwähnten Nagelfluh-Aufschlüssen v. a. die Schotterfluren, die unter Beteiligung von kalkalpinen Geröllen entstanden, so die im Leitzach-Gars-Talzug (s. u.). Dazu kommen kalkreichere Endmoränen, wie sie an der Stirn der Zungenbecken auftreten. Der Gletscher deponierte dort das an den Zweigbeckenflanken abgehobelte kalkreiche Decken- und Hochterrassenschotter-Gestein.

Im Norden und Nordwesten konnte sich der Inn-Vorlandgletscher voll entfalten. Der Westflügel des Jungmoränengebiet zeigt einen dementsprechend regelmäßigen, lehrbuchhaften Aufbau (Abb. 6). Von außen nach innen folgen mehrere Staffeln von Endmoränenwällen mit den Fragmenten peripherer Entwässerungssysteme, die Zweigbeckenzone, die zur Grundmoränenzone vermittelt und das Gletscherstammbecken, über das sich die Sedimente des späteiszeitlichen Rosenheimer Gletschersees verteilt haben. In dieser Reihung wurde das Gebiet wieder eisfrei, konnte die Bodenbildung beginnen und eine Wiederbesiedlung mit Pflanzen und Tieren erfolgen.

Die **Zweigbeckenzone** liegt zwischen dem innersten geschlossenen Endmoränenbogen und dem zentralen Schürfbereich des Vorlandgletschers. Sie besteht aus einem wiederholten Wechsel von Spornen (aus Oberer Süßwassermolasse mit Decken-und/oder Hochterrassenschotterauflage) mit Zweig- oder Zungenbecken (letztere in den tertiären Untergrund eingetieft). Beide strahlen handförmig vom Stammbecken Richtung Endmoränenbogen aus. Es sind dies im Uhrzeigersinn Mangfall-, Glonn-, Moosach-, Attel-, Rettenbach- und Ebrach-Zungenbecken links vom Inn und die Zweigbecken von Laimbach und Murn sowie das Simssee-Zungenbecken rechts davon. Auf den Spornen wurde im stammbeckenfernen Bereich Endmoräne, sonst Grundmoräne abgesetzt. In den Zweigbecken stauten sich schließlich Eisseen, die bis auf den Simssee wieder entleert wurden. Die Zweigbecken im Westflügel vermoorten großenteils. Eine Sonderentwicklung machte das Mangfall-Zungenbecken durch, in das nach dem Eisrückzug die Mangfall und der aus dem Isargebiet kommende Teufelsgraben einen Schotterkegel hineinschütteten, der bis Bad Aibling hinabreicht und günstige Bedingungen für größere menschliche Ansiedlungen bot (K. TROLL 1926:198 ff.).

Eine etwas detailliertere Erörterung der würmzeitlichen Formenvielfalt im Gebiet macht die Berücksichtigung des chronologischen Aspektes, der Entstehungsgeschichte, notwendig. Dabei müssen wenigstens die Gletscherstände betrachtet werden, die K. TROLL (1924) nach der Lage der von ihnen hervorgebrachten Endmoränen als Kirchseeoner, Ebersberger und Ölkofener Stadium benannt hat, sowie das Spätwürm.

Homogyne alpina und *Juncus stygius* wurden im nördlichen Inn-Jungmoränengebiet nachgewiesen, ebenso *Lamiastrum galeobdolon* ssp. *flavidum.* Diese ist an Inn und Mangfall mindestens so stark präsent wie an den anderen Alpenflüssen. Aus "Kategorie 6 - *Senecio slpinus*-Typ -" (Arten des westlichen Alpenvorlandes) hat die namengebende Art einige Streuvorkommen im Gebiet. *Lonicera nigra* besitzt eine Mehrzahl von Fundpunkten. Von "Kategorie B - *Biscutella*-Typ“ -" (auffällige Verbreitungslücke oder zumindest starke Auflockerung der Fundorte zwischen Isar und Traun) haben *Aposeris fostida, Biscutella lasvigata* und *Polygala chamaebuxus* entgegen den Verbreitungskarten in der genannten Arbeit auch im nördlichen Teilgebiet Bestände. In Bezug auf "Kategorie C - *Pinguicula alpina*- Typ -" (Auflockerung im Inn-Jungmoränengebiet) wird bezweifelt, daß *Betula humilis, Carex chordorhiza* und *Minuartia stricta* signifikant ausdünnen.

Die **Endmoränen** wurden entlang des rhythmisch vorrückenden und abschmelzenden Eisrandes gebildet. Sie sind damit im typischen Fall quer zur Gletscher-Stoßrichtung angeordnete, auf weite Strecken zu verfolgende, nach innen steil, nach außen flach abfallende Wallmoränen mit steinig-schotteriger Beschaffenheit. Sie bieten einen meist ziemlich wasserdurchlässigen und trockenen Untergrund, der oft nicht nur von Anfang an kalkarm war, sondern zusätzlich durch Auswaschung verarmt ist. Entsprechend ist die potentiell natürliche Vegetation in der Regel ein Hainsimsen-Tannen-Buchenwald. In der realen Vegetation herrschen neben den verbreiteten Fichtenforsten besonders im Haager Bereich Kiefernbestände, die als halbanthropogen anzusehen sind (Bedingtheit durch großflächigen Kahlhieb oder Nebennutzungen, die zu straucharmen, blößenreichen Beständen führen, wie das Streurechen oder die Waldweide).

Abb. 8: Angeschnittene Endmoräne aus dem Rechtmehringer Zug des Kirchseeoner Stadiums südwestlich Honau bei Albaching mit unregelmäßigem, überwiegend kantigem Geschiebe (Flachbärlapp-Wuchsort; Aufnahme 6.7.83)

Der äußerste Endmoränenwall (**Kirchseeoner Stadium**) erscheint höhen- und massenmäßig am kräftigsten. Der tiefste Punkt seiner Kammlinie wird halbwegs zwischen Haag und Gars bei Limberg angetroffen (etwa 510 m ü. NN). In diesem Bereich einer ehedem flachen, empfindlich reagierenden Eisfront hat sich der einheitliche Wall in drei Stränge aufgelöst, deren höchster, äußerster als Haager, der nächstinnere als Altdorfer und der innerste als Rechtmehringer Zug bezeichnet werden (vgl. Abb. 6). Auch östlich des Inn lassen sich zunächst mindestens zwei Züge des Kirchseeoner Stadiums ausmachen.

Die Ableitung der Schmelzwässer des Gletscherfächers erfolgte in dieser Zeit im allgemeinen zentrifugal durch Schlitze im Abschlußwall (sog. Trompetentälchen), die in weite Schwemmfächer ausmündeten. Auf diesem Weg wurde vom Inngletscher als Niederterrasse das Hohenlindener Feld geschüttet, während die westlich daran anschließende eigentliche Münchener Schotterebene im wesentlichen ein Produkt des Isargletschers ist. .– .Mit dem Rückzug des Eises auf die Linie des Rechtmehringer Zuges bildeten sich auf Teilstrecken bereits erste periphere Entwässerungssysteme, so die des noch heute erhaltenen Haager Schottertales. Kurzzeitig gelang es dem Inngletscher, in zwei Teilbereichen über die Linie der hohen Kirchseeoner Außenmoräne ins Vorland zu wachsen. Damit entstanden der von den Schmelzwasserströmen des Grub-Harthauser-Tales angenagte Moränenzug Egmating .– .Großhelfendorf im Westen und die niedrigen, vorgeschobenen Moränenbögen zwischen

Schnaitsee und Seeon im Osten. In diesem Gebiet vermochte der Würmgletscher nicht, die vorgefundene, rißzeitlich geprägte Situation wesentlich umzugestalten. K. TROLL (1924) stellte fest, daß es sowohl hydrographisch als auch siedlungsmäßig zur Altmoränenlandschaft gehört.

Der Endmoränenkranz des **Ebersberger Stadiums** der Vergletscherung bildet wieder einen nahezu geschlossenen Ring. Dieser tangiert die Enden der Zweigbecken und schließt sie nach außen ab. Die Furchen zwischen den Kirchseeoner und Ebersberger Moränenzügen erhielten die Funktion langgezogener Schmelzwasserrinnen, von dem Reste z.B. im heutigen Albach-Nasenbach-Tal von St. Christoph abwärts zum Soyensee vorliegen. Andernorts stauten sich in dieser Furche Endmoränenseen, von welchen sich Seehamer, Kasten-, Stein-, Eggelburger und der ehemalige Kirchseeoner See ableiten.

Im Osten traf der Inngletscher vom Gebirgsrand (südlich vom Simssee) nordwärts bis etwa Frabertsham auf hohe Molassesockel. Diese Aufragungen hatten nach HORMANN (1974) den entgegengesetzten Effekt wie das Flachgelände zwischen Haag und Gars: Die verschiedenen Moränenzüge vernetzten miteinander und verwuchsen zwischen Albertaich und Guntersham zu einem einzigen, riesigen, ausgelappten Wall, einem Gebilde, das von K. TROLL und Ebers (in KRAUS & EBERS) nicht ganz korrekt als die von Inn- und Chiemseegletscher gebildete Mittelmoräne bzw. als größte Mittelmoräne Bayerns bezeichnet worden war[3].

Während des **Ölkofener Stadiums** war der Eisfächer nicht nur geschrumpft, sondern auch stark zerlappt. In den Zweigbecken reichte er am weitesten nach außen, ohne jedoch bis zum Ende der Zweigbecken vorzudringen. Die Endmoränen wurden daher in die Zweigbecken hinein abgesetzt und führten zu ihrer scheinbaren Verkürzung. Auf den Spornen der Zweigbeckenzone blieb der Eisrand zurück; es ergibt sich dadurch ein hufeisenförmiger Endmoränenverlauf. .– .Eine letzte, durch wenige niedrige, mehr oder weniger vereinzelte Endmoränenrücken dokumentierte Vergletscherungsphase folgt dem Innenrand der Grundmoräne (**Stephanskirchner Stadium**).

Die Endmoränen aller Stadien mit Ausnahme des letztgenannten besitzen ein unruhiges, kleinräumig-hügeliges Relief. Häufig treten zusätzlich mehr oder weniger steilwandige Hohlformen auf, die nicht in das gewöhnliche Berg-und-Tal-Gelände passen. Es sind dies in der Regel sog. **Toteissenken** .– .Wannen oder Kessel, die dadurch entstanden sind, dass losgelöste Eisblöcke ("Toteis") in die Geschiebe eingebettet und so in die Oberflächengestaltung einbezogen wurden. Mit ihrem Schmelzen entstanden die Eintief ungen. Besonders verbreitet sind sie auf den äußeren Endmoränen zwischen Großhelfendorf, Haag und Schnaitsee. Sie beinhalten überwiegend kleine Stillgewässer, Moore oder Sümpfe, die sich oft sehr individuell entwickelt haben und den geländemäßig bedingten Mangel an größeren Übergangs- und Hochmoorgebieten in weiten Teilen der äußeren Endmoränenzone mit ihrem floristischem Reichtum ausgleichen.

---

[3]) HORMANN hält es lediglich für möglich, daß eine frühe, vielleicht bereits rißzeitliche Eisrandlage des Chiemseegletschers bis westlich von Pittenhart reichte. - Die ausgedehnte Senke mit Haifinger Freimoos und Sur-Au auf der anderen floränenwallseite könnte nach ihm ein prSuürmzeitliches Inntal sein, das über das Simssee-Becken oder die Rinssee-Furche führte und nachträglich durch Würmmoränen untergliedert wurde,

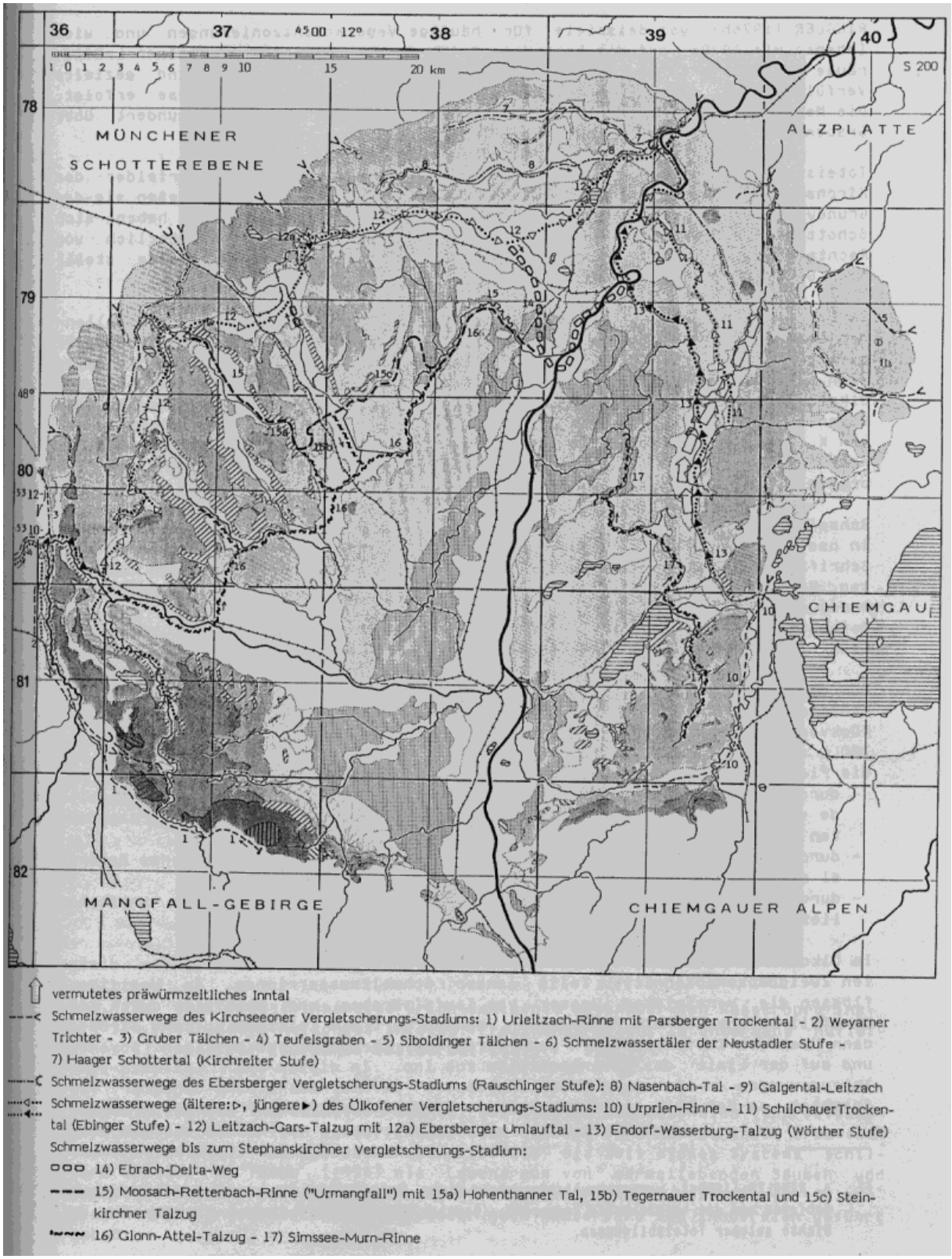


Abb. 9: Würmeiszeitliche Schmelzwasserwege. Quellen: K. TROLL 1924, ferner HORMANN 1974.

Toteiskessel sind auch für die sonst ebenen Schotterfelder des Kirchseeoner, Ebersberger und Ölkofener Stadiums bezeichnden. Vielfach erschließen sie das Grundwasser und tragen den Charakter von Quellweihern, Örtlich haben sich Schotterebenen in ausgesprochene **Kesselfelder** verwandelt, so südöstlich von Rechtmehring

auf dem Steppacher Schotterfeld[4]. Einen großen Toteissee stellt nach GAREIS (1978:59) der Obinger See dar.

Im Extremfall führte die Einschotterung vieler Toteisblöcke an der zerfallenden Gletscherstirn zu einem Schwarm wirr angeordneter Geröll- und Sandhügel; es entstand ein sog. **Kames-Feld.** Beispiele dafür finden sich an den Schnaitseen, im Buchseegebiet und .– .besonders eindrucksvoll .– .im Großen Dobl von Elkofen/Grafing, wo die Kames-Bänder nach GAREIS (1978:21) bereits zu den Osern (s. u.) vermitteln. .– .Toteis war vermutlich auch an der Entstehung der von K. TROLL als Radialhügel bezeichneten, mehr oder weniger ovalen Endmoränenkuppen beteiligt, die das Hohenburger Hügelfeld zwischen Soyen und dem Inn prägen.

Schmale, langgestreckte Wälle aus Geröll und Sand, die von Schmelzwasserströmen in basalen Eisklüften abgesetzt worden sind, fanden als **Oser** Eingang in das Schrifttum. Sie können sowohl im End- als auch im Grundmoränenbereich auftreten. Nach K. TROLL (1924) gehören im Gebiet hierzu zwei Wälle im Maxirainer Forst nördlich Weihenlinden, der Eggelburger Hügelrücken bei Ebersberg und der Hügel von Langkofen zwischen Aßling und Hohenthann.

. Die Täler haben eine besondere Bedeutung für die Flora u. a.

- durch steile Hanglagen (Leiten), in welchen sich die Expositionsunterschiede voll auswirken und sich Erosions- wie Akkumulationslagen mit Pionierstandorten ausbilden können (vgl. Abb. 10)
- durch die aufgeschütteten Schotterterrassen, die oft basenreicheres Material als die umliegenden Moränen enthalten
- durch ihre Grundwasserzüge, die Kalk-Niedermoore und -sümpfe entstehen ließen.

Vor der Betrachtung der Ablagerungen im Zentrum des Jungmoränengebietes soll daher die weitere Entwicklung der **Talsysteme** während der schrittweisen Rückverlegung der Gletscherfront auf der Grundlage der Feststellungen von K. TROLL angedeutet werden (Abb. 9).

Im Ölkofener Stadium wurden die durch Endmoränen und Eis abgeriegelten distalen Zweigbeckenabschnitte Teile langer Schmelzwasserrinnen. Im Westflügel flössen die vereinigten Wasser von Teufelsgraben und Mangfall durch den Mangfall-Durchbruch bis Feldkirchen, nahmen dort die Leitzach auf und strömten dann über dem Kupferbachtal und weiter durch das Ebrachtal zum heutigen Soyensee und auf der Linie des Nasenbachtales zum Inn. In diesem sog. Leitzach-Gars-Talzug wurden .– .wie schon oben angedeutet .– .u. a. kalkalpine Schotter verfrachtet, so dass sich ein durchgehendes Band karbonatreicher Böden vom Mangfallknie bis zum Inn ausbilden konnte, das sich im subregionalen Verbreitungsbild einiger Basiphyten wiederfindet, etwa dem des Berg-Haarstrangs *(Peucedanum oreoselinum).* Das Steppacher Schotterfeld als Teil dieses Systems schildert bereits W. TROLL (1926) als Lebensraum von wärmeliebenden Säumen und Kalkmagerrasen. .– .Im Osten soll nach K. TROLL analog ein Endorf-Wasserburger-Talzug" über das Halfinger Becken Schmelzwasser nach Wasserburg zum Innbereich geführt haben.

Während des weiteren Gletscher-Rückschmelzens setzte von den alpenferneren Zungenbecken her das Wachstum des Rosenheimer Sees ein. Der Fluss im Leit-

[4]) A. RINGLER (1980c) veranschaulichte anhand einer Kartenskizze für einen Ausschnitt dieses Gebietes und die benachbarte Endmoräne (Bereich Obersteppach - Soyen) die hohe Zahl und Dichte solcher Toteisbildungen.

zach-Gars-Talzug verlegte seine Mündung verlegte in die Gegend von Ebrach, wo er ein großes Schotterdelta schüttete. In der Folgezeit verminderte sich die Geschiebefracht und der Teufelsgraben versiegte; die Erosionskraft des Schmelzwassers trat in den Vordergrund. Die vereinigten Wasser von Mangfall und Leitzach gestalteten das Kupferbachtal in seinen heutigen Umrissen und brachen bei Moosach (Winkelleite) durch den Endmoränenwall ins Moosach-Zungenbecken, das wie das Attel- und Rettenbach-Zungenbecken überwiegend eisfrei geworden war. Diese beiden Becken verband dann die sog. Moosach-Rettenbach-Rinne als Fortsetzung des Wasserlaufes zum Ebrachdelta. Jüngere Eisrandlagen ließen später den Glonn-Attel-Talzug im Westen und die Simssee-Murn-Rinne im Osten entstehen. Zuletzt konnten die Gewässer .– .unbeeinflusst durch Eisstau dem Untergrundgefalle folgend .– .ihre heutigen zentripetalen Gerinne entwickeln.

Abb. 10: Schluffig-feinsandige Ur-Inn-Sedimente gegenüber von Wasserburg (natürlicher Aufschluss infolge Prallhangerosion). Im Unterhang Huflattichflur (Aufnahme Spätherbst 1982).

In der **Grundmoränenzone** herrschen sanft geschwungene Hügel vor, deren Längsachse in Gletscherstoßrichtung liegt. Die definitionsgemäß vom Eis überfahrenen Moränen enthalten oft von vornherein stark zerriebenes, verdichtetes, lehmiges Material, das zur Versumpfung neigt und ausgedehnte Hochmoore bzw. kaum besiedelte Waldlandschaften entstehen ließ, so nach K. TROLL den 17 km² großen Rotter und den 11 km² großen Maxlrainer Forst.

Eine sowohl optische wie geschiebemäßige Ausnahme verkörpern die sog. **Drumlins**, karpfenrückige Hügel aus lockererem Material mit ovalem Grundriss. In der Regel treten sie staffelweise in mehr oder weniger paralleler Anordnung auf, etwa im Raum Ellmosen .– .Tuntenhausen (wo der Jakobsberg tragende Drumlin beachtliche Ausmaße erreicht), im Bereich Ostermünchen .– .Emering und dem Umland des Rinssees (Abb. 6). GAREIS (1978:29 ff.) stellte fest, dass sie auf den Sockeln zwischen den Zweigbecken liegen, die ein Gegengefälle zur Gletscherfließrichtung aufweisen. Seiner Entstehungstheorie zufolge ist die verhältnismäßig dünn gewordene Eisdecke unter dem Druck des nachrückenden Gletschers entlang von Spannungslinien mehr oder weniger regelmäßig in Eisschollen geborsten, als die geschrumpften seitlichen Eismassen der Zweigbecken keine ausreichenden Widerlager mehr boten. Durch

Bewegungen der Eisschollen und Emporpressen von Geschiebe sollen sich die nach unten divergierenden Schollenzwischenräume gefüllt haben, wobei zusätzlich von oben her eine Ummantelung mit Schmelzwasserschotter erfolgt sein soll.

An weiteren signifikanten Strukturen im zentralen Vergletscherungsbereich sind sog. **Rundhöcker** zu erwähnen, vom Gletscher ebenmäßig zurecht geschliffene Felshügel. Sie finden sich als Sandsteinhügel der Oberen Meeresmolasse um den Tinninger See (K. TROLL: 90/91).

In den zentralen Tieflagen des Gebietes bildete sich mit dem Abschmelzen des Gletschers der **Rosenheimer See**, ein Stausee, der mit einer schätzungsweise 300 km² großen Wasserfläche weit mehr als das eigentliche Gletscherstammbecken überflutete. Er verzweigte sich in die Zweigbecken von Rettenbach, Murn und Laimbach, stand mit dem Simssee in flacher Verbindung und verlängerte sich fjordartig ins alpine Inntal hinein. Seine Wasserspiegellage wurde durch den Auslauf über die Endmoräne zwischen Urfahrn und Gabersee oberhalb von Wasserburg bestimmt; sie betrug angeblich um 480 m ü. NN. Jerz & Wolff (in WOLFF 1973:238) nahmen an, dass der Rosenheimer See mindestens 6.000 Jahre bestanden hatte, ehe er sich vor ungefähr 13.000 Jahren im Spätwürm entleerte. Dies geschah, weil sich der Inn als Seeausfluss immer tiefer einschnitt. Im Rosenheimer See sedimentierte aus der zufließenden Gletschertrübe eine gewaltige Menge an glimmerreichem Feinsand (Schweiß-, Mehlsand), an Schluff und Ton mit Karbonatgehalten zwischen 10 und 30 %. Nach Veit (in WOLFF 1973:282 ff.), der eine Tiefenlinienkarte der Basis des würmzeitlichen Seetones auf der Grundlage reflexionsseismischer Messungen veröffentlichte, beträgt die Sedimentmächtigkeit im tiefsten Stammbeckenbereich zwischen Raubling und Degerndorf mindestens 300 m, zwischen Kolbermoor und Rosenheim immerhin noch über 150 m.

Abb. 11: Abbau von spätwürmzeitlichem Seeton (Rosenheimer See) in der Tongrube Kolbermoor. Im Hintergrund sekundärer Birken-Torfwald auf Hochmoortorf, unter dem hier wiederholt Großreste der Zwergbirke gefunden wurden (Aufnahme 23.3.81).

Die Oberkante der Seesedimentterrassen liegt um 470 m ü. NN. Der Übergang zur oft ins Wasser abgesetzten, tonigen Grundmoräne erfolgt vielfach ohne scharfe Grenze. .– .Kleine Seetonabsätze bei Achenmühle weisen auf einen weiteren, nur lokalen Eisstausee hin.

Seesand ist vor allem beiderseits des heutigen Inntales anzutreffen, in dessen Verlauf offensichtlich eine Strömungsrinne den Rosenheimer See durchzog, Größere Ausdehnung erreicht er auf der linken Innseite zwischen Rosenheim und Brannenburg, wo er die Grundlage der fruchtbaren ackerfähigen Böden in den alten Siedlungsgebieten von Aising .– .Pang .– .Westerndorf und von Großholzhausen ist,

Entgegengesetzte Eigenschaften haben die flächenmäßig weit überwiegenden Seeschluff- und Seeton-Terrassen. Beide Sedimentarten lassen keine nennenswerte Versickerung zu. Wo sie unter Schotter oder Sand ausstreichen, finden sich Ouellhorizonte. Wo sie unmittelbar anstehen, bewirkte der erzwungene oberflächliche Waserabfluss über die leicht erodierbaren Sedimente die Bildung vielfältig verzweigter Kerbtälchen mit labilen Böschungen. K. TROLL wies darauf hin, daß diese umso weiter im Terrasseninneren wurzeln, je größer die Differenz von Vorfluter- und Terrassenniveau ist. Sehr stark entwickelt ist das Kerbtälchensystem z. B, im Murnbereich, wenig weit greift es im Süden aus, etwa um Rosenheim. Entsprechend schlecht ist dort die natürliche Entwässerung des einstigen Seebodens .– .mit der Folge großflächiger Versumpfung, die zur Entstehung der riesigen Stammbecken-Hochmoore führte.

Die nicht vermoorten Tonterrassenabschnitte sind klassische Waldgebiete, in welchen die Tanne aufgrund ihres auch in dichte, sauerstoffarme Böden eindringenden Senkerwurzelwerkes begünstigt ist. Die Gräser *Poa remota* und *Carex strigosa* dürfen als subregionale Kennarten der Seesedimentterrassen und der tonigen Kontaktmoränen gelten (vgl. Abschnitt 4.3.4.).

Noch in der Späteiszeit, die vor ungefähr 11.000 Jahren ausklang, schuf sich der Inn unter ständigem Ostwärtsdrängen im entleerten Rosenheimer-See-Becken seinen Talraum. Aus dieser Periode sind besonders auf der linken Talseite zwischen Rosenheim und Fischbach zwei unterschiedlich alte Terrassen erhalten geblieben. Die flussfernere ältere besteht zu oberst aus feinsandigem Material (Jerz & Wolff in WOLFF 1973:238-240). Ihre Außenrandbereiche tragen die Hochmoore Abdecker Filze, Obere Rohretfilze und Tännelhoiz; sie unterscheiden sich damit vom Charakter her nicht von den Seesedimentterrassen, die über einer niedrigen Geländestufe anschließen. Die jüngere der Innterrassen ist .– .von Schotter und Sand bedeckt .– .überwiegend altes, ackerfähiges Kulturland.

2.2.3. Nacheiszeitliche (holozäne) Ablagerungen

Umfangreichere Ablagerungen der jüngsten erdgeschichtlichen Zeit erfolgten in den **Fluss- und Bachauen**. Am bedeutendsten sind die Innauen von Attel aufwärts bis zur Südgrenze des Bearbeitungsgebietes. Nacheiszeitliche, alluviale Sedimente liegen dort in einer Durchschnittsbreite von 2,5 .– .3 km vor. An der unteren Mangfall liegt die mittlere Auenbreite um 1,2 km, an der Leitzach bei 0,3 km. Das Kaltental ist mit durchschnittlich 0,7 km gemessen am aktuellen Abfluss überbreit. .– .Heute ist der weitaus größte Teil dieser Schwemmboden-Landschäften durch Hochwasserschutzbauten von der Überflutung ausgeschlossen und stellt im ökologischen Sinn nur mehr eine subfossile Aue dar.

Verhältnismäßig große Flächen nehmen auch Schwemmfächer ein. Die bedeutendsten finden sich dort, wo der Gebirgsrand unmittelbar an das Stammbecken grenzt. Es sind v. a. die Schüttungen folgender Bäche: Dettendorfer Kalten, Au-Bach, Jenbach, Litzldorfer Bach, Kirchbach, Grießenbach und Steinbach. Kleinere Schwemmkegel haben die Bäche geformt, die vom Gebiet um Irschenberg ins Mangfalltal oder von Süden zum Simssee fließen. .– .Infolge der Wildbachverbauung haben auch die Schwemmfächer ihr Wachstum eingestellt.

Die Moore sind die flächenmäßig wichtigsten holozänen Einheiten im Gebiet. Als biogen vor Ort entstandene (autochthone) Gebilde werden sie in Abschnitt 3.2. angesprochen.

Von der Fläche her vernachlässigbar, für die Flora jedoch unersetzbar ist die geologische Kartiereinheit "**Tuff**" (Kalktuff, mundartlich "Duft"). Er ist überall dort anzutreffen, wo Sturzquellen mit sehr hartem Wasser entspringen. Dies ist vor allem im Vorgebirge und in der Zweigbeckenzone der Fall, insbesondere der westlichen, die zum Teil Grundwasserzustrom aus der Münchener Schotterebene erhält. Der Verlust des Quellwassers an Kohlendioxid bei den andersartigen Gasdruck- und Temperaturverhältnissen in der Atmosphäre bewirkt die Ausfällung von Kalk. Dieser Prozess wird durch die Entnahme von CO_2 aus dem Wasser durch besondere tuffbildende Pflanzen verstärkt (insbes. die Moose *Cratoneuron commutatum* und .– .seltener .– .*Eucladium verticillatum*). Nicht selten wurden die Tuffstöcke im Laufe der Zeit so schwer, dass sie abrutschten und zerbrachen (Abb. 12). Örtlich sind im Laufe von Jahrtausenden voluminöse Tuffbänke gewachsen, die z. B. bei Vagen und Glonn bis vor wenigen Jahrzehnten gewerbsmäßig abgebaut wurden[5].

Abb. 12: Teilweise abgerutschter Tuffstock mit Mehlprimel-Kopfbinsenried in der Thalhamer Mangfalleite (Aufnahme 17.5.83).

Tuffbänke bilden nicht nur das Substrat für spezifische Quellflur-Gesellschaften. Sie bieten extreme, nährstoffarme Wuchsorte und sind dadurch Refugien für konkurrenzschwache, licht bedürftige Arten. So können sie bedeutende Primärstandorte für Arten der Kalk-Kleinseggenrieder und oligotropher Schlenken sein. Im Gebiet sehr seltene Alpenpflanzen wie Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*), Glanz-Gänsekresse (*Arabis soyer*) Clusius-Enzian (*Gentiana clusii*) und Alpen-Fettkraut

[5]) Tuff war bereits im flittelalter ein geschätzter Baustoff. Aus ihm bestehen u. a. wesentliche Teile der gotischen Kirchen von Ellmosen, Berghofen, Taglaching, Loitersdorf und Straußdorf.

(*Pinguicula alpina*) sind dort ganz oder schwerpunktmäßig daran gebunden. Dadurch dass Tuffbänke wachsen und sich damit ständig verändern, entwickeln sich regelmäßig durch die Umlenkung von Quellabflussbahnen ausgesprochene, Trockenstandorte, die von Arten der Halbtrockenrasen oder wärmeliebenden Säume besiedelt werden können. Gerne entwickelt sich hier die präalpin verbreitete Dunkle Akelei (*Aquilegia atrata*). Gelegentlich können auch Kleinfarne in Tuffstöcken Fuß fassen.

2.3. Böden

Unterlagen über die Verbreitung der **Bodenarten** (Korngrößen-Zusammensetzung des Oberbodens) für die landwirtschaftlich genutzten Flächen liefert die unveröffentlichte, gemarkungsweise geführte Bodenschätzungskarte l : 5.000, die auch die Ertragsfähigkeit bei Grünland- oder Ackernutzung angibt. Entsprechende Informationen in gröberem Maßstab enthält die Bodengütekarte von Bayern 1 : 100.000 (Herausgeber: BAYER. LANDESVERMESSUNGSAMT), die mit den Blatt-Nummern 30, 31, 35 und 36 das Untersuchungsgebiet abdeckt.

Auf diesen Karten werden als Bodenarten Sand, anlehmiger, lehmiger und stark lehmiger Sand, Lehm, schwerer Lehm, Ton, Löss[6] und Moor unterschieden. Die kleinmaßstäbliche Karte gibt für das Gebiet Sand so gut wie nicht an, Ton nur für sehr kleine Teilflächen[7] und zeigt den erheblichen Anteil der Moore. Im übrigen sind Lehm und sandiger Lehm die Bodenarten der landwirtschaftlichen Nutzflächen. Dabei beherrscht sandiger Lehm etwa die nördliche Hälfte des Jungmoränengebietes, insbes. die Endmoränenzone mit Ausnahme größerer Lehmbereiche zwischen Endorf, Obing und Schnaitsee sowie zwischen Aying, Helfendorf und Unterlaus. Ausgesprochene Lehmlandschaften sind der Karte zufolge die Vorgebirge, die Täler von Inn und Mangfall, die Seesedimentterrassen und der Großteil der Grundmoränenzone.

Böden mittlerer (mäßiger) Ertragsfähigkeit überwiegen bei weitem. Größere Bereiche guter Ertragsfähigkeit finden sich auf den Grundmoränen von Grießstätt .– .Holzhausen und um Vogtareuth sowie den Schotterflächen nördlich von Albertaich und westlich von Pittenhart, auf Teilen der Inn- und Mangfallterrassen und auf den Seesandterrassen von Aising .– .Westerndorf und Großholzhausen .

Jeder gereiftere Boden ist das Ergebnis des Zusammenwirkens einer Vielzahl von Faktoren. Von besonderer Bedeutung sind dabei das Ausgangsgestein (Korngrößen-Spektrum, Karbonatgehalt usw.), die Wasserversorgung, das Kleinklima (Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse), das Relief (Neigung, Exposition, Lage im Berg-und-Tal-Profil), die Vegetation bzw. Nutzung, die spezielle Bodengeschichte und das Alter. Die Bodensystematik versucht, die kaum überschaubare Vielfalt an Bodenbildungen (Bodenindividuen) ansprechbar zu machen, indem sie auf der Grundlage der Ausprägung und Abfolge der Bodenhorizonte im Bodenprofil **Bodentypen** ausscheidet. Diese Bodentypen werden auf oberster Stufe zu den Abteilungen der terrestrischen Böden, der hydromorphen Böden, der Moore und der (nachfolgend übergangenen) Unterwasserböden zusammengefasst.

Einen anschaulichen Überblick solcher Bodentypen für den Altlandkreis Bad Aibling verfasste LUTZ (1959). Ein kurzes Kapitel über Böden findet sichjeweils auch in den Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 25.000. Die Bodenkarte 1 :

---

[6]) Späteiszeitlicher äolischer Löss wurde erst vor 15 Jahren für das Gebiet nachgewiesen.

[7]) Unter Wald sind diese für die traditionelle Landwirtschaft ungünstigen Bodenarten im Gebiet sicher weiter verbreitet.

25.000 erfasst bisher (1988) nur mit Blatt Nr. 7837, MarktSchwaben, Teile des Untersuchungsgebietes (RÜCKERT 1967). .– .Nachstehend kann nur die Verbreitung wichtiger Haupttypen angedeutet werden (Nomenklatur nach MÜCKENHAUSEN 1982).

Unter den gereiften terrestrischen Böden herrschen **Braunerden** i. w. S. vor (durch Verbindungen des dreiwertigen Eisens verbraunter Horizont über dem Ausgangssubstrat). Die zu Braunerden führende Bodenreifung verläuft bei tonig verwitterndem Gestein (Silikate) rasch, bei kalkigem Material dagegen sehr langsam. Die echte Braunerde wurde u. a. auf Kolluvien des Endmoränengebietes und über Sandstein kartiert. Als „Basenreiche Braunerde“ tritt sie auf kalkreichem Ausgangsgestein (insbes. Talschottern) auf. Wenn daraus der Kalk herausgelöst wird und der Boden versauert (pH-Wert $\leq$ 6,5), verlagert sich der Ton aus dem humosen Horizont in die darunter liegenden Profilbereiche. Damit entsteht eine **Parabraunerde**. Sie wurde auf Endmoränen und den weniger dichten Grundmoränen (z. B. Drumlins) ebenso angetroffen wie auf Rißmoräne und würmzeitlichen Schotterterrassen an Inn und Mangfall.

Abb. 13: Wasserdurchlässige Schotter-Pararendzina unter Weißseggen-Bergahorn-Eschenwald in den subfossilen Mangfallauen nördlich von Mitterham. Nur die tiefer wurzelnden Pflanzen (Gehölze) können den in bindigeren Schichten des Untergrundes gespeicherten Wasservorrat nutzen (Aufnahme Mai 1980).

Böden mit A-C-Profil (über dem Ausgangsgestein liegt unmittelbar der Humushorizont) sind stets vergleichsweise jung und ungereift. Dabei ist die auf Kalk entstehende Rendzina auf trockengefallene Tuffbänke beschränkt. Verbreiteter ist die Pararendzina, deren Ausgangsmaterial in erheblichen Mengen neben Kalk Silikate enthält. Sie ist in steilen Hanglagen, auf jungen Schotterakkummulationen (Schuttkegel, "Brennen" in nicht mehr überschwemmten Auen von Inn und Mangfall; vgl. Abb. 13) und ehemaligen Materialentnahmestellen anzutreffen. Es handelt sich dabei stets um Sonderstandorte, um Extremsituationen, die in der Regel floristisch interessant sind.

Die hydromorphen Böden sind durch regelmäßige zeitweise oder ständige Vernässung von Bodenhorizonten gekennzeichnet. Die Gruppe der Stauwasserböden umfasst hierbei Böden, in denen das Niederschlagswasser durch eine weniger als 1,5 m tiefe Stauwassersohle an der weiteren Versickerung gehindert wird,wobei eine horizontale Wasserbewegung kaum stattfindet. Die stauende Schicht kann bereits im Ausgangsgestein vorhanden gewesen sein (z. B. Ton unter Sand), sie kann sich aber auch durch Tonverlagerung im Rahmen der Bodenreifung gebildet haben (z. B. aus Parabraunerde). Eine sehr weite Verbreitung im Gebiet hat der Pseudogley, ein wechseifeuchter, rostfleckiger Boden. Eine nur geringe Hangneigung in Verbindung mit schluffigem oder tonreichem Ausgangsmaterial bietet bei den gegebenen hohen

Niederschlagssummen bereits die Rahmenbedingungen für seine Entstehung. Der Pseudogley nimmt daher weite Bereiche der Grundmoränenzone, der nicht-vermoorten Abschnitte der Seesedimentterrassen, der Flinzgebiete und alter, verlehmter Mangfall- und Innterrassen ein. In Wäldern dominiert auf Pseudogley-Böden gerne das Seegras (*Carex brizoides*) in der Krautschicht; unter den Nadelgehölzen ist die Tanne für diese Böden prädestinier[8]t.

Auf ebenen oder muldigen, schlecht entwässernden Flächen der obengenannten Landschaften ersetzt der Stagnogley den Pseudogley. Im typischen Fall steht hier das Stauwasser ganzjährig in Oberbodennähe. Ein sauerstoffarmes, entbastes und versauertes Milieu ist die Folge. Über dem Mineralboden liegt feuchter Rohhumus; gerne stockt darauf ein schlechtwüchsiger Torfmoos-Fichtenwald. Der Torf-Stagnogley leitet zum Hochmoor über.

Bei der Gruppe der **Auenböden** erfolgt die Vernässung kurzzeitig-periodisch durch aufsteigendes Grundwasser[9]. Im typischen Fall kommen dazu Überflutung und Sedimentation, die die Bodenentwicklung unterbrechen, aber Basen und Nährstoffe nachliefern können. Die Kalk-Rambla auf jungen Anlandungen geht in die Graue Kalk-Paternia (Auenrendzina) über, die der Weichholzauen- und der unteren Hartholzauenstufe entspricht. In weniger überflutungsgeprägten Lagen der Inn- und Mangfallauen ist die Bodenreifung oft zur Auen-Parabraunerde (Autochthoner Brauner Auenboden) fortgeschritten. .– .Seit der Eindeichung und dem Stau der größeren Fließgewässer ist das Areal echter Auenböden erheblich geschrumpft; einer Weiterentwicklung zu terrestrischen Böden steht nichts mehr im Wege.

Die **Gleyböden** sind ständig durch mehr oder weniger bewegtes Grundwasser beeinflusst. Über einem permanent wasserdurchtränkten, einheitlich gefärbten Horizont liegt einer, in dem der jahreszeitliche Wechsel zwischen sauerstoffarmer Nassphase und durchlüfteter Trockenphase seinen sichtbaren Ausdruck in ockerfarbenen bis rostbraunen und grauen Flecken findet. Gleye treten regelmäßig in Tal-, Mulden- und Hangfußlagen, im Umfeld von Quellhorizonten, Quellbächen und Bachtälchen auf. Geradezu charakteristisch sind sie für die Kerbtälchen der Seesedimentterrassen und die Ausstriche der Oberen Süßwassermolasse.

Beim eigentlichen Gley (Eu-Gley) spiegelt das Grundwasser im Mittel nicht höher als 0,8 m unter Flur. Er trägt gerne Pfeifengrasrasen oder Feuchtwiesen. In Altlaufsenken mit ständig hohen Grundwasserständen wird er vom Auengley ersetzt. Beim Nassgley schwankt der Grundwasserspiegel im Jahreslauf zwischen 0 und 0,6 m Tiefe, der Oxidationshorizont fällt mit dem stark humosen Oberboden zusammen, der bereits zu den Weichböden gerechnet werden kann. Bezeichnende Pflanzengesellschaften sind der Bach-Eschenwald und Kleinseggenrieder (Quellsümpfe). In Sickerquellbereichen mit einer noch geringeren Grundwasseramplitude ist der Anmoorgley nicht selten, in dem eine oft dicke Lage von schwarzem Anmoorhumus den A-Horizont bildet. Diese Humusform leitet mit einem Gehalt von 15 .– .30 % organischer Substanz zum Niedermoortorf über. Am "Eglsee" südöstlich von Mitterhart/Kolbermoor trägt er ausgedehnte Riesenschachtelhalm-Bestände. .– .Der Moorgley unterscheidet sich von den eigentlichen Mooren dadurch, dass die hier vorhandene Torfschicht dünner als 0,2 m ist.

---

[8]) Ob sich auf den- Tongesteinen der Sedimentterrassen des Rosenheimer Sees und der Molasseablagerungen unter den klimatischen Bedingungen auch der Pelosol entwickeln konnte, scheint ungeklärt.

[9]) Von Grundwasser wird gesprochen, wenn die Grundwassersohle tiefer als 1,5 m unter Flur liegt.

Moore .– .in der Bodenkunde als autochthone (vor Ort entstandene) Torfböden mit mindestens 0,2 m dicker Torfdecke definiert (wobei Torf eine Humusform mit mindestens 30 % organischer Substanz ist) .– .sind gewachsen, wo das Substratwasser ständig die Boden Oberfläche erreicht. Beim Niedermoor erfolgt die Vernässung durch Grundwasser, das im Gebiet stets hart ist (Kalk-Niedermoor), Hochmoore werden ausschließlich und unmittelbar durch Niederschlagswasser versorgt. Da Moore im Gebiet nicht nur durch ihren hohen Flächenanteil ins Gewicht fallen, sondern wie im ganzen Voralpinen Hügel- und Moorland Träger spezifischer floristischer Qualitäten sind, wird in Abschnitt 3.2. etwas ausführlicher auf sie eingegangen. An dieser Stelle sei nur vermerkt, dass hier die allgemeine Zerstörung der Moore wie auch der anderen hydromorphen Böden ebenso weit fortgeschritten ist, wie in anderen Gegenden .– .verbunden mit einer lebhaften Zersetzung der Torf- und Anmoorböden.

LUTZ (1959) machte auf besondere Bodeneigenheiten im Gebiet aufmerksam: Während sich der Vorlandgletscher in der Würm-Kaltzeit langsam ins Stammbecken zurückzog, herrschten arktische Bedingungen. Vor allem zur Zeit des Stephanskirchner Stadiums scheinen damals periglaziale Frostböden bestanden zu haben, die nur im Sommer oberflächlich auftauten. In diesem Bodenbrei wurden Kalkbestandteile aufgelöst und Silikatgesteine zersprengt. Die Bruchstücke sanken zur ständigen Eisgrenze ab und bilden heute auf diesem Niveau örtlich einen charakteristischen Frostscherbenhorizont, der die Durchwurzelbarkeit einschränken kann. In hängigem Gelände verfrachtete damals Solifluktion den Boden unter Umschichtung zum Hangfuß (Fließerden).

3. Lebensraumtypen und Flora

In diesem Abschnitt soll .– .unter Berücksichtigung des historischen Hintergrundes .– .die Situation von Typen wichtiger pflanzlicher Lebensräume im Gebiet umrissen werden.

3.1. Gewässer

3.1.1. Grundwasser und Quellen

Im Gebiet verdunsten 2/3 bis 1/2 der Niederschläge, der Rest kann versickern oder oberflächlich abfließen. Das Verhältnis Sickerwasser/Oberflächenwasser hängt vor allem von der Bodendichte (also insbes. der Bodenart) und der Hangneigung ab. Auf leichten Böden (Sand, Kies) steht die Einspeisung ins Grundwasser im Vordergrund. Schwere, dichte Böden (z. B. Tonmergel) lassen oft nur bis zur Basis des durchwurzelten Bodens ein nennenswertes Eindringen von Niederschlagswasser zu (Stauwasserbildung). Der erzwungene Oberflächenabfluss führt bei tonigem Untergrund zur Bildung von Kerbtälchen, die hier als Gräben, gelegentlich auch als Dobl, bezeichnet werden. Dies ist besonders auf Seeton (vgl. Abschnitt 3.2., Rosenheimer See), im Bereich der Faltenmolasse (Tonmergel, Sandstein) und überall dort der Fall, wo die Obere Süßwassermolasse aufgeschlossen ist (Zungenbecken- bzw. Talflanken).

Die Einzugsgebiete für Oberflächenwasserabfluss (= sog. Fluss- bzw. Bach- oder Niederschlagsgebiete) werden durch die Lage der Wasserscheiden und damit durch die Geländeoberfläche gegeneinander abgegrenzt. Im Osten ist der hohe Endmoränenwall Schnaitsee .– .Albertaich .– .Endorf eine wichtige Wasserscheide. Das ihm östlich vorgelagerte Jungmoränengebiet entwässert zur Alz bzw. sein nördlicher Ab-

schnitt durch die Altmoränenlandschaft zum Inn. Aus dem übrigen Gebiet gelangt das Wasser bereits vor dem Verlassen der Außenmoränen zum Inn.

Die Grundwassereinzugsgebiete sind durch das Gefälle der Grundwassersohle bestimmt, im Gebiet also in erster Linie durch tertiären Flinz, in zweiter durch Seeton. Da dieses ganz anders verlaufen kann als die Landoberfläche, haben die Grundwassereinzugsgebiete oft eine andere Ausdehnung als die Niederschlagsgebiete. So liegt am westlichen Gebietsrand die Grundwasserscheide erst außerhalb des Jungmoränengebietes in der Münchener Schotterebene, so dass von dort Wasser ins Gebiet zuströmen kann.

Die Schichten, in welchen sich das **Grundwasser** bewegt (Grundwasserleiter) sind in der Regel sandig-schotterige Geschiebe des Quartär. Diese enthalten stets kalkreiches Material und bedingen eine große Kalk- und Gesamthärte des Wassers[10]. Die bedeutendsten Grundwasserströme scheinen sich im Mangfall- und im Inntal zu bewegen. Als grundwasserreich gelten auch die Täler von Leitzach und Prien. Der Grundwasserspiegel kann in den Tälern mit den Fließgewässerabflüssen und den Niederschlagsmengen beträchtlich schwanken: An der Grundwasserstands-Messstelle auf der Innterrasse bei Aising wurden zwischen 1938 und 1985 Spiegeldifferenzen von 3 m registriert (BAYER. LANDESAMT WASSERWIRTSCH. 1987: 232/233). .– .Grundwasserarm sind die schluffig-tonigen Sedimentterrassen des ehemaligen Rosenheimer Sees.

Das Grundwasser wird dort vegetationsprägend, wo es den Boden durchfeuchtet oder vernässt, als Quelle zu Tage tritt oder in Oberflächengewässer einspeist. Herausragende ökologische Faktoren sind im Gebiet in der Regel Kalkreichtum, Nährstoffarmut und geringe Temperatur. Schichtquellen in Hanglagen führten zu der Vielzahl an Quellsümpfen und -mooren. Flächenhaft erheblich bedeutender sind aber die grundwasserbedingten Talvermoorungen, die sich als Kalk-Niedermoore besonders in den Zungenbecken und in den, für ihre heutigen Fließgewässer überbreiten pleistozänen Tälern gebildet haben. Das Grundwasser streicht flächenhaft aus, wo die Schotterfüllungen der Täler ausdünnen, etwa in der Peripherie des unteren Mangfalltales bei Weihenlinden und Pullach. .– .V. a. im nördlichen Endmoränengebiet, wo oft über 40 m mächtige glaziale Gechiebe über dem obersten Grundwasserstockwerk lagern, finden die Grundwasseraufschlüsse der Täler einen signifikanten Ausdruck in charakteristischen Bandarealen von Pflanzen kalkreich-oligotropher Wuchsorte (z. B. beim Fischkraut).

Die Quellen der Talböden sind sog. Tümpelquellen bzw. Quellseen. Besonders eindrucksvolle Beispiele sind im Kupferbachtal (Abb. 14) und in Form der Urschlachquellen bei Halfing erhalten geblieben. Kräftige Sturzquellen treten im Gebiet vor allem in Talfußlagen auf, wo der Flinz angeschnitten ist. Die Glonnquellen gelten als die stärksten Quellaustritte im südbayerischen Jungmoränengebiet (BAYER. LANDESST. GEWKDE. 1973). Die Moosachquellen oberhalb von Maosach haben einen mittleren Abfluss von 0,37 m3/s (Schirm in KÖWING, KRAUS & RÜCKERT 1968). .– .Floristische Spezialitäten der Hartwasserquellabflusse sind das Bayerische Löffelkraut (*Cochlearia bavarica*) und der Kriechende Sellerie (*Apium repens*).

[10]) Sie liegt meist um 20° dH. An 9 Quellen des Kaltenbrunn im unteren Mangfalltal südlich von Bad Aibling ergaben z. B, eigene Messungen von am 1. März 1969 entnommenen Wasserproben in Mittel 19,7° dH Gesamthärte bei Extremwerten von 17,5 und 21,2 °dH.

Sickerquellen (Helokrenen) mit diffusem Wasseraustritt, sind mit Ausnahme des nördlichen Endmoränenbogens häufig. Entlang von Schichtgrenzen können sie oft ausgedehnte Unterhangabschnitte vernässen (Hang- und Anmoorgley-Böden). In Wäldern wächst hier gerne die Bitterschaumkraut-Quellflur, auf nicht ausdrainierten Flächen im offenen Gelände können v. a. Kalk-Kleinseggenrieder, Bachdistelwiesen und Wasserhanffluren angetroffen werden.
Sofern im Bereich schwerer Böden überhaupt Grundwasser gebildet wird, ist seine Höffigkeit sehr gering. Es ist meist kalkarm, dafür sind in ihm oft zweiwertiges Eisen und Mangan sowie Sulfide gelöst. Dort, wo dieses Grundwasser ausstreicht, führen Oxydationsvorgänge u. a. zur Abscheidung charakteristischer Eisenoxyhydrat-Watten (Eisenocker). .– .Die Leonhardsquelle in den Innleiten westlich von Leonhardspfunzen ist ein Beispiel für eine solche "Rostwasserquelle" (vermutlich führen bei ihr Sickerwässer aus Mooren .– .besonders dem Burger Moos .– .zu dem reduzierenden, eisenlösenden Milieu). Vom 19. Jahrhundert bis in die ersten Jahrzehnte unseres Jahrhunderts wurde sie ebenso wie eine andere, heute aber nicht mehr zugängliche Rostwasserquelle im Westen Rosenheims, der "Küpferling" (Name!), für ein Heilbad genutzt.

Abb. 14: Kalkniedermoor mit Quelltrichtern (Tümpelquellen) im Naturschutzgebiet "Kupferbachtal" zwischen Unterlaus und Spielberg (Aufnahme 31.3.83).

3.1.2. Fließgewässer

Stets sind Fließgewässer .– .auch kleinere .– .besondere, bereichernde Elemente in der Landschaft. Sie tragen zur Flora einerseits durch ihre Wasserpflanzen- und Kleinröhrichtvegetation bei, andererseits durch die von ihnen geschaffenen mineralischen Sedimentationszonen (Überschwemmungsauen). Diese sind Lebensraum einer oft anspruchsvollen Laubwaldflora und durch Wechselfeuchte geprägter, artenreicher

Auwiesen. So besitzen Gefäßpflanzen wie Gelbes Windröschen, Schuppenwurz , Haselwurz und Randalpen-Segge sowie Silber-, Purpur- und Mandelweide hier ihren Schwerpunkt. In ebenen Beckenlandschaften wie im Rosenheimer Becken oder im Raum Tuntenhausen .– .Aßling .– .Kronau sind die durchströmenden Fließgewässer auch ohne ausgeprägte eigene Talbildungen die Strukturen, die durch ihre Auenbereiche ein Zusammenwachsen der riesigen Hochmoore verhinderten und so die natürliche Raumgliederung vorgeben.

Fließgewässer wirken Über ihre Auenbereiche hinaus, wenn sie durch Seitenerosion die Talränder gestalten können. Hierbei werden steile Hänge (Leiten) und ein Relief mit unterschiedlichsten Neigungen und Expositionen gebildet, wobei Quellhorizonte eröffnet werden können und das unverbrauchte, meist kalkreichere Unterbodenmilieu erschlossen wird. Bachtälchen weisen daher besonders in Gebieten ansonsten entbaster Böden eine überdurchschnittliche Artenvielfalt auf.

3.1.2.1. Gebietseigene Bäche und Flüsse

3.1.2.1.1. Allgemeines

Im Gebiet entspringen mit Attel und Glonn zwei Fließgewässer, die mit mittleren Abflüssen über 3 m³/s im Unterlauf die Größe kleiner Flüsse erreichen. Daneben besteht eine Vielzahl von Bachläufen, deren Dichte allerdings sehr unterschiedlich ist. Besonders hoch ist sie in den Vorgebirgen, besonders niedrig in der nördlichen Endmoränenzone. Dies ist weniger durch die alpenwärts wachsenden Niederschlagssummen bedingt als durch die unterschiedliche Versickerungsrate, die vor allem eine Funktion der Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes ist. Die vergleichsweise lockeren Geschiebe des Endmoränengebietes lassen meist ein Versickern der Niederschläge zu. Bäche sind hier vielfach auf die pleistozänen Talsysteme beschränkt und verschwinden auch dort gelegentlich für längere Strecken im Untergrund[11]. Umgekehrt herrscht eine sehr große Bachdichte in den nicht vermoorten Seetongebieten und dort, wo Sandsteine oder Tonmergel der Molasse anstehen.

Die folgende Fließgewässer-Klassifizierung bietet eine Möglichkeit, die Fließgewässersysteme komponentenweise zu analysieren. Es werden dabei zunächst nach dem **Querschnitt der** zugehörigen **Täler** unterschieden

- Kerbtalbäche (neben dem Gewässer kein Platz für einen nennenswerten Auenbereich, d. h. V-förmiger Querschnitt[12]. Selbst tiefe Kerbtäler führen oft nur armselige Rinnsale oder sind überhaupt während längerer Zeiten im Jahr verödet. Nach starken Regengüssen rauschen hier allerdings oft eindrucksvolle Wassermassen zu Tal (Retentionsräume fehlen), die den Hangfuß angreifen und große Schwebstoffkonzentrationen erreichen. Hangrutschungen sind daher häufig, eine planvolle Nutzung der Gräben ist sehr erschwert (Abb. 15)[13]. Vor den Kerbtalmündungen finden sich mehr oder weniger ausgeprägte Schwemmkegel. .– .Die Dynamik des Lebensraumes mit seinen unterschiedlich gereiften Sukzessionsstadien, der Strukturreichtum und der Wechsel von Nass- und Trockenstandorten äußern sich in einer artenreichen Flora. Geradezu spezifisch sind einige Luftfeuchte liebende Pflanzen, besonders der Lappen-Schildfarn, der Grüne Streifenfarn und (im Vorgebirgsbereich) der Voralpen-Spindelbaum. In sickerfeuchten Bachuferlagen, die in stabileren Situationen dem Winkelseggen-Eschenwald zusagen, scheint das Mittlere Hexenkraut (*Circea intermedia*)] cha-

[11]) So versickert der sog. Franzosenbach südlich von Esbaum/Haag und tritt später als Altdorfer Mühlbach wieder aus (BAYER. LANDESST.GEWKDE. 1955).

[12]) Tiefe Kerb- und Kerbsohlentäler werden im Gebiet als "Gräben" oder "Dobel" bezeichnet.

[13]) Jenbach, Feilnbach, Litzeldorfer Bach und Steinbach waren daher bereits vor 1909 Gegenstand der Wildbachverbauung (HUBER, L. 1909).

rakteristisch zu sein. Wo das Gelände in Bewegung ist, treten glgtl. fragmentarische Weichholzauen auf.- Bei Festgestein im Untergrund kann sich ein hohes Sohlgefälle ausbilden und ein Sturzbach mit Wasserfällen entstehen[14].

- Kerbsohlental-Bäche oder -Flüsse (steile Leiten und ebener, schmaler Talgrund, der die Ausbildung eines wenig breiten Sedimentationsbereiches zulässt). Der Talgrund ist bei forstlicher Nutzung in der Regel mit frühlingsgeophytenreicher Hartholzaue bestockt (Bergahorn-Eschenwald). Die Fließrichtung wird noch weitgehend durch den Talverlauf bestimmt;der Retentionsraum ist wenig ausgedehnt.
- Muldental-Bäche (gleitender, gerundeter Übergang von den Oberhanglagen zum Fließgewässer, d. h. keine deutliche Talverebnung, keine nennenswerte Überschwemmungsaue): Naturnahe Waldgesellschaften der Talsohle sind Winkelseggen- und Traubenkirschen-Eschenwald.
- Sohlental-Bäche oder -Flüsse (breiter Talboden, weiter Auenbereich mit zur spontanen Verlagerung befähigten Gerinne). Soweit einschneidende wasserbauiiche Maßnahmen ausgeblieben sind, stehen ausgedehnte Räume zur Verfügung, in welche das Hochwasser ausstreichen und Schwebstoffe abstzen kann. Im natürlichen Vegetationsgefüge werden Weichholzauen auf jungen Anlandungen von Hartholzauen auf stabilisierten älteren Schwemmböden abgelöst. Altwasser gehören zum charakteristischen Lebensrauminventar.

Ein unabhängig vom Talquerschnitt anzusprechender Sonderfall sind die Mühlbäche als kleine Kanäle mit gleichmäßiger Wasserführung und geringer Strömung, deren Bett sich bachabwärts zunehmend über das Gelände erhebt.

Abb. 15: Kerbtälchen mit Rutschhängen und kleinem Bachlauf mit sehr unterschiedlicher Wasserführung, eingeschnitten in die Obere Meeresmolasse des Antworter Berges (Aufnahme Okt. 1986).

[14]) Die höchsten Wasserfälle im Gebiet haben der Litzeldorfer Bach (über Flysch-Zementmergel) und der Engelsried-Graben am Auer Berg (35 m), niedriger sind die von Gottschallinger Bach, Schmoderer Graben, Feilnbach-Graben und Kutterlinger Graben. Kleine Wasserfälle sind auch an Talflanken anzutreffen, wo Nagelfluhbarrieren im Bachbett auftreten, z. ß. im Raum Halfing.

Abb. 16: Die Sims im Niedermoorgebiet nördlich von Riedering als Beispiel für einen Seebach (Ausfluss des Simssees). Früher wurde bis an die Ufer Streuwiesennutzung ausgeübt (Aufnahme April 1980).

Nach der Wasserbeschaffenheit kann von Grundwasser-, Oberflächenwasser-, See- und Braunwasser-Fließgewässern gesprochen werden. Meist ist eine entsprechende Zuordnung eindeutig nur bei noch kleinen Bächen möglich; in den unteren Abschnitten der Fließgewässersysteme herrscht ein mehr oder weniger ausgeprägter Mischcharakter:

- Die Grundwasserbäche werden zu einem erheblicher Teil über Sturz- und Tümpelquellen aus dem hydrogenkarbonatreichen Untergrund gespeist. Das Wasser ist daher gewöhnlich kühl und kalkreich, aber schwebstoff- und nährstoffarm. Der Abfluss schwankt in vergleichsweise engen Grenzen. Charakteristische Pflanzen sind Aufrechter Merk (*Berula erecta*), Fischkraut (*Potamogeton densus*), örtlich auch die Knotenbinse (*Juncus subnodulosus*). Die Brunnenkresse hat hier ihren Mengenschwerpunkt. .– .Der verbreitete Grundwasserbach-Typ ist der des "Moosbaches", der mit geringem Gefalle durch niedermoorbedeckte Sohlentäler zieht, die früher der Streugewinnung dienten (Möser), "Gießen" sind grundwassergespeiste, durchströmte (Quell-) Altwasser der Flussauen. Wie die Vorkommen von Faden-Laichkraut (*Potamogeton filiformis)* und Kriechendem Sellerie (*Apium repens*) nördlich von Pullach zeigen, können diese Gießen eine herausragende Rolle für den Artenschutz spielen.
- Die Oberflächenwasserbäche bewegen sich in Tälchen mit geringer Grundyasserführung. Die Gewässersohle läßt kaum eine Versickerung zu. Das Wasser entstammt vor allem oberflächlichem Niederschlagsabfluss, ferner kleineren Schichtquellen. Das Niederschlagsgeschehenspiegelt sich mit geringer zeitlicher Verzögerung im Abfluss; entsprechend extrem ist das Verhältnis zwischen Hochwasser- und Niedrigwasserabfluss. Die Temperatur des oft schwebstoffreichen und getrübten Wassers schwankt stark mit der Lufttemperatur,
- Als Seebäche (Abb. 16) sollen Ausflüsse mesotropher und eutropher Seen und großer Weiher bezeichnet werden. Sie sind ausgesprochen sommerwarm und geschiebe- und schwebstoffarm. Niederschlagsbedingte Abflussschwankungen treten erst mit deutlicher zeitlicher Verzögerung und erheblich reduzierter Amplituden auf (vgl. die Abflussganglinien von Sims [Seebach] und Attel, Abb. 17).

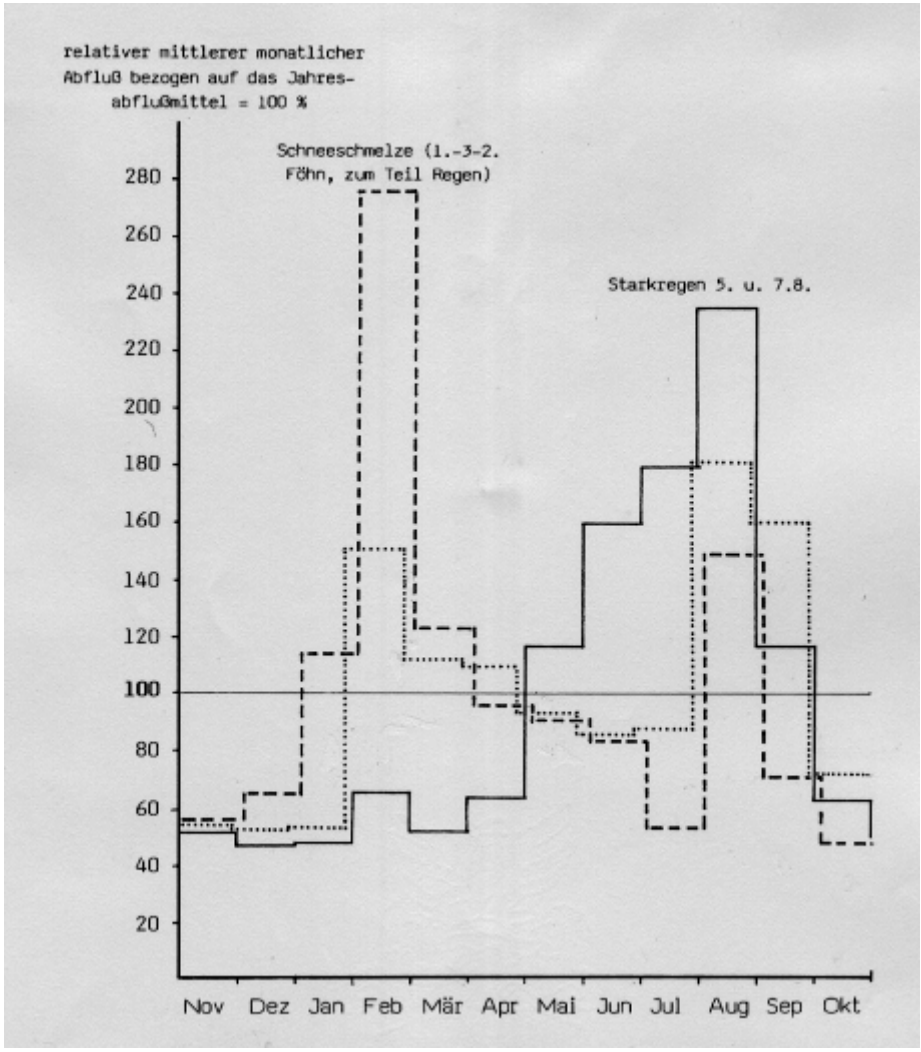


Abb. 17: Relativierte Abflussganglinien dreier gegensätzlicher Fließgewässer im Abflussjahr 1984/1985 für die Pegel Wasserburg (Inn), Anger (Attel) und Stephanskirchen (Sims). Quelle: BAYER. LANDESAMT WASSERWIRTSCH. 1987.

- Die Braunwasserbäche führen großenteils Sickerwasser aus Hochmooren, das kalkarm, durch Huminsäuren braun gefärbt, aber schwebstoffarm ist. Der Wasserhaushalt ist ausgeglichen. Die Bäche wurzeln in den Rändern der Hoch- und Übergangsmoore besonders. der Seetonterrassen und der Grundmoräne[15].

In Abb. 18 wird die Verteilung der oben umrissenen Gewässerkategorien am Beispiel der Glonn dargestellt.

[15]) Viele der hochmoorbeeinflussten Bäche im Gebiet drücken die Braunfärbung in ihren Namen aus. Solche sind zum einen Braunbach, Braunau und zum anderen Rott, Roth-, Röth-, Röthenbach, Röttenbach (heute; Rettenbach), wobei anzunehmen ist dass "Rott" mit seinen Abwandlungen nicht rot, sondern Rost bedeutet (vgl. SCHMELLER 1877, Bd. II:186d).

Ausbau, Begradigung, Verlegung und Zusammenlegung[16] selbst der unbedeutenderen Gewässer erreichen im Gebiet das übliche Maß. Heute noch werden kleinere Bäche und Gräben als Bewirtschaftungshindernisse betrachtet und wo möglich verrohrt. Vielgestaltig und unverbaute sind meist noch die Bachabschnitte in den Wäldern. Weithin naturnah sind auch die Bäche in Kerb- und Kerbsohlen-Tälern, wo Überschwemmungen nicht ins Gewicht fallen. .– .Oligotrophe Verhältnisse sind fast nur noch in Quellabflüssen anzutreffen.

Viele Wasserpflanzen- und (Klein-)Röhrichtarten sind gleichermaßen in Fließgewässern und kleineren Stillgewässern verbreitet, so das Kleine Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii*) und das meist in braunwasserbeeinflussten Gewässern lebende Alpen-Laichkraut (*Potmogeton alpinus*). Zwischen der Gefäßpflanzenflora der Quellen und der grundwasserbestimmter Bäche bestehen kaum signifikante Unterschiede; für beide sind Aufrechter Merk, Kriechender Sellerie, Fischkraut und Knotenbinse (submers) charakteristisch. Einen deutlichen Schwerpunkt in Gräben und Bächen mit Grundwassereinfluss haben aber der Haarblättrige Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus*), die Brunnenkressen *Nasturtium officinale* (seltener) und *N. microphyllum*, der Wasserstern *Callitriche cophocarpa* und der Einfache Igelkolben (*Sparganium emersum*). *Callitriche obtusangula* wurde nur in den Fließgewässersystemen von Glonn und Attel angetroffen, der Pinselblättrige Wasserhahnenfuß (*Ranunculus penicillatus*), der im Gebiet den Flutenden Wasserhahnenfuß zu vertreten scheint, kommt hier und in den Mangfallkanälen von Bad Aibling abwärts vor.

Die Dünnährige Segge (*Carex strigosa*) wurde als überregional bedeutende Spezialität anmooriger Sickerquell- und Bachrandbereiche im Übergangsbereich Seetonterrasse .– .Grundmoräne am Hilger-Graben und einem Nebenbach des Röth-Bachs nachgewiesen (vgl. ZAHLHEIMER 1976:60/61)[17]. Das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) besitzt eine ebenso wichtige Arealinsel in den Kaltenauen. Weiter verbreitet in bachnahen Feuchtwiesen und Traubenkirschen-Schwarzerlenbeständen sind Arten der Gold-Hahnenfuß-Gruppe (*Ranunculus auricomus* agg.).

3.1.2.1.2. Wichtige gebietsbürtige Fließgewässersysteme

In der Reihenfolge der Größe ihrer Niederschlagsgebiete (Angaben in Klammern; Quelle: BAYER LANDESST. GEWÄSSERKDE.. 1955) sind die wichtigsten Gewässersysteme des Gebietes die von Attel (246 km² ohne Ebrach), Murn (167,5 km²), Glonn (145 km²), Sims (122 km²), Nasenbach (92,5 km²), Ebrach (81 km²) und Rott (53 km²) sowie das der Kalten (110 km²), an dem allerdings zu einem Fünftel das alpine Niederschlagsgebiet außerhalb des Florengebietes beteiligt ist. Mit Ausnahme von Sims, Nasenbach und Rott werden die Hauptabschnitte dieser Flüsse und Bäche wasserwirtschaftlich als Gewässer 2. Ordnung behandelt. Ihre Gewässergüte bewegt sich derzeit (1988) zwischen II und II-III (mäßig bis kritisch belastet; Gewässergütekarte Bayern, Stand 1986 in BAYER. STAATSMINIST. D. INNERN 1987).

---

[16]) Beispielsweise wurden die Bäche, die vom Vorgebirge ins untere Mangfalltal münden, von den Scheiteln ihrer Schwemmkegel in die dazwischen liegenden Senken verlegt und dabei paarweise zusammengefasst

[17]) 1989 außerdem respektablen Bestand im Mühlsteinbruch von Hinterhör entdeckt sowie entlang von nahem Bachlauf (8238/2).

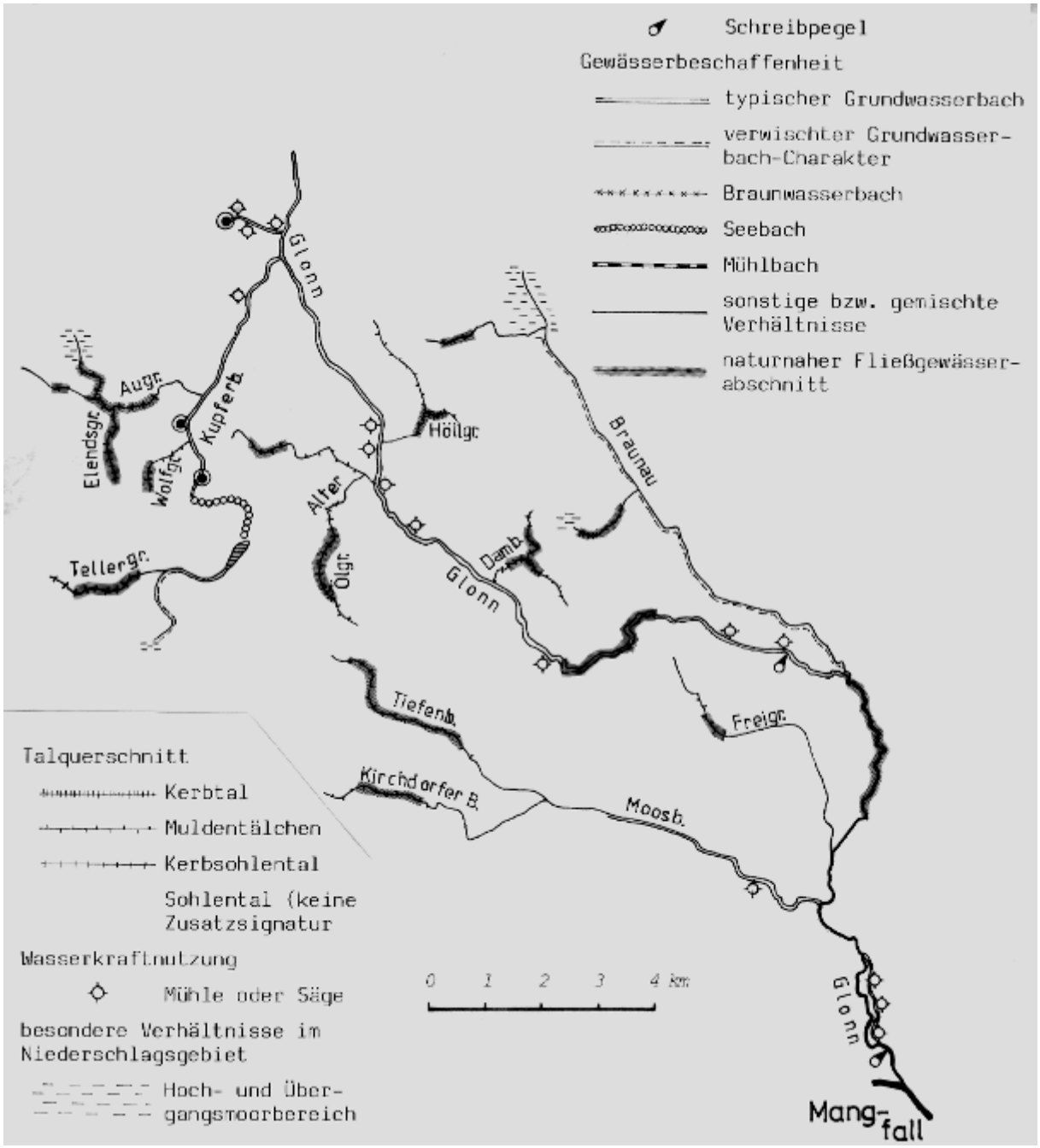


Abb. 18: Beteiligung unterschiedlicher Fließgewässertypen am Gewässersystem der Glonn.

Die Abflusswerte von Attel, Glonn, Sims und Kalten wurden in Tab. 2 zusammengestellt, den Jahresgang ihrer mittleren monatlichen Abflüsse zeigt Abb. 23. Nachfolgend wird versucht, die wesentlichen Züge der obengenannten Fließgewässersysteme stichpunktweise anzudeuten:

- **Attel:** Wurzeln im Endmoränengebiet zwischen Grafing und Kirchseeon (früher: Ausfluss des ehemaligen Osterseeoner Sees), dann als 1926 regulierter und ausgebauter Bach (SPONHOLZ 1975:84) durch das Attel-Zungenbecken abwärts .– .zunächst durch das Aßlinger Moos (entwässertes Niedermoor), dann vorbei an mehreren Hochmooren bis zur Vereinigung mit der Moosach (ebenso großes Niederschlagsgebiet: ca. 77 km2). Beginn der **Moosach** (unter dem Namen Spielbach) als Ausfluss von Kitzel- und Steinsee; durch starke Quellaustritte ab der Winkelleite bei Moosach kräftiger Grundwasserbach,

Tab.2: Abflusswerte einiger bedeutender Fließgewässer im Inn-Jungmoränen-Gebiet

Quellen: Für die Kalten unveröff. Hauptwerttabelle des Wasserwirtschaftsamtes Rosenheim, für alle anderen Geyässer: BAYER LANDESAMT WASSERWIRTSCH. 1987

Gewässer	Messpegel	Beobacht. Zeitraum	Einzugs-gebiet km²	Abfluss [m³/s]						Spende[1] [l/s . km²]
				MQ	MNQ	MH Q	NNO	HHQ	HQ1	
Attel	Anger 434,5 m ü. NN	1951-1985	244	3,77	1,61	38,	3 0,98	85	30,9	15,4
Glonn	Bad Aibling 472,3 i ü. NN	1928 -1985	144	3,18	1,45	27,	3 0,46	64	21,8	22,1
Sims	Stephanskchn. 467,2 m ü. NN	1951 - 1985	101,5	1,92	0,69	6,	76 0,28	24	5,13	18,9
Kalten	Stocka	1963 -1974	71,5	1,96	0,46	26,	6 0,22	47,9		
Prien mit Prienkanal	Prien 528 m ü. NN	1951 - 1985	97,6	3,60	0,774	68,	1 0,06	160	52,9	36,9
Leitzach	Stauden 748,2 i ü. NN	1941 -1985	111	4,69	1,91	39,	5 0,99	91,3	30,5	42,2
Mangfall mit Triftbach	Bad Aibling 476,9 m ü. NN	1928 -1985	789	19,1	6,59	125	2,15	315	98,4	24,2
Inn	Wasserburg	1965 .– .1985	11983	362	131	148 0	93,8	2660	1340	30,2

MO = mittlerer Abfluss (arithmetisches Mittel aller Hauptbeobachtungen im angegebenen Zeitraum)
MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss (Mittel der Niedrigstwerte der Abflussjahre im Beob.Zeitraum)
MHQ = mittlerer Hochwasserabfluss (Mittel der Höchstwerte der Abflussjahre im Beobachtungszeitraum)
NNO = Niedrigstwasserabfluss (bisher überhaupt bekannt gewordener kleinster Abfluss)
HHQ = Höchstwasserabfluss (bisher überhaupt bekannt gewordener größter Abfluss)
HO_1 = Hochwasserabfluss, der im Beobachtungszeitraum mindestens alljährlich einmal erreicht wurde

[1)] "Spende" = Abflussspende bei mittlerem Abfluss in l/s-km^2

dem mit dem Dobel ein weiterer großer Quellbach zuströmt. Weiterer Verlauf der ausgebauten Moosach[18] durch die Kalk-Niedermoore Gutterstätter Moos und Brucker Moos (entwässert) im Moosach-Zungenbecken, dann Eintritt ins Kerbsohlental der Ur-Mangfall zwischen Hohenthann und Dorfen und schließlich durch die Hochmoor-Landschaften im Glonn-Attel-Talzug zur Attel. Diese dann ab Mühlbichl naturnaher Kleinfluss mit zunehmender Eintiefung der Talsohle in Sedimente des Rosenheimer Sees. Nach Aufnahme des Zell- bzw. Rettenbaches (Niederschlagsgebiet ca. 36 km²) schließlich durch schluchtartiges, bewaldetes Kerbsohlental (Talmäander; schmale Edellaubholzauen) ins Inntal. Mündungsabschnitt ausgebaut und in Rücklaufdämme gefasst. Nach Aufnahme der Ebrach vor der Mündung in den Inn 327,5 km²-großes Niederschlagsgebiet.

[18]) PAUL & RUOFF (1927:42) erwähnen eine 1923 durchgeführte Moosachregulierung.

Abb. 19: Die unverbaute Murn im Abschnitt zwischen Holzhausen und Weichselbaum. In den Seeton eingegrabenes Kerbsohlentälchen. Junge Anlandungen mit Rohr-Glanzgras-Röhricht und Mandelweidengebüsch (Aufn. 17.4.80).

- **Murn** (Abb. 19)**:** Unterer Abschnitt aufwärts bis gegen Aham in den Seeton eingeschnittenes Kerb- und Kerbsohlental mit zahlreichen kleinen oberflächenwasserbestimmten oder braunwasserführenden Zuflüssen aus den umgebenden Wald- und Moorgebieten. Fortsetzung des naturnahen Bachcharakters durch Wiesentälchen bis gegen Eyenhausen, dann begradigt bis in das moorerfüllte Becken mit Sur-Au und Ameranger Filz (Einmündung mehrerer Waldbäche aus dem Endmoränengebiet Frabertsham .– .Amerang). – Die bedeutendsten Zuflüsse mit breiten Sohlentälern: die **Zillhamer Achen** (Niederschlagsgebiet 30 km²; Entwässerungskanal des Halfinger Freimooses und der Thalhamer Quellen; Fortsetzung von Halfing südwärts als oberf lächenwasserbestimmter Dorfbach bis in die Gegend nördlich von Endorf) und die **Söchtenauer Achen**. (= Gunzenhamer Ache, Niederschlagsgebiet 54 km²; wie die vorige weitgehend Moor- bzw. Wiesenbach. Hauptgewässer mit den Urschlachquellen bei Haslach als Mühldorfer Bach beginnend; Aufnahme von Hoch- und Niedermoorbächen aus der Rinssee-Furche, dem Schwaberinger Moos, dem Achel-Tal u. a.). .– .Erwähnenswert ferner das Stocker Bächel als naturnaher Waldbach aus dem Grundmoränengebiet mit Mündung am Südrand des Murner Filzes.

Abb. 20: Die Glonn bei Fischbach .– .Beispiel für einen kleinen Wiesenfluss in einem Sohlental. Wasserspiegel durch Ausbaggerung und Teilbegradigung im Unterlauf abgesenkt (Aufnahme 17.5.80)

- **Glonn** (vgl. Abb. 18 und 20); Hauptkomponenten des Gewässersystems:

  a) die mit zahlreichen kräftigen Quellen westlich beim gleichnamigen Ort beginnende **Glonn** .– .bis Bad Aibling ein kleiner, überwiegend begradigter Wiesenfluss, der zunächst das Glonn-Zungenbecken durchfließt und etwa ab Beyharting mit der Sohle im Seeton verläuft (Gefalle ca. 0,8 ‰)

  b) die beiden Grundwasserbäche **Kupferbach** (aus dem mittleren Abschnitt des Leitzach-Gars-Talzuges, Niederschlagsgebiet 28 km²) und **Moosbach** (aus dem Grundwasserstrom des Mangfalltales; Niederschlagsgebiet 28 km²)

  c) die **Braunau** (Entwässerung des Südabschnittes des Moosach-Zungenbeckens, Niederschlagsgebiet 23,5 km²)

  d) zahlreiche, vielfach waldumstandende Zuflüsse aus Mulden-, Kerb- und Kerbsohlentälchen der Sporne zwischen den genannten Zungenbecken, die eine beachtliche Sandführung bewirken (bei Bad Aibling im Mittel 750-1000 m³/Jahr).

- **Sims:** Ausfluss des Simssees in den Inn (Seebach; zunächst durch Moorlandschaft des Simssee-Zungenbeckens fließend .– .vgl. Abb. 16 -, dann durch in den Seeton eingegrabenes Kerbsohlentälchen). Aufnahme des **Röthen-Baches** (Wurzeln im Tinninger See und dem Hangwaldgebiet zwischen Thalham und Schaurain, ab Holzen naturnaher, reich geschlängelter Waldbach, im unteren Abschnitt in Seeton-Kerbtälchen, dem Braunwasser aus Rohrdorfer und Lauterbacher Filz zuströmt) sowie des **Roth-Baches** (= Sechtel; Niederschlagsgebiet 6,9 km²; Wiesen- bzw. Niedermoorbach mit Wurzeln in den naturnahen Molassegräben östlich von Tinning). Zum Sims-Gewässersystem weiterhin die Zuflüsse des Simssees gehörend:

  e) die **Antworter Achen** (Niederschlagsgebiet 21,2 km²) Ursprung als Hörzinger Bachl (= Westenbach) in Wiesental (Trockental) der Urprienrinne; durch das östliche Simsseemoos als begradigter Bachlauf zum See

  f) die **Thalkirchner Achen** (Niederschlagsgebiet 23,4 km²): Wurzeln in den Hochmooren nördlich Frasdorf, bald als naturnaher, gehölzumsäumter Bach in tief in die Molasse eingeschnittenem Kerbsohlental, begleitet von Bergahorn-Eschenwald, Futter- und Streuwiesen-Gründen. Neben dem Ehrlbach (Muldentalbach) Zufluss zahlreicher Molassegraben-Bäche

  g) die unmittelbar von Süden über Schwemmfächer in den Simssee fließenden Bachläufe bewaldeter Molassekerbtäler (z. B. Wurmdorfer Bach, Anger-Bach)

- **Kalten** (Reiche Kalten): Im oberen Teil (Jenbach) ausgesprochen alpiner Charakter, im unteren dagegen deutliche Züge eines Tieflagen-Gewässers. Abflussganglinie im unteren Bereich zwischen der von Alpenflüssen und von gebietsbürtigen Wasserläufen stehend (hohe monatliche Abflussmittel erst im Mai mit der Schneeschmelze in den Hochlagen einsetzend und den Sommer über (während der Hauptregenphase) andauernd. Bestandteile des Kaltensystems bis auf den, den Grundwasserstrom aus dem Feilnbach-Wiechser Schwemmfächer erschließenden Gernbach (Bahnbach) lauter Oberflächenwasserbäche (Bachsohlen aus Zement- und Molassemergel oder -sandstein bzw. Seeton).

  - Kaltenabschnitt **Jenbach** (Niederschlagsgebiet 18 km²; höchste Quelle 1480 m ü. NN am Nordabsturz des Wendelsteins im Moosebnet-Graben; Niederschlagsgebiet in den Kalkalpen zwischen Ramboldplatte und Breitenstein sowie den Flysch-Randbergen Farrenpoint und Sterneck): Unterhalb der Maier-Alpe hohe Wasserfalle, dann schnellendurchsetzter Wildbach in tiefem Kerbtal mit riesigen Zementmergel-Hangrutschungen entlang des Farrenpoint (Brechrieß). Zwischen Alpenrand und Stammbeckensohle Schwemmfächerstrecke. Jenbach hier begradigt und mit Schwellen ausgebaut sowie von Weißseggen-Bergahorn-Eschenwaldbeständen begleitet. Zufluss der Kerbtal-Waldbäche Osterbach (vom Flyschgebirgsrand) und Feilnbach (aus der Faltenmolasse).

Abb. 21: Ein Hochwasser überflutet das breite, durch Streu- und Futterwiesennutzung geprägte Sohlental der (Reichen) Kalten bei Schlipfham (Aufnahme 17.11.1972)

Stammbeckenabschnitt der Kalten Überwiegend naturnah mäandrierender kleiner, meist gehölzgesäumter Wiesenfluss mit großflächigen natürlichen Retentionsräumen (Abb. 21). Zunächst durch die Ebene zwischen Auer Weidmoos und Abgebranntem Filz ziehend, dann bei Stocka in überbreites, vermoortes Sohlental eintretend, das in das Mangfalltal ausmündet.

Wichtige Zuflüsse:

a) **Aubach** (Niederschlagsgebiet von 19,7 km² großenteils in der Faltenmolasse [eibenreiche Kerbtäler]; Schwemmfächer- und Stammbeckenabschnitt begradigt)

b) **Bleichbach** (Niederschlagsgebiet 9 km²; Ursprung in Kerbtälchen am Vorgebirgsrand, Verlauf durch Niedermoorbereiche des Stammbeckens ohne eigenes Tälchen)

c) **Röthenbach** (Entwässerung von Willinger Weitmoos und Willinger Filz; im Mündungsbereich bedeutende Harholzaue [Bergahorn-Eschenwald])

d) **Lungelbach** (Niederschlagsgebiet 5 km²; Braunwasserbach aus dem Bereich Abgebrannter Filz .– .Koller-Filz mit Seeton-Kerbtälchen)

e) **Dettendorfer Ka1ten** (-bach) (Niederschlagsgebiet 15,2 km²; mit zahlreichen Kerbtälern im nördlichen Vorgebirge wurzelnd und ursprünglich in Kolbermoor in die Mangfall mündend. Im vergangenen Jahrhundert wegen häufigen Ausuferns des aufgesattelten Baches im Stammbecken begradigt, mit Schwellen ausgebaut und wiederholt verlegt [vgl. Abb. 22]. Schließlich zur Aufdüngung des Hochmoores der Panger und Willinger Filzen mittels der reichen Sand- und Schwebstoffsedimentation bei Hochwasser zur [Reichen] Kalten umgeleitet).

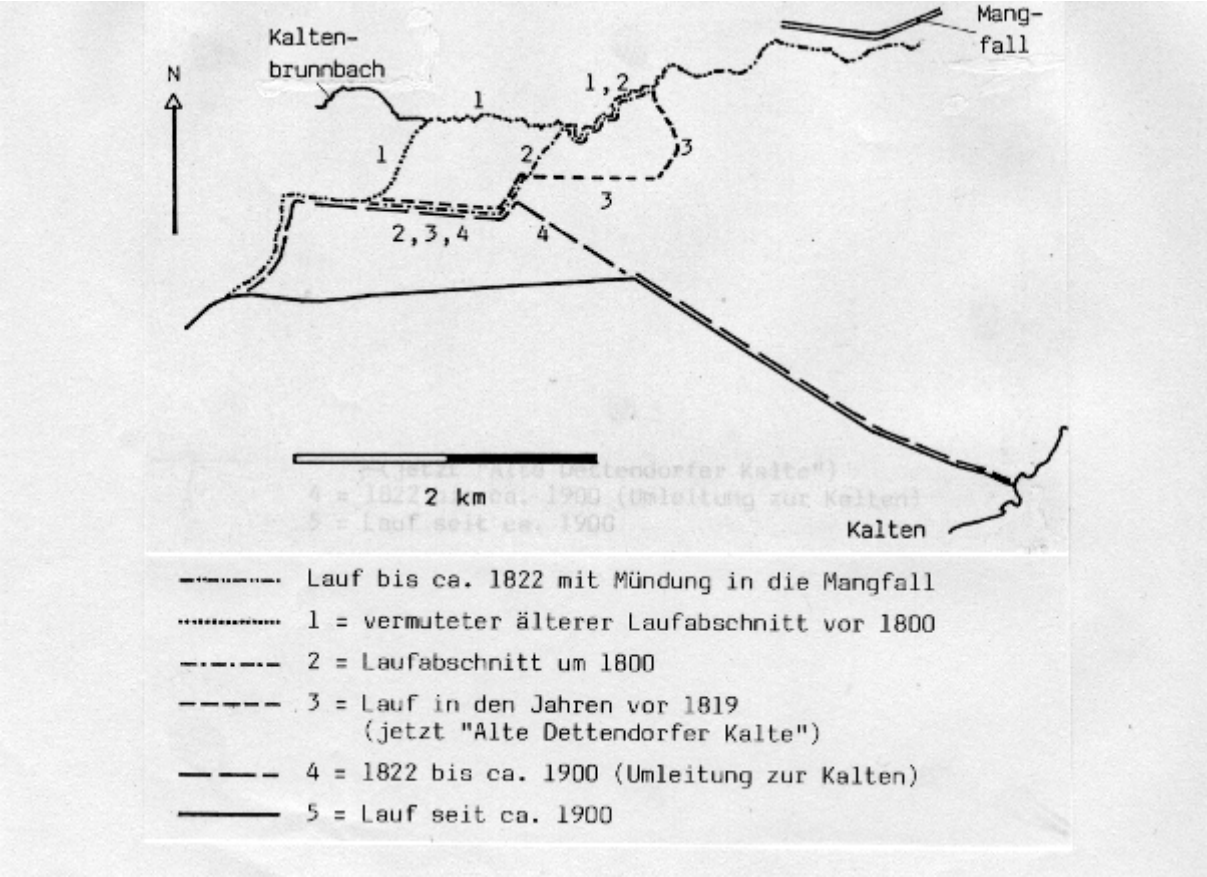


Abb. 22: Wasserbauliche Manipulationen am Unterlauf der Dettendorfer Kalten in den vergangenen 200 Jahren (Quellen: Flurkarten und Topographische Karten).

- **Nasenbach:** Im Raum St. Christoph wurzelnd und als begradigter Grundwassersammler bzw. Wiesenbach (zunächst mit dem Namen Albach, Mühlbach oder Achenbach) durch das weite würmzeitliche Schmelzwassertal des Ebersberger Stadiums (Sohlental) ins Soyensee-Becken ziehend (zuvor Aufnahme des **Ferchenbaches** [kurzer, aus einem Quellweiher bei Brunnthal fließender Grundwasserbach]), weiter durch ein schmales Sohlental bis Hörgen und von dort als geschiebereicher Wildbach durch ein rasch tief werdendes Kerbsohlental zum Inn. Wichtigste Zuflüsse:

  a) Abfluss des Soyensees (Niederschlagsgebiet 12 km²), der durch den Laugenbach (Grundwasserbach vom Norden des Steppacher Schotterfeldes) gespeist wird

  b) **Altdorfer .Mühlbach** (Verlauf in der Furche zwischen dem Haager und dem Altdorfer Endmoränenzug des Kirchseeoner Stadiums der würmzeitlichen Vereisung. Beginn als oberflächenwasser-bestimmter Franzosengraben im Bereich Marsmeier; nach Versickerung Wiederaustritt zwischen Altdorf und Reit. Mit erheblichem Gefalle durch schmales Wiesentälchen hinab zum Nasenbach-Graben (auf 5,5 km Strecke 8 Mühlen).

- **Ebrach:** Quellbach seit dem Mittelalter gestaut (Eggelburger See und anschließende Weiherkette). Ab Ebersberg Verlauf im unteren Abschnitt des Leitzach-Gars-Talzuges (begradigter, oberflächenwasserbestimmter Wiesenbach ohne eigenes Tal), dabei Zufluss des begradigten **Brunnenbaches_** (Grundwasserbach, Niederschlagsgebiet 10,8 km²). Hinter Steppach Wechsel der Laufrichtung nach Süden ins Ebrach-Zweigbecken: Ab Viehhausen als naturnaher Bach durch ein überwiegend bewaldetes, in die Sedimentterrasse des Rosenheimer Sees eingeschnittenes Kerbsohlental ins Inntal zur Attel.

- **Rott:** Als naturnaher Braunwasserbach die Thanner Filze (Grundmoränenzone) verlassend und sich .– .stets gehölzgesäumt .– .in zunehmend tiefem Kerbsohlentälchen über die Seetonterrasse nach Norden bis Friesing schlängelnd. Tälchen im Raum Großkarolinenfeld von Wiesen, sonst meist von Wald geprägt (mit Bergahorn-Eschenwald-Aue). Ab Friesing durch das Inntal, zuletzt in Rücklaufdeiche gefasst. Wichtige Zuflüsse: **Aschach** (völlig ausgebaut; Entwässerung der Niedermoore zwischen Ellmosen und Aschach; Sickerwasser aus den benachbarten Hochmooren), **Rieder Bach**, (Niederschlagsgebiet 9,8 km²; Wurzeln in den Grundmoränen-Hochmooren Emlinger und Kirchsteig-Filzen; ab Haslau naturnaher Kerbtalbach mit bewaldeten Böschungen) und **Klltzlroth** (naturnah geschlängelter Mulden- und Kerbtalbach aus dem Rotter Forst).

3.1.2.2. Alpenflüsse

Wichtige Abflussdaten der ins Gebiet eintretenden Alpenflüsse zeigen Tab. 2 und Abb. 23. Von den gebietsbürtigen Flüssen unterscheiden sie sich ökologisch erheblich:

- Während die gebietsbürtigen Fließgewässer im typischen Fall jährlich zwei Hochwasserstände erreichen (den ersten zur Schneeschmelze im zeitigen Frühling, den zweiten beim hochsommerlichen Niederschlagsmaximum), geht bei den Alpenflüssen die (späte) Schneeschmelze kontinuierlich in die niederschlagsreiche Periode über, so dass sich im langjährigen Mittel nur ein Abschnitt hoher Abflüsse ergibt (vgl. die ausgewählten Beispiele in Abb. 17).
- Die Alpenflüsse und -bäche führen erheblich größere Geschiebemengen. Auch heute, wo die früheren häufigen Lauf Verlagerungen nicht mehr möglich sind, bilden sich rasch größere Schwemmbänke. Das eingetragene Fremdmaterial kann im Auenbereich zu besonderen Standortverhältnissen führen (z. B. Kalkschotter der Mangfallauen, Schwemmsande des Inn)
- Die Alpen-Fließgewässer transportieren Früchte und Samen von Pflanzen der Alpenberge sowie der inneralpinen Täler in das Gebiet. Diese können sich nicht nur ephemer in Schwemmlingfluren entfalten, sondern gelegentlich auch in den Auen Fuß fassen und so seine Flora mitgestalten. Die gebietsbürtigen Gewässer unterstützen dagegen im wesentlichen nur die Ausbreitung des örtlichen Artenpotentials).
- Das vergleichsweise starke Gefalle der Alpen-Fließgewässer bedingt grobe Gerölle im Gewässerbett, die häufig umgelagert werden, weshalb die Entwicklung einer makrophytischen Fließgewässerflora weitgehend unterbleibt.

Mangfall, Leitzach und Prien ähneln einander. Ihre Wurzeln liegen in den Nördlichen Kalkalpen, ihre Geröllfracht besteht daher im wesentlichen aus kalkigem Material. Bezeichnende offene Pioniergesellschaft auf Kiesbänken ist die Barbarakrautflur, gefolgt von Pestwurzfluren mit Alpen-Pestwurz. Ihr folgen als Weichholzaue meist Lavendelweidengebüsche.

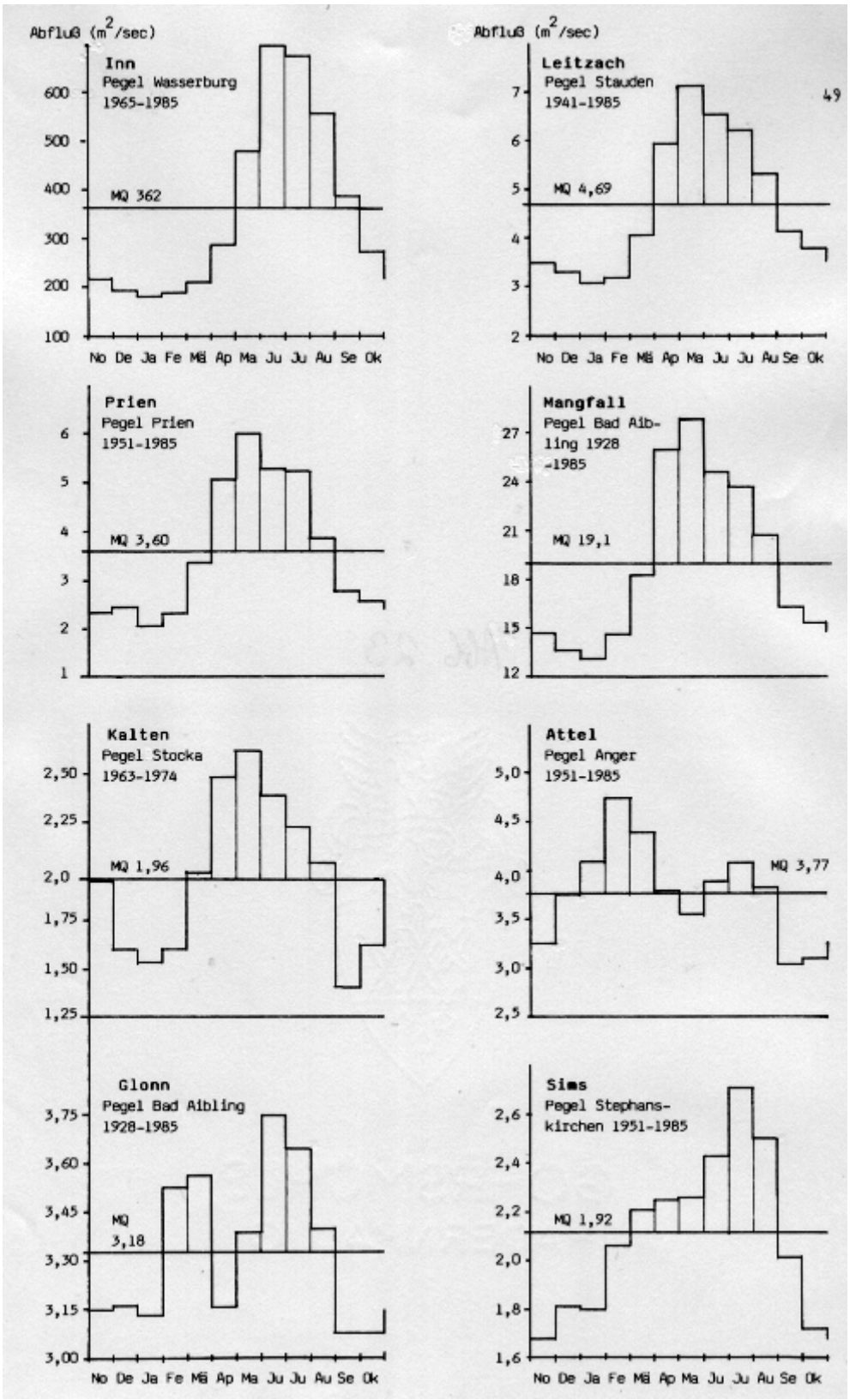


Abb. 23: Langjährige Abfluss-Ganglinien für wichtige Fließgewässer; Während die gebietsbürtigen zwei Abflussgipfel aufweisen (Schneeschmelze und sommerliches Niederschlagsmaximum) , fallen bei den Alpenflüssen beide Ereignisse zu einem Gipfel zusammen. .– .MO = mittlerer Jahresabfluss. Quellen: Für die Kalten Hauptwerttabelle des Wasserwirtschaftsamtes Rosenheim (unveröff.), sonst BAYER. LANDESAMT WASSERWIRTSCH. 1987

a) Der kleinste Alpenfluss, die **Prien**, tritt als eingedämmtes, mit Schwellen verbautes Gewässer zwischen Engerndorf und Grünwald aus dem weiten Aschauer Stammbecken des Priengletschers ins Gebiet ein[19] und wird dort gleich durch kräftige Quellaufstöße verstärkt, deren Schüttung (nach Wrobel in GANSS 1980:151) im Frühjahr 0,5 m³/s erreichen kann. Die bedeutenden Zuflüsse Ebnater Achen (Niederschlagsgebiet 9,23 km²) und Schafelbach münden ebenfalls in dieser Gegend, Das Niederschlagsgebiet der Prien selbst beträgt dort ungefähr 60 km2. Bis zur Mündung in den Chiemsee wächst es auf 95,5 km² an[20].

   Oberhalb der Autobahn München .– .Salzburg verengt sich der Talraum zu einem Kerbsohlental mit örtlichen Aufweitungen. Bis gegen Prien bildet es die Ostgrenze des Bearbeitungsgebietes. Die Prien ist auf dieser Strecke teilweise ein (unverbauter) Wildfluss mit Geröllbänken, der oft unmittelbar am Fuß der steilen Leiten verläuft und örtlich Hangrutschungen auslöst. An sieben Stellen werden Mühlbäche zu Triebwerken ausgeleitet.

   Auf Lavendelweiden-Gebüsche der Ufer folgen örtlich flächige Bergahorn-Eschen-Hartholzauen. Ansonsten dominieren im Talgrund Wiesenflächen. Die Flora trägt so spezifische Züge, daß das Tal als eigene Florenlandschaft ausgeschieden werden konnte. Neben dem Blaustern (*Scilla* bifolia) sind besonders Vorposten von Alpenpflanzen wie Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga* aizoide) und Alpenrachen (Tozzia alpina) zu erwähnen.

b) Die **Leitzach** ist von Wörnsmühle bis Parsberg Gebietsgrenze. Dort, bei Leitzach, hat sie bereits ein Niederschlagsgebiet von fast 169 km² (bei der Mündung in die Mangfall 212 km²). I km unterhalb wird ihr allerdings seit 1914 ein erheblicher Teil des Wassers entzogen und über einen unterirdischen Kanal dem Seehamer See zugeführt.

   Bis Esterndorf strömt die Leitzach als maßvoll ausgebauter Fluss meist in einem Kerbsohlental, wobei sie sich oft an eine der Leiten anlehnt. Von Halbtrockenrasen durchsetzte Bergahorn-Eschen-Auen nehmen neben Grünland bedeutende Flächen der Talsohle ein. Von Esterndorf bis gegen die Mündung wird die linke Talseite um eine würmzeitliche Talterrasse verbreitert. Bei Narring wurde hier erst in jüngster Zeit ein Hochwasserausglelchsbecken gebaut. .– .Die Leitzachtalflora hat viele Gemeinsamkeiten mit der Flora der oberen Mangfall; es fehlen jedoch die Nagelfluhabstürze mit ihrer Relikt-flora.

c) Die **Mangfall**[21] beginnt als Ausfluss des Tegernsees 725 m ü. NN mit einem Niederschlagsgebiet von 211 km² und einem mittleren jährlichen Abfluss von 9,7 m³/s. Nach etwa 11 km (Niederschlagsgebiet 240,5 km²) nimmt sie die aus dem Schliersee kommende **Schlierach** mit einem mittleren Abfluss von 3,3 m³/s auf (Einzugsgebiet 73,4 km²). Zuvor wird beiden Flüssen seit 60 Jahren Wasser abgezapft (der Mangfall bis zu 10 m³/s, der Schlierach bis 4,5 m³/s) und durch Stollen in den Seehamer See geleitet. Von hier gelangt es (zusammen mit dem abgezogenen Leitzachwasser) über das Leitzachkraftwerk bei Vagen wieder in die Mangfall.

---

[19]) Die Prienkorrektion im Raum Aschau wurde ab 1859 bzw. zwischen 1900 und 1904 durchgeführt (HUBER, L. 1909).

[20]) Die Angaben über die Größe der Niederschlagsgebiete sind entnommen aus BAYER. LANDESST. GEWÄSSERKDE. 1955.

[21]) Über die Mangfall informiert recht umfassend HAUF 1952.

Gänzlich verloren geht dem Mangfallgebiet dagegen das Wasser, das bei Thalham am Taubenberg aus dem Grundwasserstrom gepumpt und nach München geleitet wird; 1985 waren dies z. B. durchschnittlich 3,9 m³/s (BAYER. LANDESAMT WASSERWIRTSCH..1987).

Seit über 100 Jahren wird damit ein erheblicher Teil des städtischen Wasserbedarfes deckt[22].

Abb. 24: Die durch Wasserentzug für die Trinkwasserversorgung und die Stromgewinnung geschrumpfte Mangfall als Wildflüsschen im Engtal bei Grabenstoffl. Natürliche Vielfalt durch herabgestürzte Nagelfluhfelsen und Kiesbänke sowie aus dem bläulichen Flinz ausgekolkte Gumpen (Aufnahme Sept. 1986)

Bis zur Autobahn nimmt ein mehr oder weniger breites Sohlental die Mangfall auf, dann folgt bis Westerham ein Kerb- bzw. Kerbsohlental. Diese "Mangfallschlucht" mit dem Mangfalldurchbruch gehört mit seinen Kiesbänken, Quellaustritten, Lavendelweidenufern, Bergahorn-Eschen-Auen, Steilhängen, Hangrutschungen und Quertälchen zu den floristisch interessantesten und artenreichsten Landschaften im Gebiet. Von der besonderen Rolle der Nagelfluhaufschlüsse war bereits in Abschnitt 2.2.2.2. die Rede. .– .Einzelne größere Nagelfluhfelsen ragen auch aus dem Wasser, durch das örtlich die grünliche Flinz-Sohle zu erkennen ist (Abb. 24).

[22]) HAUF berichtet, dass infolge der Wasserentnahme etliche der damals 57 Wasserkraftanlagen an der Mangfall ihren Betrieb einstellen mussten.

Vom Tegernsee bis Thalham abwärts ist die Mangfall bedeicht und mit Schwellen stabilisiert (Bau in den ersten beiden Jahrzehnten unseres Jahrhunderts zum Schutz der Brunnenanlagen). Von hier bis zum Mangfallknie (Teufelsgraben) grenzt die Mangfall das Untersuchungsgebiet gegen den Taubenberg bzw. die Münchener Schotterebene ab. Bis zur Autobahn München .– .Salzburg abwärts wurden lokale Korrektionen und Uferschutzbauten ausgeführt. Danach beschränkt sich der Ausbau bis unterhalb der Leitzachmündung im wesentlichen auf meist niedrige Schwellen, die für ein Gefalle zwischen 2 und 3 ‰ sorgen. Auf größerer Strecke blieb der Wildflusscharakter unverändert erhalten.

Abb. 25: Die Mangfall mit dem Walzenwehr zwischen Kolbermoor und Bad Aibling, das den Großteil des Wassers in einen Triebwerkkanal ableitet. Die Rest-Mangfall ist als Hochwassergerinne ausgebaut. .– .Ältere Schwemmbänke mit Rohr-Glanzgras-Röhricht, Deiche teilweise mit halbruderalen Magerrasen (Aufnahme 8.8.82)[23].

Anders liegen die Verhältnisse ab Westerham. Die Mangfall fließt nun in einem breiten Sohlental (Zungenbecken), das ein wurmzeitlicher Schwemmfächer auskleidet. Er bildet die im Stammbeckenbereich ausklingenden Talterrassen, in die der Auenbereich eingesenkt ist. Die Mangfallsohle besteht im oberen Bereich aus Flinz, im unteren aus Seeton. Der bedeutendste Zufluss der unteren Mangfall, die Glonn, bringt einen Zuwachs des Niederschlagsgebietes um 145 auf 964 km². Wenig oberhalb der Mündung in Rosenheim trägt die Kalten 110 km² zum insgesamt 1.102 km² großen Niederschlagsgebiet bei. Auf ihrem 61 km langen Lauf hat die Mangfall dann 284 m an Höhe verloren. .– . Beim Pegel Willing ist

[23]) Anmerkung 2005: In den vergangenen Jahren hat die Wasserwirtschaftsverwaltung viele der künstlichen Abstürze in der Mangfall in naturnähere und für die Fische leichter überwindbare Schwallstrecken umgebaut. 2004 wurde auch dieses Walzenwehr durch eine Abfolge von felsgesicherten Kaskaden ersetzt.

die Abflussganglinie alpin geprägt (Abb. 23); von dort aus gesehen, liegen 2/3 des Einzugsgebietes in den Alpen.

Der Unterlauf der Mangfall war früher lebhaft geschlängelt und oft in Arme aufgespalten. Einen Eindruck davon vermittelt die Erstauflage von Blatt Rosenheim des TOPOGR. ATLAS VOM KÖNIGREICH BAYERN (1830), obwohl es nicht mehr das ursprüngliche Bild zeigt. Bereits 1810 waren Korrektionen für eine reibungslose Holztrift zur neu begründeten Rosenheimer Saline begonnen worden, verbunden mit der Ausleitung von Mangfallwasser nördlich von Vagen in den Triftbach, der erst bei Bad Aibling wieder in die Mangfall zurückfließt und später zur Stromgewinnung teilweise in Dämme gefasst wurde.

1857 wurde die Trift eingestellt, als die Bahnlinie Rosenheim .– .Holzkirchen durch das Mangfalltal ihren Betrieb aufnahm. 1861/62 wurde mit der Anlage eines Werkskanals zur Stromerzeugung im Kolbermoorer Bereich begonnen .– .verbunden mit dem Bau der Baumwollspinnerei, mit der die Industrialisierung der Mangfallauen eingeleitet wurde. Dieser Kanal vereinigt sich in Rosenheim wieder mit der Mangfall, nachdem ein Teil des Wassers abgezweigt wurde. der dann als Hammerbach die Stadt quert. Von Rücklaufdeichen flankiert führt er durch die Innauen und mündet erst in Höhe von Zaisering in den Inn. .– .Nur noch im Bereich beiderseits der Pullacher Brücke strömt das gesamte Mangfallwasser in einem Bett. Überall sonst pendelt die Rest-Mangfall an durchschnittlich 200 Tagen im Jahr als kleines Flüsschen zwischen eingewachsenen Kiesbänken in einem Bett, das im wesentlichen der Hochwasserabfuhr dient (Abb. 25), Die Gechiebefracht beträgt heute um 5.000 m³ im Jahr; früher war sie wahrscheinlich zehnmal so hoch.

Zwischen 1910 und 1930 wurden die 28 Flusskilometer zwischen Westerham und der Mündung weiter begradigt. Durch gezielte Eintiefung und Eindeichung wurde ein Hochwasserschutz für Abflüsse zwischen 400 und 450 m³/s geschaffen. Nach HAUF wurden 470 ha Wiesen- und Ackerland hochwasserfrei. Es verblieben nur sehr schmale DeichVorländer, die offengehalten werden müssen. Die Hochwasserdeiche ("Dämme") entwickelten sich örtlich zu wertvollen Ersatzlebensräumen für Magerrasenarten. Spätere Deichverstärkungen und Verbuschung haben hiervon aber nicht viel übrig gelassen. Selbst die einstigen zentralen Schotterauen sind heute großenteils Siedlungen und Gewerbegebiete. Von ehemaligen Brennen zeugen nur kleinflächige Fragmente von Halbtrockenrasen; Schneeheide-Kiefernwälder sind praktisch verschwunden, Lavendelweiden-Gebüsche fast nur in Form überalterter Übergangsstadien zum Bergahorn-Eschenwald anzutreffen. Artenreiche, ein- bis zweischürige Auenfutterwiesen sind so gut wie erloschen.

d) Mit dem **Inn** strömt der wasserreichste bayerische Fluss durch das Untersuchungsgebiet und teilt es in zwei ungleiche Abschnitte, deren Florenunterschied durch die bei manchen Ausbreitungstypen gegebene Barriere "Inn" mitbedingt sein mag .– .besonders dort, wo kaum Standortunterschiede zur Erklärung mit herangezogen werden können. Zum anderen ist der Inn bzw. das Inntal aber eine bedeutende Floren-Wanderstraße .– .nicht nur für Alpenpflanzen ins Vorland und für wärmeliebende Gewächse von der Donau her aufwärts, sondern auch für trockenheitertragende Arten von den inneralpinen Tälern abwärts.

Beim Eintritt ins Gebiet (dem Austritt aus den Alpen bei Fischbach, 203 km oberhalb der Mündung) besitzt der Inn bereits ein Niederschlagsgebiet von 9.856 km². Er legt 62 km im Gebiet zurück, bis er es bei Gars nach einem Niveau-Verlust von etwa 62 m (Brücke Gars: mittlerer Wasserspiegel 412,8 m ü. NN) mit einem Nie-

derschlagsgebiet von 12.178 km² verlässt (BAYER. LANDESST. GEWÄSSERKDE. 1955).

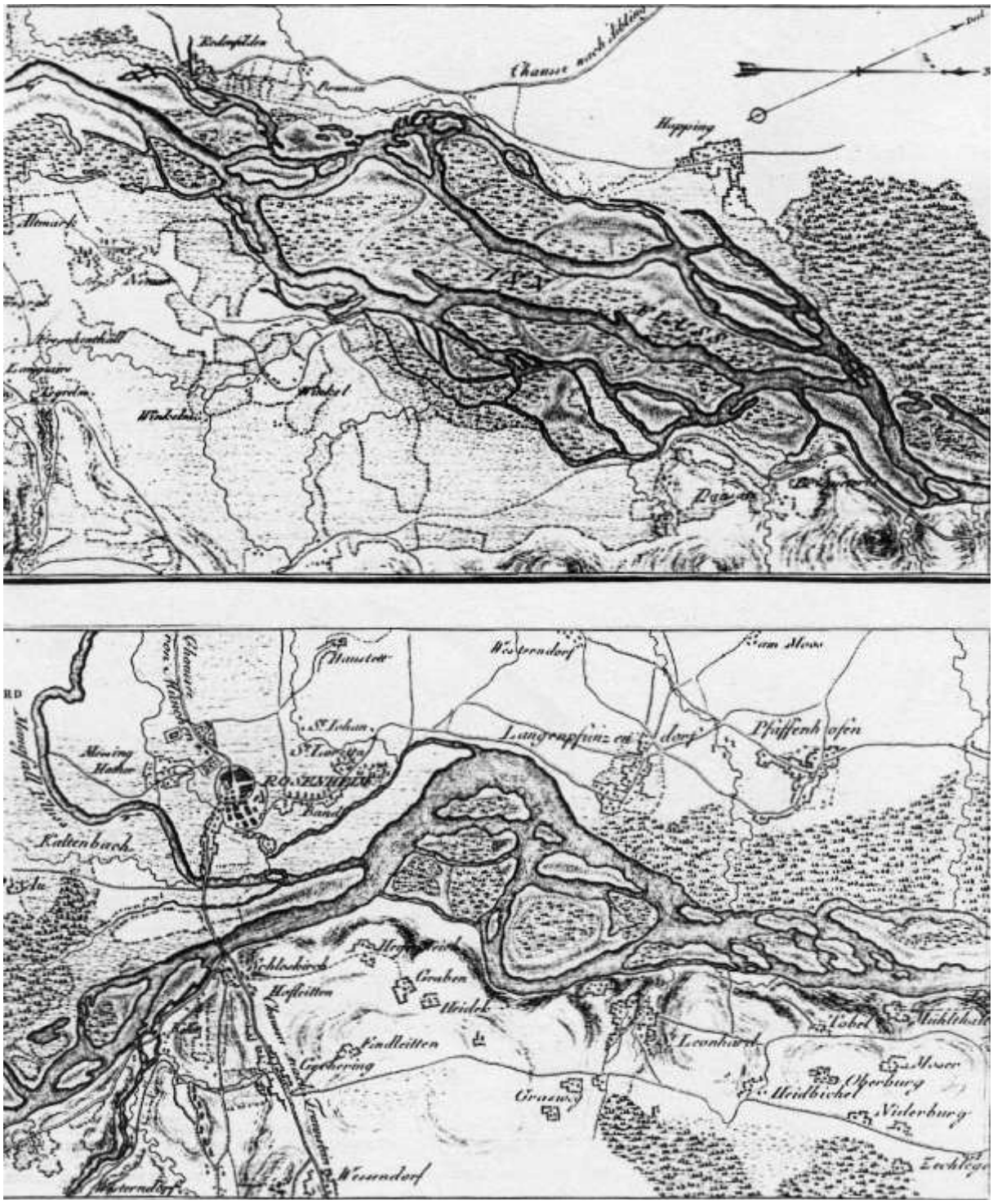


Abb. 26: Der bis auf den Abschnitt bei Rosenheim im wesentlichen unkorrigierte, vielfältigaufgegabelte Inn von Redenfelden bis Pfaffenhofen (Ausschnitt aus dem "Stromatlas" von A. V. RIEDL 1806).

Vom Alpentor bis in Höhe von Freiham ist das Inntal als Sohlental angelegt. Linksseitig breiten sich in der Regel eine bis zwei würmzeitliche Terrassen zwischen Seesedimentterrasse und nacheiszeitlicher Auenstufe aus. Rechtsseitig bilden die meist steilen Leiten in der Regel die Auengrenze, teilweise auch unmittelbar das Innufer. Die talbegrenzenden Hänge heben sich flussabwärts immer höher heraus. Im Endmoränenbereich nimmt ein tiefes Kerbsohlen- bis Kerbtal den Inn auf. Der Auenbereich ist hier meist nur schmal und oft lediglich einseitig entwickelt.

Der "hochalpine Charakter der Wasserführung" (HAUF 1952) äußert sich durch einen sehr großen Unterschied zwischen der im Sommer- und im Winterhalbjahr abfließenden Wassermenge. Das Maximum der jährlichen Abflussmittel liegt im Sommer (Abb. 23). In dieser Zeit treten regelmäßig auch die Hochwasser auf, während Winterhochwasser ausgesprochen selten sind. Eine Folge ist das Überwiegen der Waldnutzung in der traditionellen Landbewirtschaftung der Innauen.

Abb. 27: Der Inn im Endmoränen-Engtal von der Wasserburger Nordumgehung gegen Rieden (Aufnahme 28.9.88).

Der Gesteinsabrieb im zentralalpinen Einzugsgebiet (insbes. Silikate aus der Schieferzone) und der Zufluss von Gletscherwasser (nach SCHOBER, F. 1969 mit 1,15 % am Gesamtabfluss beteiligt) ergeben eine sehr hohe Schwebstofffführung von im Mittel um 200 g/m³ oder 2,5 Millionen t/Jahr (Maximum am Pegel Oberaudorf beim Spitzenhochwasser 1985 7.280 g/m³!). Wie bei der Salzach ist die Schwebstoffkonzentration insgesamt doppelt so hoch wie bei den anderen südbayerischen Alpenflüssen. Eine Folge davon ist die überaus rasche Auflandung von überflutbaren Altwassern und Stauräumen.

Das Kartenbild der Innlandschaft zu Beginn des 19. Jahrhunderts, vor den großen wasserbaulichen Eingriffen, zeigt u. a. eindrucksvoll der "Stromatlas" V. RIEDL's (Abb. 26) und die Erstausgabe des TOPOGRAPHISCHEN ATLAS VON BAYERN. Die Verflachung und Weitung des Inntales nach dem Alpenaustritt äußerte sich in einer starken Geschiebeakkumulation und vielfältigen, unsteten Gabelung des

Flusses ("Furkationszone"). V. Pechmann (zitiert in HÄUF 1952) schrieb 1822: "Die Größe, verbunden mit seiner Geschwindigkeit, macht den Inn zu einem verheerenden Flusse. Bruchufer, Sandbänke, Inseln, welche teils kahl, teils mit Gesträuch bewachsen sind, und immer ein Raub des Flusses werden, um wieder an anderen Stellen, welche vor kurzem noch das Bett desselben waren, durch neue ersetzt zu werden, begleiten den Inn ...". Stellenweise war der Bereich, innerhalb dessen der Inn sich aufzweigte und verlegte, mehr als 2 km breit. Örtliche Versuche der Uferbefestigung reichen daher weit zurück. So berichten bereits Protokolle von 1681 über den Bau von "Archen" zum Schutz von Anwesen und wertvollen landwirtschaftlichen Nutzflächen (ROSEGGER 1984:249).

Trotz der Wechselhaftigkeit des Flusslaufs und der Probleme mit der winterlichen Niedrigwasserführung war der Inn (im Gegensatz zu den anderen bayerischen Donauzuflüssen) eine überaus bedeutende Wasserstraße für den internationalen Schiff-Fernverkehr. Bis zum 19. Jahrhundert gab sie die wirtschaftliche Basis für die Innstädte Rosenheim und Wasserburg ab. Zwischen 1855 und 1860 verkehrten noch neun Dampfer auf dem Inn. Dementsprechend richteten sich die Bestrebungen im 19. Jahrhundert primär auf eine Kanalisierung und Begradigung der Innstrecke von Wasserburg aufwärts zur Verbesserung der Schifffahrtsbedingungen. Schon 1806/1807 erfolgte eine Teilregulierung bei Flintsbach mit einem etwa 1,9 km langen Durchstich, der aber bald wieder verfiel (SCHEURMANN 1981:34). Ab 1833 wurden zwei insgesamt 13 km lange Teilstrecken zwischen Rosenheim und Attel ausgebaut. Eine besondere Rolle spielte dabei der Bau von Mittelwasser-Leitwerken. NABINGER (1881) beschreibt, wie dabei gezielt Vorrichtungen geschaffen wurden, um die abgeschnittenen Innarme rasch durch Hochwassersedimente aufzulanden. 1863 wurde dann der Ausbau des Abschnittes Windshausen .– .Rosenheim in einer gleichmäßigen "Normalbreite" von ca. 117 m in Angriff genommen. Dabei wurden bereits (unterbrochene) Hochwasserdeiche errichtet. Nach einer Reihe von Nachbesserungen bis zum Abschluß der Innkorrektion 1925 waren schließlich im genannten Abschnitt 3.300 ha Land hochwasserfrei geworden .– .nach PFROGNER (1973) zählten dazu 1.825 ha Inn-Altläufe und 246 ha Auwald. Ein durchgehender Ausbau zwischen Rosenheim und Attel mit Hochwasserdeichen erfolgte ab 1886. Ihm war ab 1862 eine rechtsseitige Mittelwasserkorrektion vorausgegangen. Der Fuß des Wasserburger Prallhanges wurde erst 1901 durch den Einbau zahlreicher Buhnen stabilisiert. Schließlich wurde noch zwischen 1900 und 1912 mittels Buhnenbauten eine Niedrigwasserregulierung für die Schifffahrt vorgenommen.

Abb. 28: Gestaltung des Inn bei Fischbach zum Stausee für die Kraftstufe Nußdorf (Aufnahme Juni 1982).

1858 bis 1876 wurde durch das Inntal die, Eisenbahnlinie Mühldorf .– .Rosenheim .– .Kufstein trassiert, die das Ende der Innschifffahrt einleitete. Spätere Reaktivierungsversuche scheiterten. 1938 erlosch die Flößerei. Zugleich begann aber die Phase der neuzeitlichen Wasserkraftnutzung, bis zu der es auf dem Inn nur Schiffsmühlen gegeben hatte. Zwischen 1933 und 1937 entstanden die ersten beiden Staustufen mit Elektrizitätswerken im Inn-Engtal (Endmoränenabschnitt) Teufelsbruck und Wasserburg (Inbetriebnahme 1938). Bei der Innstufe Wasserburg stand der Vernichtung von 250 ha Auwald ein Gewinn von 900 ha hochwasserfreier landwirtschaftlicher Nutzfläche gegenüber (PFROGNER 1973). Bedingt durch die oberhalb durchgeführten Korrektionen höhten bei Rosenheim Geschiebeablagerungen die Sohle auf und verstärkten die Hochwassergefahr für die Stadt. Die Verringerung der Geschiebezufuhr war ein Motiv für den Bau der 1960 in Betrieb genommenen Innstufe Rosenheim (Thansau). Andernorts zwischen den Alpen und Attel hatten die Innbegradigung sowie Ausbaumaßnahmen an den Zuflüssen und am österreichischen Innabschnitt bald Sohleintiefungen zur Folge, die eine Absenkung des Grundwasserstromes um örtlich bis über 2 m bewirkten. Diese wurde zunächst begrüßt und durch Ausbaggerungen unterstützt, legte sie doch z. B. die sehr feuchten Innauen zwischen Thansau und Neubeuern weitgehend trocken. Die fortschreitende Tiefenerosion lieferte dann aber seit den sechziger Jahren Argumente für weitere Staustufen, und es wurde der letzte wildflussartige Abschnitt am bayerischen Inn trotz schwerwiegender Bedenken des Naturschutzes der Innstufe Feldkirchen geopfert (Einstau 1971). Mit der Errichtung der Innstufe Nußdorf (Einstau 1982) wurde der maximale Ausbaugrad des Jungmoränen-Inn erreicht; er ist nun im gesamten Untersuchungsgebiet in Staubereiche aufgeteilt.

Der Vollausbau des Inns führte zum gänzlichen Verlust des angestammten Alpenfluss-Charakters, wenn man vom Grobverlauf der Abflussganglinie und der Schwebstofffracht absieht. Bereits die Kanalisierung hatte mit der Möglichkeit zur Laufverlagerung die Neubildung der mannigfachen Pionierstandorte unterbunden. Das endgültige Aus für die Kiesbänke bedeutete u. a. den Verlust der Alpenfluss-Leitpflanzen Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) und Zwerg-Rohrkolben (*Typha minima*)[24]. Mittlerweile sind auch die Sanddorngebüsche älterer Kiesinseln verschwunden, und selbst Lavendelweidenge-büsche als Weichholzauen der Schotteralluvionen können sich nicht mehr entwickeln.

Deichvorländer als überflutbare Räume existieren nur mehr kleinflächig unterhalb der Staustufen. Damit konnten nicht nur Flächen intensiver landwirtschaftlicher Bewirtschaftung erheblich ausgedehnt werden, es wurden mit den Überschwemmungen auch den Grauerlenauen ihre eigentlichen Lebensbedingungen entzogen, dem bedeutendsten Bestockungstyp der Innauen im Gebiet (vgl. die Bestandestypen-Verbreitungskarte von GOETTLING [1968]). Als Niederwälder zur Brennholzgewinnung genutzt, wuchsen sie meist schon vor dem Stufenbau im Hartholzauenniveau. .– .Die Wasserstände im Hinterland werden durch ein Binnenentwässerungssystem weitgehend konstant gehalten, auch die winterlichen Tiefstände sind entfallen, der starke Wechsel der Wasserstände als wesentlicher ökologischer Faktor in Flussauen besteht nicht mehr. .– .Die alten Hochwasserdeiche, die wertvolle sekundäre Lebensräume für Magerrasenarten geworden waren, wurden im Zuge der Staustufenanlage großenteils zerstört.

[24]) Eine anschauliche Vegetationsbeschreibung der letzten Innkiesbank bei Zaisering verdanken wir M. Ringler (1972:34-36). Sie wurde durch den Bau der Innstufe Feldkirchen vernichtet.

Abb. 29: Herbst 1982 - in der Sandrinne rechts im Bild wachsen in dieser Vegetationsperiode gekeimte Pionierpflanzen, darunter zahlreiche Weiden, ihren Außenrand nimmt ein Glanzgras-Röhricht ein. Auf der Anlandungszunge zwischen beiden Rinnen vor dem älteren Silberweiden-Grauerlenbestand um 0,5 m hohe, im Vorjahr gekeimte Weiden (v. a. Mandel-, Silber-, Reifweide),

Abb. 30: 15.11.1986 - die rechte Sandrinne wurde mittlerweile von der Ufer-Reitgrasflur erobert; die darin enthaltenen Jungweiden treten nicht auffällig hervor. Auf der Anlandungszunge herrscht das Weidenstadium der Ufer-Reitgrasflur (Terminalphase)

Abb. 31: 21.8.1988 - sieben Jahre nach der Keimung der Weiden auf der Anlandungszunge nun Weidendickung ohne Ufer-Reitgras. In der rechten Sandrinne Verdrängung der Ufer-Reitgrasflur durch Weiden und Rohr-Glanzgras im Gange.

Abb. 31a: September 1992 - Ufer-reit-Gras verdrängt. Zonation: Rohrglanzgras-Röhricht → Hochstaudenflur mit Dominanz von Drüsigem Springkraut (*Impatiens glandulifera*) → junge Silberweiden-Aue

Abb. 31b: November 1995 - Silberweiden nun baumhoch. Keinerlei floristische Besonderheiten mehr.

Durch Auflandungsvorgänge verursachte Sukzession auf der Inninsel unmittelbar oberhalb der Griesstätter Brücke

Letzte Fragmente der Alpenflussflora finden sich heute noch an den kurzen Fließstrecken vom Unterwasser der Staustufen bis zum nächsten Stauwurzelbereich. Hier bilden sich bei Hochwasser örtlich noch lockere Feinsandalluvionen, die sogar dünenartig überformt sein können und vom letzten Exponenten der eigentlichen Alpenflussflora, dem Ufer-Reitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*) durchwurzelt werden. Die Verbreitungskarte dieser Art zeigt eine Häufung unter den Kraftwerken ebenso wie den Ausfall in den Stauräumen. Ein ähnliches Verbreitungsbild am Inn deutet sich beim Gescheckten Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) an, einer Leitpflanze alpiner Schwemmufer-Gesellschaften.

Für einige Jahre lieferte der flussnahe Streifen der rechtsseitigen Innauen zwischen Vogtareuth und Griesstätt noch einen gewissen Abglanz der früheren Verhältnisse. Ein in BIRKMAIER 1983 (gegenüber S. 12) abgedrucktes Luftbild aus dem Jahr 1911 zeigt hier eine großartige, weitgehend unbestockte Inselandschaft. Noch Ende der sechziger Jahre trat hier der Zwerg-Rohrkolben in großen Beständen auf (vgl. Fotografie in MICHELER 1970, gegenüber S. 175). Inzwischen ist die Auflandung mit Innsand leider so weit fortgeschritten, dass Gehölze das gesamte Areal beherrschen (vgl. die Sukzession auf den Abb. 29-31). .– .Auch die Wasserburger Insel bietet derzeit noch interessante Aspekte.

Von der angestammten Alpenflussdynamik mit ihren eindrucksvollen Erosions- und Ablagerungsvorgängen ist im wesentlichen nur das geblieben, was sich früher bei der Auflandung von Altarmen vollzogen hat und heute in den Stauräumen abläuft: Aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeit findet dort eine überaus starke Sedimentation von schluffig-tonigem Material statt. Damit wachsen die Schwemmbänke sehr rasch. Die Eroberung der jungen Anlandungen erfordert im allgemeinen einige Vegetationsperioden. Dies hat zur Folge, dass die heute im Vergleich zu früher nur mehr sehr geringen Wasserspiegelsenkungen im Herst-Winter-Halbjahr meist schon ausreichen, nackte Gewässerbodenstreifen vom Niveau des Rohrglanzgras-Röhrichts bzw. von Großseggenriedern für einige Wochen trocken zu legen. Geschieht dies nicht zu spät, steht dieser unbewachsene Bereich für einige Wochen einer Besiedlung durch kurzlebige Pioniere offen. Auf den feinkörnig-nährstoffreichen Sedimenten profitieren davon allerdings keine Alpenflussspezialisten, sondern Sippen aus dem Milieu der Zwergbinsen-Gesellschaften und Zweizahnfluren, die eigentlich zum floristischen Inventar der Tieflandströme gehören. Schlammling (*Limosella aquatica*), Quellgras (*Catabrosa aquatica*) und Schwarzfrüchtiger Zweizahn (*Bidens frondosa*) sind solche Arten. Sie breiten sich derzeit von Stufe zu Stufe innaufwärts aus (vgl. ZAHLHEIMER 1976:59)[25].

3,1.3. Stillgewässer

3.1.3.1. Al lgemeines

Das Gebiet ist reich an Stillgewässern aufwärts bis zur Größe von 6,6 km² (Simssee) .– .sowohl an natürlichen als auch künstlichen. Zu den natürlichen gehören u. a. viele Kleingewässer in den Toteiswannen der Endmoränenwälle. In den Furchen und Schottertälern zwischen diesen Wällen liegen Relikte von Eiszeitseen (z. B. Kasten-

[25]) Ähnlich wie die geänderte Vogelwelt der Stauhaltungen ist sicher auch diese für das Gebiet neuartige Pflanzenwelt prinzipiell interessant und schutzwürdig (langfristig wird sie allerdings nur bestehen, wenn durch abschnittweise Räumungen immer wieder Möglichkeiten für neuerliche Auflandungen geschaffen werden). Obwohl arten-, Individuen- und biomasse-ärmer, ist die verschwundene Alpenfluss-Lebewelt ist jene als das Ursprünglichere, Sensiblere, Spezifischere und nicht einfach durch technische Manipulationen Bestellbare unter dem Blickwinkel des Naturschutzes das Wertvollere. Die positive Bewertung von Stauräumen aufgrund ihrer (sekundären) Dynamik von REICHHOLF-RIEHM (1987) mag beim Vergleich mit einem steril kanalisierten Fließgewässer ohne Möglichkeit zur Bildung auftauchender Anlandungen berechtigt sein; sie erscheint jedoch völlig abwegig, wenn der unverbaute Fluss als Maßstab daneben gestellt wird.

see, Steinsee, Soyensee). Einige Stillgewässer sind kleine Reste ehemals großer Seen, die ausgelaufen sind (Staudhamer und Simssee betrachtet K. TROLL [1924] als Überbleibsel des eiszeitlichen Rosenheimer Sees) oder im Laufe der Jahrtausende zu Mooren verlandeten (z. B. Siferlinger See, Wölkhamer See). Umgekehrt führte überschüssiges Hochmoorwasser zur Bildung (sekundärer) Braunwasserseen (z. B. Huber See, Abb. 35).

Altwasser wurden und werden an Bächen oft durch spontane Lauf Verlegungen abgeschnürt, sind besonders an Flüssen aber durch wasserbauliche Eingriffe entstanden. Etliche bedeutende Teiche wurden bereits im Mittelalter durch Bachanstau für die Fischzucht geschaffen, so der Eggelburger See und die daran anschließende Weiherkette bereits 1045 auf Anordnung des Ebersberger Abtes Altmann an der jungen Ebrach. Weitere Beispiele dieser Art sind der Lauser Weiher, der Berger See und die Beyhartinger Klosterweiher. Auch in den von Natur aus stillgewässerarmen Gegenden wurden überall in Siedlungsnähe Weiher mit vielfältigen Funktionen wie der Bereitstellung von Löschwasser, als Viehtränke, Entenweiher oder zur Flachsröste angelegt.

Abb. 32: Pflanzenreicher Tümpel in den Kaltenauen zwischen Stocka und Schlipfham mit Gelber Schwertlilie, Teich-Schachtelhalm und Wasserstern (Aufnahme 11.6.80).

Große Flächen nehmen heute Baggerseen ein, die v. a. im Inntal während der letzten sechs Jahrzehnte entstanden sind. Bombentrichter aus dem letzten Weltkrieg (schwerpunktmäßig um Rosenheim) sind vielfach zu interessanten Kleingewässern geworden. Besonders im Bereich der Dettendorfer und der Reichen Kalten haben sich nach Tonabbau kleine Teichlandschaften entwickelt (Karpfenteiche) .

Während durch Kiesgewinnung weitere große Gewässer entstehen, sind die Kleingewässer stark im Schwinden begriffen. Seit einigen Jahrzehnten werden sie allerorten verfüllt, da sie ihre frühere Bedeutung verloren haben, oft nicht einmal als Fischwasser taugen und somit als einen Ertrag vorenthaltende Objekte die rationelle Bewirtschaftung der Feldflur erschweren. In Wäldern sind die noch nicht systematisch trockengelegten Kleingewässer nach wie vor beliebte illegale Deponien für Schutt, Müll und Gartenabfälle.

Nach der erreichten Wassertiefe und dem Jahresgang der Wasserstände ist es sinnvoll zwischen folgenden hydrographischen Stillgewässertypen zu unterscheiden :

- Schlenken (nährstoffarme, seichte Kleingewässer auf Torf, Alm oder Tuff inmitten von offenen Hochmoor-, Übergangsmoor- oder Niedermoor-Pflanzengemeinschaften)

- Tümpel (alljährlich regelmäßig austrocknend und daher vom Wasserstandsniveau her dem Großseggengürtel entsprechend; Abb. 32)
- Teiche (ablassbare, in der Regel der Fischzucht dienende künstliche Flachgewässer)
- Flachweiher (kaum tiefer, als dem Röhrichtgürtel entsprechend, daher in Trockenjahren Austrocknung möglich; im Gebiet gerne als "Lacken" bezeichnet, z. B. Berger Lacke, Abb. 33)
- (eigentliche) Weiher (in der gesamten Tiefe von Gefäßpflanzen besiedelbar)
- (eigentlichen) Seen (es kommen Tiefen vor, die aufgrund mangelnder Lichtversorgung oder anderer Faktoren von Gefäßpflanzen nicht besiedelt werden, der Begriff des "Sees" in diesem Sinn deckt sich damit nicht mit dem topographischen, der meist auch auf seichtere Stillgewässer mit größerer Wasserfläche angewandt wird).

Eine besondere Gewässermorphologie besitzt der "Kolk" als tiefes, steilufriges Gewässer mit geringer Wasseroberfläche. Das "Altwasser* verkörpert einen ehemaligen Fließgewässerabschnitt, ein "Altarm" ist ein noch einseitig angebundenes Altwasser.

Mitunter ist trotz geeigneter Niveaus (d. h. zusagenden Mittelwasserständen) kein dauerhafter (Groß)Röhrichtgürtel ausgebildet, weil das Gewässer regelmäßig .– .vor allem. auch im Winter .– .längere Zeit trocken fällt (sog. Wechselwasserbereiche). Wenn die Niedrigwasserperiode in der Vegetationsperiode liegt, kann sich auf dem Gewässerboden eine spezialisierte, ephemere oder temporäre Pioniervegetation entwickeln. Je nach den Bedingungen können dies Zwergbinsen-Gesellschaften und Zweizahnfluren sein, die bald nach der Rückkehr des Wassers wieder zerfallen, oder aber Wechselwasser-Röhrlchte .– .Kleinröhrichte aus überaus anpassungsfähigen amphibischen Pflanzen, die oft erst in der nächsten Vegetationsperiode ihren Entwicklungshöhepunkt erreichen und sich dann wieder auflösen (im Gebiet besonders das Froschlöffel-Röhricht).

Das Angebot an verfügbaren Pflanzennährstoffen (insbesondere an Phosphaten) bestimmt weitgehend, welche Pflanzenarten innerhalb der einzelnen Verlandungsgürtel wachsen können. Damit haben die Trophiestufen der gängigen Stillgewässerklassifizierung einen besonders engen Bezug zur Vegetation. Im Gebiet wird ihre ganze Spannweite überstrichen; es gibt hier

- kalkreich-öligotrophe Gewässer: Grund des klaren Gewässers von Kalkausscheidungen (Seekreide, Alm) bedeckt; Hervortreten kräftiger Armleuchteralgen; an den bei tieferen Gewässern meist steilen Ufern Schneiden-Ried (*Cladietum marisci*) oder Kalk-Kleinseggenrieder; Ausprägung als Kalk-(Quell-)schlenke, Quelltümpel (z. B. im Kupferbachtal Abb.14), Quellsee und Quell-Altwasser (Abb. 34)
- kalkreich-mesotrophe Gewässer: durch mäßigen Nährstoffeintrag aus dem oligotrophen Typ hervorgegangen; Armleuchteralgen zugunsten von Gefäßpflanzen zurücktretend. Im Gebiet v. a. quellige Seen mit submersen "Salatblatt-'Teichrosenbeständen und dem Auftreten von Arten des Steifseggenrieds an den Ufern (vgl. Tab. 4, Kitzel- und Kesselsee)
- mesotrophe Gewässer: ausgesprochen kalk-oligotraphente Sumpf- und Wasserpflanzen wie *Cladium, Schoenus, Chara hispida, C. intermedia* fehlen, dafür an der in der Regel torfigen, schwingrasenartig ausgebildeten Uferkante im Steifseggen-Saum Kammfarn, Fadensegge, Kriechweide u. a., außerdem Schwimmblatt-Gesellschaften mit Weißer Seerose etc. (vgl. Tab, 4, Spalte E, Hofstetter See und Taubensee sowie Abb. 37)

Abb. 33: Die Berger Lacke bei Steinhöring .– .gelegentlich austrocknender Flachweiher mit amphibischem Wasserknöterich-Bestand. Am Ufer im Vordergrund reichlich Gelbe Schwertlilie (Aufnahme 12.9.1981).

- dystrophe Gewässer: nährstoffarme, saure, durch Huminsäuren gelb bis braun gefärbte Torfschlamm-Gewässer in Übergangs- und Hochmooren; mit den Ausprägungsformen Hochmoor-Schlenke (rein ombrotroph, in der Regel mit armen Ausbildungen des *Rhynchosporetum albae*), Übergangsmoor-Schlenke (mit "Mineralbodenwasserzeigern" wie *Carex limosa, Drosera intermedia, Utricularia intermedia*}, Rissblänke bzw. Hochmoor-Kolk oder Braunwasser-Restsee (ohne benthische Makrophytenflora, Verlandung mit schwingrasenbildenden Übergangs- bzw. Pseudohochmoor-Gesellschaften; Beispiel: Huber-See, Abb. 35)
- dystroph-mesotrophe Gewässer: Braunwasserflächen, die von Schwimmblattpflanzen besiedelt werden können und an deren Schwingrasen-Ufern sich die Leitarten dys- und mesotropher Gewässer mischen (vgl. Tab. 4, Spalte D: Wölkhamer See)
- eutrophe Gewässer: bei weitem vorherrschender Gewässertyp; hohes Nährstoffangebot; Fehlen oligo- und mesotraphenter Arten im Wasser und an der Uferkante. Mit den beiden Subtypen des kalkreich-eutrophen Gewässers und des dystroph-eutrophen Gewässers (nährstoffreiche Braunwasserflächen, an deren Ufern Arten wie Hunds-Straußgras und Drachenwurz wachsen können .– .entstanden z. B. durch fischereiliche Nutzung (Kalkung, Zufütterung), Einleitung von belastetem Wasser, Einfüllung von Unrat oder [bei Torfstichen] von teilmineralisiertem Torfabraum; Beispiele: Siferlinger See, viele Toteiswannen)
- polytrophe Gewässer: durch Abwassereinleitung oder Einfüllungen überdüngt, faulschlammbil-dend, artenarm, mit übermäßiger Planktonproduktion (v. a. Fragmente von Dorfweihern, Toteisweihern).

Abb. 34: Quell-Altwasser in den Mangfallauen nördlich von Pullach .– .kaltstenothermes, kalkreich-oligtrophes Klarwasser mit Bestand stark gefährdeter Unterwasserpflanzen (Faden-Laichkraut, Kriechener Sellerie). Am Ufer Steifseggenried mit Rispensegge (Aufnahme 6.6.80).

Die geschilderten Trophiestufen sind durch mannigfache Übergänge verbunden. Es ist zudem möglich, dass verschiedene Abschnitte innerhalb eines Gewässers unterschiedliche Trophie aufweisen (z. B. Bachmündungen .– .eutroph, Quellaufstöße .– .kalkreich-mesotroph).

3.1.3.2. Kleinere Stillgewässer

In kleineren Stillgewässern herrschen teilweise andere Standortfaktoren als in Seen. Sie erwärmen sich oft rascher und stärker, besitzen keine vertikale Schichtung unterschiedlich warmen und nährstoffreichen Wassers, der Wellenschlag spielt keine Rolle usf. Es ist daher nicht überraschend, daß eine Reihe von Arten ausschließlich in kleineren Gewässern beobachtet wurden, so Lemna *trisulca, L. gibba, Spirodela polyrhiza, Riccia fluitans* als Elemente der (wellenempfindlichen) Wasserlinsendecken und der Wasserstern *Caliitriche stagnalis*, der verbreitet in meist halbschattigen Fahrspuren auf basenarmen Böden wächst. Eine besondere Bedeutung haben die Kleingewässer mit den seltenen, bedrohten Laichkräutern *Potamogeton acutifolius, P, compressus, P. gramineus* und *P*. x *zizii*. Auch der Tannenwedel fehlt in den hydrographisch definierten Seen; er hat einen eindrucksvollen Massenschwerpunkt in den Inn-Altwässern. Das einzige bayerische Vorkommen des Kleefarnes in "Lachen und Bächen" am Inntalrand unterhalb von Pfaffenhofen (SCHRANK 1789:430) ist wohl schon vor über hundert Jahren vernichtet worden,

Abb. 35: Dystropher Hochmoorkolk im Sternthal-Filz (sog. Huber-See). Verlandung mit Schlammseggen-Gesellschaft (Gewässerrand) und schlenkenreichen Torfmoos- Schwingrasen. Dahinter Latschen-Hochmoor (Aufnahme 29.4.1981).

3.1.3.3. Seen

Viele der Seen, die die Erstauflage des TOPOGRAPHISCHEN ATLAS VON BAYERN zeigt, wurden im 19. Jahrhundert .– .zum Teil auch noch in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts .– .abgesenkt, um in einer Zeit abnehmenden Getreideanbaues und vermehrter Viehwirtschaft in den alpennahen Gebieten seit 1850 (vgl.L.. HUBER 1909:27) zusätzliches Streuland zu gewinnen. Ais Einstreu- und indirekter Düngerlieferant waren Streuwiesen damals unentbehrliche, hochgeschätzte Bestandteile eines jeden landwirtschaftlichen Besitzes. Der Litzelsee bei Prutting wurde schon 1866-1869 im Rahmen einer Gemeinschaftsaktion abgesenkt, der Simsseespiegel durch Maßnahmen der Jahre 1873 und 1879 um 1 m tiefer gelegt (L.HUBER 1909:12/13). Das Sterben des Osterseeoner Sees zwischen 1920 und 1927 erlebten noch PAUL & RUOFF (1927) mit. Sie berichteten auch über die Absenkung des Wölkhamer Sees.

In den Hochmooren wurden die Braunwasserseen meist im Zusammenhang mit dem Torfabbau entwässert. An den Thanner See erinnern nur mehr Schwingrasenreste. Die ausgedehnten Stammbecken-Hochmoore zwischen dem Inntal und der Kalten bzw. dem Jenbach tragen der damaligen Gewässeranzahl entsprechend auf dem Südblatt der SPEZIALKARTE DES ISARKREISES (1827)[26] den Namen "Bey den 9 Seen". Sechs dieser Seen sind spurlos verschwunden, anstelle zweier gibt es noch Übergangsmoor-Schwingrasen und nur einer repräsentiert noch eine geschrumpfte offene Wasserfläche (Hubersee, Abb. 35).

[26]) Das Bayer. Landesvermessungsamt vertreibt Faksimiledrucke dieser im Maßstab 1 : 200.000 ausgeführten Karte.

Tab. 3: Größere Naturseen und Weiher im Inn-Jungmoränengebiet. Quelle: GRIMMINGER 1982 (Seentabelle).

Gewässer	Wasserfläche (km²)	Tiefe (m) max.	Tiefe (m) mittlere	Volumen ($10^3 m^3$)	Umfang (km)	Einzgs. Gebiet (km²)	Spiegellage (m ü. NN)
Simssee	649,00	22,5	13,41	87 000	14,03	59,51	470,10
Seehamer See[1]	111,10	16,5	5,42	6 022	5,52	(9,31)	653,00
Rinssee	60,30	2,9	1,21	730	5,40	14,41	481,48
Hofstätter See	57,55	3,5	2,10	1 211	4,10	3,20	482,56
Soyensee (Kitzsee)[1]	45,21	19,2	8,96	4 053	2,70	12,02	470,30
Eggelburger See[2]	33,24	1,8	1,04	346	2,50	1,69	553,00
Obinger See	31,18	14,0	6,99	2 180	2,43	15,57	556,12
Tinninger See	25,51	4,3	2,91	742	1,96	1,10	487,14
Staudhamer See	24,11	5,8	2,81	678	1,95	1,50	475,90
Steinsee (Soyer S.)	21,41	11,0	4,61	987	1,94	0,70	577,10
Penzinger See	11,48	5,5	3,25	373	1,30	3,20	476,90
Grosser Kesselsee	8,10	10,1	6,00	486	1,56	3,00	476,50
Ameranger See	8,00	3,0	1,50	120	1,10	27,50	488,50
Zillhamer See	7,38	3,0	1,50	111	1,25	26,50	489,00
Kastensee	7,38	4,2	2,40	177	1,04	0,48	611,76
Siferlinger See	6,05	3,6	2,05	124	0,95	2,00	481,85
Weitsee	5,42	6,9	4,04	219	1,04	5,80	546,83
Altensee	4,44	4,9	2,50	111	1,02	2,40	476,35
Friedlsee	3,91	3,8	2,71	106	0,84	0,75	512,88
Eiselfinger See	3,24	1,1	0,71	23	0,77	2,00	474,83
Kratzsee	3,18	5,5	3,11	99	0,91	5,70	546,90
Lauser Weiher	7,54	3,5	2,00	150	1,56	11,80	560,30
Ebersberger Whr.Kette	7,72	2,5	1,00	77	3,30	2,67	547,40
Berger See	5,09	2,1	1,30	66	1,08	6,50	536,80

[1]) Nutzung als Speichersee zur Stromgewinnung
[2]) Nach Verlandung durch Anstau wieder hergestellt

Erheblich vergrößert wurde dagegen der Seehamer See, der schon 1912-1914 in einen Stausee des Leitzach-Kraftwerkes der Stadt München umfunktioniert worden war (GRIMMINGER 1982). Er wird seitdem mit Wasser aus Mangfall, Leitzach und Schlierach beschickt. Beträchtliche kurzfristige Wasserstandsschwankungen können selbst im Sommer zum Trockenfallen ausgedehnter Gewässerbodenabschnitte führen. Dies äußert sich in einer vergleichsweise verarmten Verlandungsvegetation. Der Soyensee wurde von 1921-1923 als Speicher für ein Elektrizitätswerk der Stadt Haag ausgebaut.

Die Inn-Stauseen werden u. a. wegen ihrer Sedimentationsbedingungen als Fließgewässer-Ausbildungen betrachtet. Die in diesem Jahrhundert geschaffenen Baggerseen sind i. a. ungereifte Systeme mit einseitiger Vegetationsentwicklung bzw. mangelhaft ausgebildeten Verlandungsgürteln; sie sind samt ihrer Lebewelt prinzipiell vergleichsweise problemlos (wieder-)herstellbar. Die Naturseen und die alten, meist bereits mittelalterlichen Stauweiher sind mit ihren torfbildenden Verlandungsgürteln dagegen über lange Zeiträume gereifte, komplexe, nicht ersetzbare Ökosysteme. Entsprechend konzentriert sich das vegetationskundliche Interesse bzw. beschränkt sich die nachfolgende Darstellung auf sie. .– .Die Lage dieser Gewässer zeigt Abb. 36, Auskunft über ihre Abmessungen gibt Tab. 3.

Da bislang kaum Veröffentlichungen über die Makrophytenvegetation der Stillgewässer vorliegen[27], wurde eine Übersichtstabelle zur Seenflora erarbeitet (Tab. 4) . Sie beruht im wesentlichen auf einer Kajakbefahrung im Herbst 1981. Eine Reihe von Arten, die zumindest an nahezu jedem eutrophen Gewässer auftreten, blieben dabei unberücksichtigt, so z. B. Schilf, Bittersüß, Bachminze, Aschweide und Schwarzerle.

Abb. 36: Mesotropher Fortsatz des Hofstetter Sees im Burger Moos mit Weißer Seerose und einem Saum aus Steifseggen-Schwingrasen mit Sumpf-Blutauge (dahinter offenes Übergangsmoor; Aufnahme 10.7.81).

Es wurde weiterhin versucht, den einzelnen Seen nach den in Abschnitt 3.1.3.1. aufgestellten Kriterien Trophiestufen zuzuordnen. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die Wasserpflanzenflora und die Vegetation des wasserwärtigen Ufersaumes ein Abbild der aktuellen Nährstoff Verhältnisse sind, während die landwärtigen (älteren) Verlandungsbereiche auch einen subfossilen Zustand spiegeln können, so dass sich u. U. insgesamt der zeitliche Wandel der Trophie in der jüngeren Zeit erschließen läßt. .– .Tab. 4 zeigt, dass oligo-, dys- und mesotrophe Seen ausgesprochen selten geworden sind. Das breite Feld eutropher Seen ist wohl erst im Laufe der vergangenen hundert Jahre aus mehr oder weniger mesotrophen Gewässern entstanden. Darauf weisen insbesondere. kleine Vorkommen der Schneide an zahlreichen Seen. Als vergleichsweise konkurrenzkräftige Art mag sich diese besonders in der Nähe von Quellaufstößen als Relikt nährstoffärmerer Situationen bis heute gehalten haben. Ein Zeugnis rasch zunehmender Eutrophierung liefert auch der massive Schwund der Weißen Seerose in einer Reihe von Seen. Bedenklich muss auch die massive Wasserblüte stimmen[28], die die floristische Bestandesaufnahme im September 1981 auf dem Tinninger See, Friedlsee, Weitsee, Schillinger See und Scheibelsee erschwerte.

---

[27]) Bis zum damaligen Zeitpunkt war lediglich eine Makrophytenkartierung für Seen des Landkreises Ebersberg veröffentlicht worden (MELZER & REDSLOB 1981).

[28]) Massenentwicklung planktischer Grünalgen, die sich an der Wasseroberfläche als schmierige Schicht abscheiden können. Bedingt durch aufsteigendes nährstoffbeladenes Tiefenwasser während der temperaturbedingten herbstlichen Umschichtung.

Tab. 4: Übersicht zur Makrophytenausstattung von Seen im Voralpinen Inn-Hügelland

▒ = Kleinst- und Kleinbestand; ▌ = mäßig kleiner und mittelgroßer Bestand; ▌ = Groß- und Massenbestand

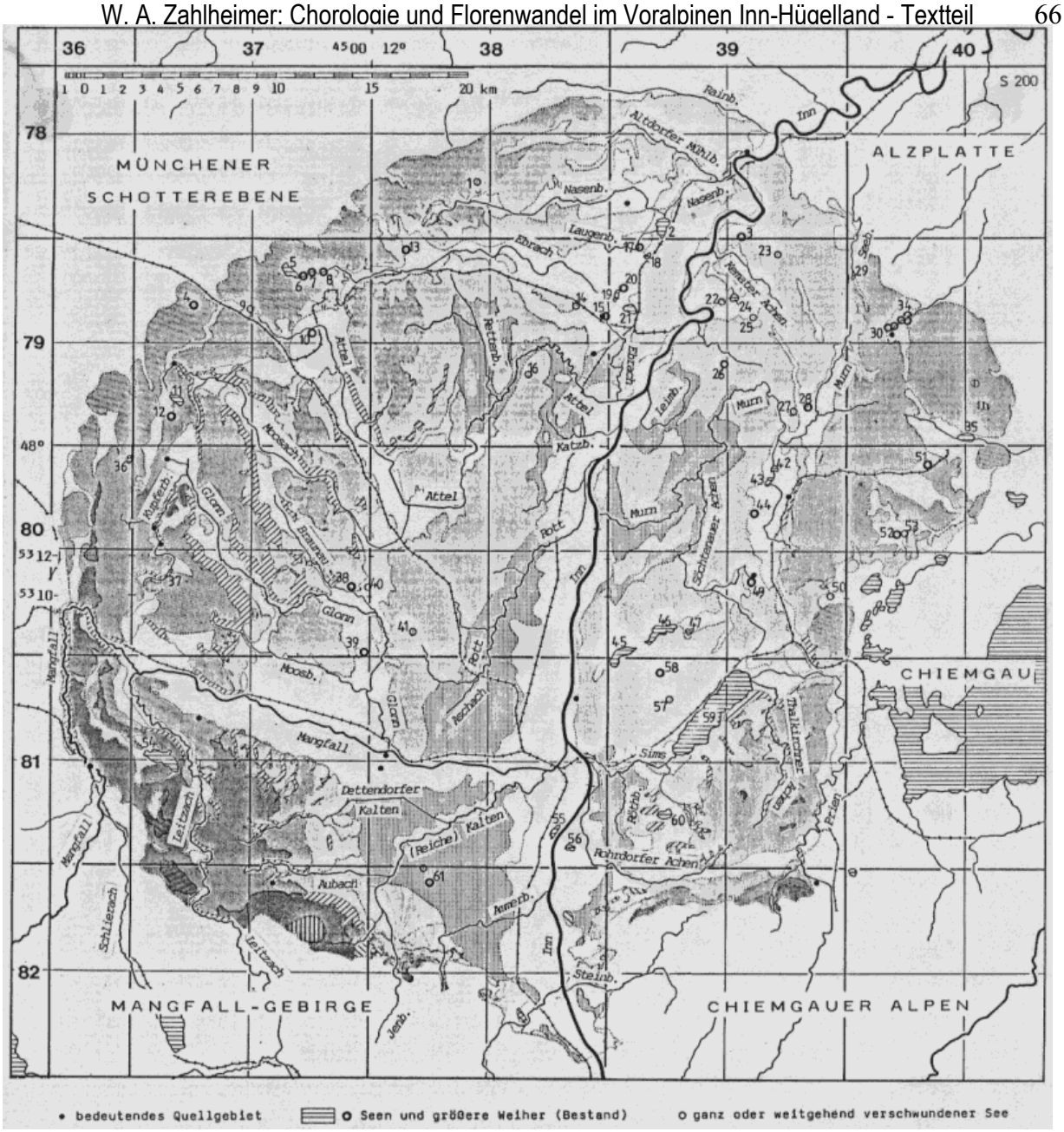
Berücksichtigt wurden die offenen Gewässerabschnitte (Hydrophyten: Fettdruck) und die Ufersäume (Helophyten: Dünndruck). Die Lage der Seen ist Abb. 38 zu entnehmen. - Soweit nicht anders vermerkt bilden eigene Befahrungen zwischen 2. und 18.9.1981 die Grundlage.

Trophiestufen: A = kalkreich-oligotroph; B = kalkreich-mesotroph; C = dystroph; D = dystroph-mesotroph; E = mesotroph

Trophiestufen	A	B	C	D	E	eutroph-artenreich	eutroph-artenarm
Gewässer-Nr. (Abb. 38)	20	29	1	41	156	9 7 5 8 2 4 7 1 2 1 5 2 0 6 9	4 0 1 7 3 2 8 4
Fußnoten 1-11				1	2	3 4 5 6 7 8	9 10 11
Chara intermedia	▌	▒					
Chara hispida		▒					
Sphagnum cuspidatum			▒				
Carex limosa			▒	▒			
Rhynchospora alba			▒				
Scheuchzeria palustris			▒				
Eriophorum angustifolium			▒				
Dryopteris cristata				▒	▒		
Carex lasiocarpa		▒		▒	▒		▒
Liparis loeselii				▒	▒		
Salix repens		▒		▒	▒	▒ ▒	
Nymphaea alba		▒		▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Potamogeton natans				R	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Myriophyllum verticillatum					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	▒
Potamogeton lucens					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Menyanthes trifoliata				▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Ranunculus circinatus					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Potamogeton perfoliatus					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	▒
Ceratophyllum demersum					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Utricularia vulgaris agg.		▒			▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Rumex hydrolapathum						▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Ranunculus lingua						▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Najas marina var. intermedia						▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Sonstige Hydrophyten:							
Nuphar lutea[11]		▒		R	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Myriophyllum spicatum				R	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Polygonum amphibium					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Lemna minor		▒			▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Potamogeton crispus		▒			▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Potamogeton pectinatus					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Zannichellia palustris					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Potamogeton pusillus s. str.					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Auswahl sonstiger Helophyten:							
Carex elata		▒		▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Scutellaria galericulata		▒		▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Peucedanum palustre		▒		▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Lysimachia thyrsiflora		▒		▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Thelypteris palustris	▒	▒		▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Typha latifolia				▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Schoenoplectus lacustris				▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Potentilla palustris		▒		▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Carex pseudocyperus		▒			▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Cladium mariscus	▒	▒			▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Iris pseudacorus	▒	▒			▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Nasturtium officinale agg.					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Sparganium erectum s. l.					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Carex rostrata		▒	▒	▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Carex appropinquata				▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Equisetum fluviatile		▒		▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Alisma plantago-aquatica s.str.					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Viola palustris					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Cicuta virosa					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Typha angustifolia					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Glyceria maxima					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Ranunculus lingua						▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Caricetum elatae[11]				▒	▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	
Phragmitetum australis					▒	▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒ ▒	

---

[1] R = Vorkommen nach M. RINGLER 1972:22; nach dieser Quelle außerdem *Carex chordorrhiza* und *Utricularia intermedia* - [2]) außerdem *Betula humilis* - [3]) außerdem *Chara contraria, Callitriche palustris agg.* - [4]) außerdem *Hippuris vulgaris*[IV], *Ranunculus trichophyllus, Callitriche palustris agg.* - [5]) außerdem *Potamogeton obtusifolius*[11] - [6]) außerdem *Fontinalis antipyretica* - [7]) außerdem *Berula erecta* - [8]) einschließlich des eher mesotrophen nördlichen Nebensees; auf diesen *Potamogeton natans* und *Juncus subnodulosus* beschränkt; in beiden Seen außerdem *Potamogeton berchtoldii* - [9]) am Scheibelsee wurde mit Ausnahme des Wasserschierlings dieselbe Artengarnitur angetroffen - [10]) außerdem *Calamagrostis canescens, Leersia oryzoides, Marchantia polymorpha var. aquatica* - [11]) außerdem *Acorus calamus, Senecio paludosus* - [12]) im Kitzel- und Kesselsee fast nur submers - [13]) einschließlich schilfreicher Ausbildungen



Stillgewässer-Namen: 1) Egelsee 2) Soyensee (früher: Kitzsee) 3) Ententeich 4) Lippenlache 5) Eggelburger See 6) Seeweberweiher 7) Langweiher 8) Klostersee 9) Osterseeoner See 10) Seeschneiderweiher 11) Steinsee 12) Kitzelsee 13) Berger Lacke 14) Lindener See 15) Hochhauser Weiher l6) Egelsee 17) Hulinsee (=Halmsee) 18) Altensee 19) Großer u. Kleiner Kesselsee 20) Kristallsee 21) Staudhamer See 22) See nördl. d. "Äußeren Lohen" 23) Kematner See 24) Penzinger See 25) Straßer See 26) (Kirch-)Eiselflnger See 27) Pfaffinger See 28) Friedlsee 29) Berger See 30)-34) Schnaitseen: 30) Allerdinger See 31) Kratzsee 32) Weitsee 33) Scheibelsee 34) Schillinger See 35) Obinger See 36) Kasten(seeoner)See 37) Lauser Weiher 38) Klosterweiher 39) Rohrweiher 40) "Seefilzen-See" 41) Thanner See 42) Ameranger See 43) Zillhamer See 44) Wölkhamer See 45) Hofstätter See (früher Buchsee) 46) Rinssee 47) Siferlinger See 49) Haslacher See 50) Arxtsee 51) Taubensee 52) Buchsee 53) Kothsee 54) Seehamer See 55) Happinger See *56)* Wöhrsee/Hochstraßer See 57) Litzelsee 58) Pruttinger Dorfweiher 59) Simssee 60) Tlnninger See 61) Hubersee

Abb. 38: Wichtige Oberflächengewässer

Abb. 37: Nordwestende des Soyensees mit der Kirche von Soyen. Im Wasser Teichrosenbestand, am festen Ufer Schilfröhricht und Steifseggenried (Aufnahme 6.9.81).

Die klassische Abfolge Teichrosen-Gesellschaft – Teichbinsen-Röhricht – Schilfröhricht – Steifseggenried ist z. B. an Ufern des Penzinger Sees zu beobachten. Bei der Mehrzahl der untersuchten Seen fehlen aber Großröhrichte oder sind auf einzelne Uferpartien beschränkt, während sonst ein (oft stark verschilftes) Steifseggenried die offene Wasserfläche begrenzt (vgl. die unteren Zeilen in Tab. 4). Hochstete Begleiter sind Sumpf-Helmkraut, Sumpf-Haarstrang, Straußblütiger Gilbweiderich und Sumpffarn. Andere Verhältnisse liegen am Simssee vor, dem einzigen wirklich großen See des Gebietes. Schilfröhrichte, denen örtlich Bestände des Schmalblättrigen Rohrkolbens vorgelagert sind, ertragen den Wellenschlag erheblich besser als die horstigen Großseggen[29]. Ein anderer Sonderfall ist der Hofstetter See, dem Schilfröhrichte fehlen, wo aber ausgedehnte lockere Teichbinsen-Röhrichte im seichteren Wasser stehen[30].

Der Großteil der eutrophen Seen enthält als Schwimmblattpflanzengürtel die vergleichsweise artenreiche Quirltausendblatt-Teichrosengesellschaft (*Myriophyllo-Nupharetum myriophylletosum verticillati*) mit den Trennarten Weiße Seerose und Schwimmendes Laichkraut. Einige Seen sind demgegenüber floristisch verarmt (Typische Teichrosengesellschaft), was einerseits auf schlechterer Wasserqualität beruhen kann, andererseits aber auch bedingt sein kann durch starke Verschlammung (freies Wasser über Schlammsuspension im Allerdinger See im September 1981 nur 0,15 m; weitgehend verschlammt auch der Eiselfinger See, Taubensee, Ameranger und Zillhamer See), durch intensive kurzzeitige Wasserstandsschwankungen (Seehamer See), durch Wasserskisport (Kastensee – mit kleinen Beständen von *Pota-*

[29]) Ein sichtbares Zeugnis des Standortfaktors "Welle" liefern die Strandwälle am östlichen und westlichen See-Ende.

[30]) Vermutlich fehlen die für ein Schilfröhricht geeigneten Wassertiefen wegen der gegen das freie Wasser vordringenden Schwingrasen. Die Teichbinse ist in dem verhältnismäßig klaren Wasser in der Lage, submerse Blätter auszubilden und mit ihrer Hilfe die dargebotenen Wassertiefen zu besiedeln (tatsächlich konnte sich auf einem künstlich geschütteten Flachufer im Südosten ein kleines Schilfröhricht entwickeln).

mogeton crispus und *Myriophyllum spicatum* der See mit der am stärksten reduzierten Hydrophytenflora) oder durch den Besatz mit Graskarpfen (Klosterweiher). – Die submersen Teichrosenfluren in den als kalkreich-mesotroph eingestuften Seen sind dagegen nicht als Assoziationsfragmente der Tausenblatt-Teichrosengesellschaft und damit als Schwimmblattgesellschaft aufzufassen. Sie vertreten vielmehr Laichkrautgesellschaften.

Auf das Fehlen von Stillgewässer-Pflanzenarten in Seen gegenüber kleineren Gewässern wurde schon in Abschnitt 3.1.3.2. hingewiesen. Bereits Arten wie *Alisma plantago-aquatica* und *Sparganium erectum* scheinen auf anthropogene Störstellen beschränkt. Sofern Seichtwasserbereiche überhaupt auftreten (also meist nur abseits von Torf- oder Schwingrasenufern), werden sie von konkurrenzkräftigen Großröhrichten besetzt. Es gibt aber auch einige Glieder der heimischen Flora, die streng an Seen gebunden scheinen, so das Durchwachsene Laichkraut (das auch im Happinger Baggersee wächst) und der Schmalblättrige Rohrkolben. Einzelne Seen zeichnen sich durch sehr seltene Arten aus, so der Simssee (überregional bedeutende Nixkrautbestände) und der Eggelburger See mit dem unterhalb anschließenden Seeweberweiher (*Potamogeton obtusifolius*; dieses früher auch im Staudhamer See). Das erst 1898 im seichten Klarwasser des Steinsees entdeckte Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*; eines von insgesamt zwei südbayerischen Vorkommen) ist bereits seit Jahrzehnten verschollen.

Abb. 39: Hangquellsumpf im Nordhang des Samerbergs (Aufnahme 20.7.82).

3.2. Moore und Quellsümpfe

In Geologie und Bodenkunde sind Moore am Ort entstandene Torflagerstätten mit einer Mindesttorf-mächtigkeit von 0,2 m. Torf wird als Humusform definiert, bei der infoige vernässungsbedingter schlechter Zersetzung der abgestorbenen Pflanzenteile in der Trockensubstanz mindestens 20 % organische Substanz vorliegt (2. B. MÜCKENHAUSEN 1932:476/477), Von lebenden Mooren (im geobotanischen Sinn) kann dagegen nur gesprochen werden, wenn auf dem Torf auch noch die spezifische torfbildende (yachstumskomplexe) oder zumindest torfkonservierende Vegetation (Stillstandskomplexe) wächst, deren Voraussetzung ein nicht- oder wenig gestörter Wasserhaushalt ist.

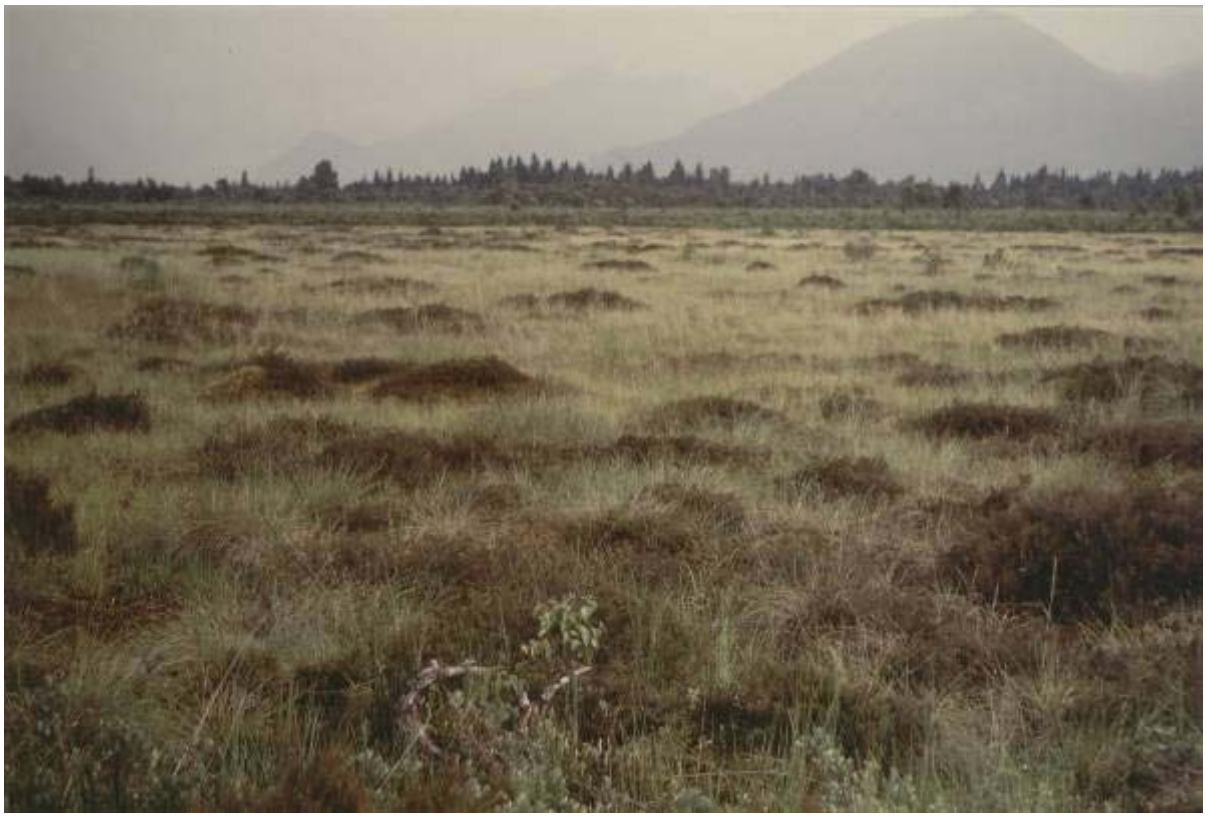


Abb. 40: Schwingrasenartiges Übergangsmoor anstelle des großen Hochmoorsees am Hochfilz. Intensiver Wechsel zwischen Bülten mit Heidekraut und Schlenken (Aufnahme 20.7.84).

In **Niedermooren** (Flachmooren; Abb. H) wird die Vernässung durch mehr oder weniger mineralstoffreiches Bodenwasser bedingt, so durch Grundwasser oder Hangqueliaustritte (Hangquellmoore). Ebenso können Niedermoore durch die Verlandung von Stillgewässern entstehen (Verlandungsmoore). Zum charakteristischen Vegetationskomplex von Niedermooren gehören Großseggenrieder, Bruchgebüsche (insbes. das Aschweidengebüsch), Bruchwälder (im Gebiet der Walzenseggen-Schwarzerlenbruch) und – meist als Halbkulturformationen – schlenkendurchsetzte Kleinseggenrieder. – Besonders im Bereich von Hangquellvernässungen bilden sich vielfach für Torf zu mineralstoffreiche (hier: kalkreiche) Nassböden. Diese Wuchsorte sind als Ouellsümpfe zu bezeichnen (Abb. 39). Der Kalk scheidet sich in diesen oft sichtbar schichtenweise ab (Alm, Tuff).

In **Hochmooren** ist die Vegetation (einschließlich ihres Wurzelhorizontes) dem Einflussbereich des mineralischen Bodenwassers entwachsen; sie wird ausschließlich und unmittelbar aus den Niederschlägen der Luft (Wasser, Staub etc.) versorgt. Der Torfkörper ist gerne uhrglasförmig (konvex) aufgewölbt und wird in diesem Fall durch ein besser entwässertes, bewaldetes Randgehänge abgeschlossen, unter dem oft ein ringförmiger "Lagg" folgt .– .eine Nasszone, in der sich Hochmoor- und Mineralbodenwasser mischen. Auf dem "Hochmoorkuchen" selbst sind die zentralen Bereiche infolge mangelnden Wasserabzugs oft am stärksten vernässt und baumfrei. Das Milieu im Hochmoor ist generell ausgesprochen sauer (bis 2,5 pH)). Haupttorfbiidner sind Torfmoose, Heidekrautgewächse und Scheidenwollgras.

Zwischen Nieder- und Hochmooren vermitteln zeitlich und vielfach auch räumlich die **Übergangsnoore** (Zwischenmoore, Abb. 40), deren Spannweite vom Mosaik aus Niedermoorvegetation (Schienken, Bultfußbereiche) und Hochmoorvegetation (Bülten) über das sog. Pseudohochmoor zum Übergangsmoorwald mit Föhre, Bergkiefer (insbes. Spirke), Moorbirke und Fichte reicht. Das Pseudohochmoor gleicht physiognomisch dem echten (reinen) Hochmoor, enthält aber in den Schienken und Bultfußbereichen sog. Mineralbodenwasser-

zeiger (Ombrominerobionten, z. B. *Drosera intermedia, Carex pauciflora, Eriophorum angustifolium;* vgl. KAULE, G. 1974:228 ff.)

Die Stratigraphie (Schichtfolge) und damit die Entwicklungsgeschichte vieler Moore im Gebiet ist erforscht (PAUL & RUOFF 1927, Schuch & Hohenstatter in WOLFF 1973, Schmeidl in GANSS 1977, RAUSCH 1975, BEUG 1976). Sie begann bald nach dem Rückzug der Gletscher vor 13.000 .– .14.000 Jahren in der älteren Dryaszeit (limnische Sedimente, Alm, Niedermoortorf). Erst ab dem mittleren Boreal, vor etwa 8.000 Jahren, wurden jene mild-feuchten Klimabedingungen erreicht, die Voraussetzung für das Wachstum der Torfmoose als wichtigste Hochmoorbildner sind. Versumpfungsmoore wie die großen Moore auf den wasserstauenden Sedimenten des Rosenheimer Sees, erreichten Tiefen von 8 .– .9 m. In Verlandungsmooren ergaben sich örtlich größere Mächtigkeiten, z . B. wurde in den östlichen Simssee-Mooren der mineralische Untergrund an einer Stelle erst bei 10 m erbohrt (WARKENTIN, B. 1981). Vielfach waren sowohl Verlandung als auch Versumpfung an der Entstehung ein und desselben Moores beteiligt. Im Gebiet spielen Moore flächenmäßig eine große Rolle.

Die ausgedehntesten **Niedermoore** liegen in den Zungenbecken (Brucker Moos, Aßlinger Moos, Antworter und Thalkirchner Moos), im Rosenheimer Becken (Willinger Moos, Auer Weidmoos) und den periglazialen, würmzeitlichen Entwässerungsrinnen (Kupferbachtal, Tal der Gunzenhamer Achen). Es sind (dem harten Grundwasser entsprechend) stets Kalk-Niedermoore, deren Pflanzendecke traditionell durch die herbstliche Streumahd stabilisiert wurde. Bezeichnende Niedermoor-Pflanzengesellschaften auf sehr nährstoffarmem Milieu sind sauergrasreiche Streuwiesen, insbes. das Schneidenried, das im Nassbereich den Großseggengürtel vertritt, und sog. Kleinseggenrieder mit der Gesellschaft der Schwarzen Kopfbinse, dem Mehlprimel-Kopfbinsenried und dem Davallsseggenried[31]. Bessere Nährstoff-Versorgung besitzen in der Regel der Kalk-Steifseggensumpf, das Wunderseggenried und das Knotenbinsen-Ried. W. BRAUN (1968 und 1971) beschrieb die pflanzensoziologische Differenzierung all dieser Vegetationseinheiten einschließlich der dazugehörenden Schlenken-Gesellschaften und erhob dazu auch eine Reihe von Vegetationsaufnahmen im Gebiet.

Den überwiegend asymmetrisch ausgebildeten **Hochmooren** verleihen wie im Isargletscher-Vorland und mehr noch dem Vorland des Salzachgletschers niederliegend-verzweigte bis vielstämmig aufsteigende Bergkiefern eine besondere Note. Diese Moos- oder Filzkoppen, Moorlatschen oder Legföhren waren ursprünglich wohl nur in randgehängenahen Lagen vital und bestandbildend (*Pino mugo-Sphagnetum*). Anthropogene Störungen des Moor-Wasserhaushaltes ließen die meist nur kniehohen, isoliert stehenden Filzkoppen der zentralen Hochmoorlagen inzwischen gleichfalls zu großflächigen Latschendickichten auswachsen ("Latschenfilze")[32], z. B. im Stucksdorfer Moos. Die Pflanzen lassen sich dabei nach der Zapfenform zwei mor-

[31]) Die genannten Pflanzengesellschaften sind allerdings keine Indikatoren für Moorsituationen; sie kommen gleichermaßen in Kalksümpfen vor.

[32]) Der Filz oder die Filzen (kartographisch bereits vor 1850 nebeneinander gleichberechtigter Gebrauch von "der Filz" und "die Filze") ist in Altbayern ein zwergstrauchreiches, meist mit Bergkiefern bestocktes Übergangs- oder Hochmoor. Entsprechend definiert Schmeller (1983:717) als "Moos oder Moosgrund, mit Gesträuch, besonders mit Filzkoppen ... bewachsen". Der altbayerische Ausdruck Moos (Mehrzahl Möser) bezeichnet nicht - wie manchmal unterstellt wird - einfach Niedermoore, sondern im weiteren Sinne unbewaldete Moore überhaupt und schließt zusätzlich sämtliches Streuland auf mehr oder weniger mineralischen Böden ein. Im engeren Sinne (als Gegenstück zum Filz) wurden als Möser (grasreiche) Flächen mit Groß- und Kleinseggenriedern oder Pfeifengrasrasen angesprochen, die durch Streumahd (oder Weidetrieb) nutzbar waren. Der niederdeutsche Begriff Moor bürgerte sich erst im 18. Jahrhundert ein.

phologisch kontinuierlich verbundenen Arten zuordnen, die .– .in wechselndem Mengenverhältnis gemeinsam in jedem größeren Moor vertreten sind (*Pinus mugo* s. str. als zugleich kalkalpine Sippe und *P. rotundata* als ausgesprochene Vorlandart). Die einstämmig aufrecht wachsende (baumförmige) Spirke (*Pinus rotundata* var. *arborea*), die die niederliegenden Sippen der Bergkiefer von der Isar westwärts zunehmend ablöst (vgl. LUTZ 1956), stellt im Gebiet größere Ansprüche an die Mineralstoffversorgung als die nieder liegenden Bergkiefern; sie scheint daher auf Pseudohochmoor-Standorte beschränkt zu sein. Im Gebiet ist sie insgesamt selten; größere Bestände wie im Eulenauer Filz und südlich von Kling sind die Ausnahme. .– .Eine Verjüngung der Bergkiefer ist heute nur sehr selten zu beobachten. Sekundärwuchsorte wie Torfstiche oder abgefräste Flächen werden i. a. nicht besiedelt.

Abb. 41: Niederliegende Form der Bergkiefer ("Mooskoppe") im Burger Moos (Übergangsmoor; Aufnahme 10.7.81).

Die Hochmoore im Inn-Chiemsee-Hügelland nehmen floristisch eine Mittelstellung zwischen typisch subatlantischen und typisch subkontinentalen Mooren ein. Der subkontinentale Einfluss äußert sich besonders im Auftreten einschlägiger Torfmoose (z. B. *Sphagnum fuscum*) und in der massiven Präsenz der Waldföhre (*Pinus sylvestris*}. Von Natur aus gelegentlich auf Schwingrasen ("Mooswampen"), v. a. aber in mittleren Randgehängeniveaus bestandbildend (Rauschbeer-Föhrenmoorwald), konnte sie nach Vorentwässerungsmaßnahmen weite Moorflächen erobern und dort auch die Bergkiefer verdrängen. Ausgedehnte Föhrenmoorwälder beherrschen heute z, B. große Teile der Thanner Filze und der Brandfilze.

Übergangs- und Hochmoore haben im Gebiet bedeutendere Flächenanteile als die Niedermoore. Eine Auswahl von Objekten werden insbes. von PAUL & RUOFF 1927, G. KAULE 1973 und 1974, M. RINGLER 1972 sowie Schuch & Hohenstatter in WOLFFF 1973 beschrieben. Die größten sind die Stammbeckenmoore (der sich über drei Ni-

veaus bis ins Kaltental erstreckende Komplex Abgebrannter Filz .– .Hochrunst-Filze .– .Koller-Filze; die Kolberfilzen [= Koller-Moos, "Kolbermoor"]; der Komplex Hoch-, Panger und Willinger Filz; der Komplex Rohrdo.rfer,und Lauterbacher Filze; Abdecker- und Steinbeis-Filze usw . Sehr ausgedehnt sind auch die Zweigbeckenfilze (u. v. a. Rieder Filze i. w. S.; der Komplex Aßlinger, Weichinger, See- und Eisenbartlinger Filz) die Filze der würmzeitlichen Talungen (Halfinger Freimoos, Ahamer Filz, der Komplex Stucksdorfer Moos .– .Hintermoos) und Grundmoränenmoore wie der Komplex Thanner Filz .– .Ellmosener Filze .– .Emlinger Filz.

Abb. 42: Spirken (*Pinus rotundata* var. *arborea*) im Moorrest bei Edenkling. Der gestörte Wasserhaushalt ermöglicht eine massive Verjüngung von Waldföhre und Fichte und damit eine für die Spirke tödliche Sukzession (Aufnahme 17.7.82).

Bis um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert, als die Moore aufgeteilt und teilweise dauerhaft in Privatbesitz überführt wurden, waren sie in der Regel Ödland im Gemeineigentum (Teil der Allmende) oder aber Herrschaftsbesitz. Torf wurde bis dahin höchstens lokal für den Hausbrand der Anlieger gestochen. Die traditionellen Nutzungen waren extensive Beweidung[33], Streumahd, Holznutzung, ferner Beerenleese und Jagd. Die Moosdecke von Hochmooren wurde noch bis zur Mitte unseres Jahrhunderts als "Mies" bzw. "Wassermiest" zur Einstreu verwendet[34]. Die Nutzungsrechte der Moosanteile (Lüße, Einzahl: Luß) wurden örtlich verlost, sonst von sog. Rechtlern als zum Teil vererbbare Privilegien wahrgenommen.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts entstanden erste staatliche Pläne für eine systematische Kultivierung der Moore in Südbayern. Die Moorkultur war damals in Norddeutschland bereits methodisch weit fortgeschritten. 1790 war die Entwässerung des Neuburger Donaumooses in Angriff genommen worden. Nun wurden die fast 3.000 ha großen Kolberfilzen zwischen Rosenheim .– .Wernhardsberg und Ellmosen als erstes Projekt der Hochmoorkultivierung in Bayern ausgewählt. 1797 wurde zunächst ein Ausgleich zwischen den Heide- und Forstrechtlern mit Besitzzuweisung hergestellt und ein etwa 2.000 ha großes Areal als kurfürstlicher Besitz ausgewie sen. Eine Vermessung mit aktenkundigen Grenzen erfolgte 1802, verbunden mit dem Bau von Grenz- und Brandschutzgräben, die zugleich entwässernde Wirkung hatten.

---

[33]) In den Kolberfilzen sind Weiderechte seit 1603 belegt. V. Hazzi berichtete 1797 (zitiert bei Kahlhammer 1966), dass das Moorgebiet eine wilde Viehweide darstellte und bemerkte, "dass sich das Vieh stundenlang verläuft, es versinkt auch immer wieder welches im Moor“.

[34]) Mündliche Mitteilung von Herrn Jaist, Beyharting.

Abb. 43: Torfstich von Hand im Hochmoor Rothfilz (Rotter Forst; Aufnahme Dez. 1970). Zwischen den Torfhütten artenarmer sekundärer Pfeifengrasrasen, dahinter Rauschbeer-Föhren-Torfwald.

Das weitere Schicksal der Kolberfilzen soll exemplarisch angedeutet werden (Quelle: KAHLHAMMER 1966): Anfang 1802 waren noch weite Teile des Moores einem Bericht von v. Hazzi zufolge (zit. in PAUL & RUOFF 1927) "ganz mit Mooskoppen und Lechfahren bedeckt und dabei oft unübersehbar." Im selben Jahr wurden fast 400 Pfälzer Auswanderer auf den kurfürstlichen Grundstücken angesiedelt, Die Latschenfelder wurden geschwendet (Brandrodung), große Flächen wurden vorentwässert. Die eigentliche Kultivierung beschränkte sich aber auch in den Folgejahrzehnten weitgehend auf anmoorige Gründe im Umfeld des heutigen Großkarolinenfeld. Als Haupteinnahmequelle entwickelte sich bald die Brenntorfgewinnung. Schon 1802 war der Eigenbedarf an Heizmaterial mit Torf gedeckt worden. 1858, nach der Eröffnung der Bahnlinien Rosenheim .– .Holzkirchen und Rosenheim .– .Kufstein, setzte dann in den ganzen Kolberfilzen der Torfabbau im großen Stil ein, insbes. auch von der Kolbermoorer Seite her. Dabei wurden Akkordarbeiter, Dampfpflüge und ab 1880 Wurstelmaschinen eingesetzt. Hauptabnehmer waren die Bahn (Lokomotivenbeheizung), die im Umland entstandenen Industriebetriebe, so die Rosenheimer Saline (Bedarf laut FREUNDL 1978:92 60.000 .– .70.000 Ster/Jahr), die Chemische Fabrik Heufeld, Spinnerei und Glasfabrik Kolbermoor und die Ziegeleien sowie die Brauerein. Um 1900 waren die Torfvorkommen so erschöpft, dass der industrielle Torfabbau zum Erliegen kam.

Die abgetorften staatlichen Flächen (Salinenfilze) wurden ab 1900 systematisch entwässert und fast vollständig urbar gemacht .– .ab 1905 unter Leitung der Moorkuiturnebenstelle (seit 1931 Moorkulturstelle) Großkarolinenfeld. Die Privatflächen wurden dagegen großenteils sich selbst überlassen und von sekundären Kiefern-Birken-Torfgehölzen erobert. Später wurden umfangreiche Flächen im ehemaligen Kolbermoorer Gemeindebereich besiedelt bzw. in Wochenendgrundstücken umgewandelt. Von der ursprünglichen Hochmoorvegetation ist nichts übrig geblieben, lediglich in einigen Torfstichen finden sich Sekundärvorkommen von ein paar bezeichnenden Arten. Von der wichtigsten Charakterpflanze, der Moorlatsche, hat kein einziges Exemplar die Moorzerstörung überlebt.

Einen Eindruck von den gewaltigen Torfabbau-Aktivitäten in den zahlreichen Mooren im Gebiet vermitteln die Signaturen für Torfstiche und Torfbahnen (Feldbahnen) auf zu Beginn des 20. Jahrhunderts erschienenen Kartenausgaben, etwa der Topographische n Karte l : 25.000 oder des Topographischen Atlas von Bayern 1 : 50.000 /Abb. 44). Spatestens ab 1920 spielte in den Hochmooren die Gewinnung von Torfstreu (Einstreu für Stallungen, Verwendung als Isolationsmaterial) eine größere Rolle (STEINERT 1925:138 ff.). Heute steht die Gewinnung von Frästorf (Torfmull, Düngetorf, Torfkultursubstrat, Torfmischdünger) bei weitem im Vordergrund. Sie erfolgt in großem Umfang auf den staatlichen Gründen der Hochrunst- und Koller-Filze[35] und des Eulenauer Filzes, hat aber z. B. auch eine Anzahl kleinerer Moore im westlichen Vorgebirgsbereich zerstört. Neu hinzugekommen ist der Badetorfabbau für die Moorbäder Bad Aibling und Bad Feilnbach, der u. a. im Willinger Filz und in der Abgebrannten Filze mit Baggern betrieben wird. Die Brenntorfgewinnung ist dagegen im Wesentlichen auf kleine Ausstiche zur Deckung des Eigenbedarfs zusammengeschrumpft.

Neben der Torf Verwertung lief die Kultivierung der Moore .– .insbes. der von der Austorfung weniger betroffenen Niedermoore .– .zur "Landgewinnung" weiter. Den Bau der Entwässerungsgräben führten im ersten Weltkrieg Kriegsgefangene, im "Dritten Reich" der Arbeitsdienst[36] und dann wiederum Kriegsgefangene durch ("Russen-" und "Franzosengräben"). Es gelang, die Lebewelt mancher Moore völlig zu eliminieren. So erinnern heute z. B. an das Hochstätter Moos, das SENDTNER (1854) im Zusammenhang mit besonderen Pflanzenvorkommen erwähnte, nur mehr einige Streulandarten, die in den Bahndammböschungen der Bahnlinie Rosenheim .– .Wasserburg kleine Sekundärpopulationen bilden konnten. Die vom selben Autor als Lebensraum zahlreicher seltener Moorpflanzen immer wieder erwähnten Rieder Filzen sind heute großenteils kultiviert und all dieser Besonderheiten bar. Ein besonderes Verfahren der Moorkultur wurde vom Forstamt Rosenheim in den königlichen Hoch- und Panger Filzen angewandt: 1821/22 wurde deren Südteil durch ein ausgeklügeltes Grabensystem entwässert. Zugleich wurde dafür gesorgt, dass die Hochwasser der eigens durch das Moor umgeleiteten Dettendorfer Kalten (vgl. Abb. 22) die Filzen überschwemmen und mit Schwebstoffen mineralisieren und düngen konnten. SENDTNER (1854:717-720 mit Fig. 23) beschrieb das Verfahren und seine Erfolge anerkennend[37].

---

[35]) In Hochrunst- und Koller-Filze begann der groß-gewerbliche Torfabbau mit Saisonarbeitern 1876, verbunden mit der Gründung Nicklheims. Bis 1899 wurde schwerpunktmäßig die Bahn beliefert, später v. a. auch die Saline Rosenheim. 1967 wurde die Brenntorfproduktion eingestellt. Dei staatlichen Alpentorfwerke gewinnen seitdem gewaltige Mengen Torfmull. Auf den ausgetorften Gründen führte die staatliche Forstverwaltung systematische Aufforstungen durch (FREUNDL 1978:92-96). Neuerdings wurde allerdings damit begonnen, auf frisch abgebauten Flächen Moorrenaturierungsmaßnahmen einzuleiten (Wiedervernässung).

[36]) An der Straße bei Gasteig östlich von Grafing steht noch heute ein Gedenkstein, der an die "Regulierung der Apfelkamer Filze und deren Vorflutgebiet" durch den Arbeitsdienst 1933-35 erinnert.

[37]) Einem vom Forstamt Rosenheim freundlicherweise zur Verfügung gestellten Bereisungsbericht von 1852 zufolge, stellten sich auf den periodisch überschwemmten Flächen bald Grauerlen und v. a. Birken ein, unter deren Schirm Fichten folgten. Durch gezielte Saat und Pflanzung wurde diese Entwicklung beschleunigt, wobei das Moor auch von den "kulturhemmenden Latschen gereinigt" wurde. Auf diese Weise waren schon 1850 über 200 ha "produktionsfähige Fläche" erzielt worden. - Der Nordteil der Panger Filze wurde dagegen ab 1882 maschinell abgetorft. 1938 wurde der gewerbliche Torfabbau eingestellt, ein 140 ha großes Areal blieb sich selbst überlassen. Zwischen 1948 und 1965 erfolgte dann die Kultivierung unter Regie der Moorwirtschaftsstelle Großkarolinenfeld und die Gründung des heutigen Kolbermoorer Ortsteils Schlarbhofen.

Abb. 44: Torfabbaustellen und Torfbahnen zu Beginn des 20. Jahrhunderts in den Mooren um Kolbermoor (Ausschnitt aus dem Topographischen Atlas von Bayern 1 : 50.000, Blatt Rosenheim-West, ca. 1905).

Nachstehend werden noch einige Daten aus der langen Liste der Moorzerstörung mitgeteilt:

- Rohrdorfer und Lauterbacher Filzen: Entwässerung 1880/81 (HUBER, L. 1909), 1927 bereits großenteils ausgestochen und im nördlichen Teil landwirtschaftlich genutzt (PAUL & RUOFF 1927), 1965 Ende des gewerblichen Torfabbaus (RIEDLER 1981:163-165)
- Kirchseeoner Moor: Trotz Schutzvorschlag der Landesanstalt für Moorwirtschaft 1922 vom Besitzer unter Anleitung des Kulturbauamtes entwässert und später teilweise kultiviert, teilweise besiedelt (PAUL & RUOFF 1927:46)[38]
- Brucker Moos: Erste Kultivierungswelle auf Betreiben von Pfarrer Wäsler hin 1840-1858, nach 1920 staatliche Kultivierungsmaßnahmen, verbunden mit der Moosachregulierung 1923
- Antworter und Thalkirchner Moos: Ent- bzw. Bewässerung 1853-1891 (HUBER, L. 1909)
- Patersdorfer und Schwaberinger Moos: Entwässerung 1870 (dto.)
- Söchtenauer und Stucksdorfer Moos: Entwässerung 1857-1903 (dto.)
- Siferlinger Moos: Entwässerung 1903-1905 (dto.)
- Innthaler Filze: Entwässerung 1876 (dto.)
- Baierbacher und Stephanskirchner Filze: Entwässerung 1874 (dto.)
- Simsseefilze und Westerndorfer Filze: Entwässerung 1869 und 1873 (dto.)
- Tinninger Moorwiesen: Entwässerung 1882 und 1900 (dto.)
- Sindlhauser Filz und Seefilze: Entwässerung 1901 (dto.).
- Willinger Weitmoos: Entwässerung und Flurbereinigung für landwirtschaftliche Intensivnutzung 1971
- Rote Filze bei Stocka: 1970/71 Erschließung für systematische Aufforstung und rationelle Holznutzung durch System von Forststraßen
- Hochrunst- und Koller-Filze: seit 1982 Ausweitung des Frästorfabbaus auf neue Hochmoorflächen.

Die im 19. Jahrhundert durchgeführten Entwässerungsmaßnahmen waren nur der Anfang der Moorzerstörung, da sie zunächst meist nur das Ziel verfolgten, die Nutzung als Streuland zu optimieren oder die Bewirtschaftung als feuchte Futterwiesen zu ermöglichen. Besonders seit Ende der 50er Jahre unseres Jahrhunderts wurden allenthalben systematische Volldrainungen vorgenommen, um Hindernisse für eine uneingeschränkte Wiesen und Ackernutzung (Wasserstände dafür wenigstens 1 m unter Flur!) zu beseitigen.

Im Landkreis Rosenheim beträgt heute die "unkultivierte Moorfläche" gut 35 km² (BAYER. LANDESAMT STATISTIK 1988). Davon sind aber nur noch kleine Teilflächen als Moore im vegetationskundlichen Sinn anzusprechen, d. h. mit echter Moorvegetation bzw. den einst torfbildenden Pflanzengesellschaften ausgestattet. Auch ihr Wasserhaushalt ist zumindest mehr oder weniger massiv gestört. Dadurch kam vielfach eine Gehölzsukzession in Gang, die bei Hoch- und Übergangsmooren über Kiefern- oder Birkenbestände spontan zu Fichtenwäldern führt. Das gilt leider auch für die als Naturschutzgebiete ausgewiesenen Moore, die meist angeschlagene oder amputierte

[38]) Die beiden Autoren überlieferten mit Fig. 41 der o. g. Arbeit eine Fotografie des noch intakten Moores.

Ökosysteme sind. Im Wesentlichen ungestört erscheinen von den größeren Mooren nur mehr die am Hofstätter See und am Kesselsee.

Der allgemeine Beitrag der Moore zur Flora durch Bereitstellung von Lebensräumen für Pflanzen von .– .insbes. nährstoffarmen .– .Nassstandorten wird ergänzt durch die spezifische Rolle als Refugium für Relikte florengeschichtlich früher Zeiten, v. a. die sog. Eiszeitrelikte. Dies veranlasste schon 1910 H. PAUL, eine Verbreitungsübersicht der Moorpflanzen in Bayern zu verfassen. Wie A. RINGLER 1980b darlegt und 1980a (Abb. 22) für das Burger Moos durch ein Transekt illustriert, haben die Reliktpflanzenarten meist ihren Schwerpunkt in Übergangsmooren mit langen flachen Nässe- und Mineralstoffgradienten, die es ermöglichten dass bei klimabedingt wechselnden Konkurrenzsituationen auf die jeweils günstigen Positionen ausgewichen werden konnte. Leider sind gerade diese Rand- bzw. Übergangsstandorte in der Regel bereits vor den Kernflächen zerstört worden. Ausgefallen ist damit die Steife Miere (*Minuartia stricta*), die mehrere Vorkommen im Gebiet besaß und heute landesweit als erloschen gilt, Verschollen ist seit ca. 1975 auch die bis dahin im Burger Moos noch an einer Stelle beobachtete Moorbinse *Juncus stygius*. .– .Besondere Lebensräume sind weiterhin die zeitweise durch Bäche oder Seen überschwemmten Niedermoore. Ihnen sind die Knabenkräuter *Orchis palustris* und Dact*ylorhiza incarnata* ssp. *ochroleuca* sowie der Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) eigen.

Salix myrtilloides, Spiranthes aestivalis, Hammarbya paludosa, Rhynchospora fusca, Trichophorum caespitosum und *Betula humilis* leben heute nur mehr in wenigen Mooren. Von folgenden, meist akut vom Aussterben bedrohten Arten sind aktuelle Vorkommen nur mehr aus jeweils einem Moor bekannt: *Orchis palustris* (Auer Weidmoos), *Dactylorhiza incarnata* ssp, *ochroleuca* (dto.), *Carex buxbaumii* (Willinger Weitmoos), *C. heleonastes* (Egmatinger Forst), *Suertia perennis* (Schwaberinger Moos). Verschollen sind bereits *Eriophorum gracile, Genti-na utriculosa* und *Soldanella alpina*..

Der floristisch reichhaltigste Moorkomplex ist das Auer Weidmoos im weiteren Sinne. Überhaupt besitzt das Rosenheimer Becken die breiteste Palette an Streulandarten im Gebiet; bereits die Streuwiesen im Simssee-Zungenbecken sind demgegenüber deutlich ärmer. Spitzenpositionen nehmen weiterhin die Moore am Hofstetter See und der Benediktenfi1z ein. Unter den kleineren Quellsümpfen und -mooren verdienen die im Eyergrabenbereich bei Niklasreuth, die Lecherwiesen bei Westerham, das Egelsee-Moos bei Kolbermoor und das Quellmoor zwischen Albaching und Marsmeier hervorgehoben zu werden.

3.3. Wälder und Gebüsche

Den Beitrag der Wälder zur heimischen Flora mögen einige Zahlen andeuten: Im Gebiet sind ungefähr 170 krautige Gefäßpflanzen oder rund 1/7 der eingesessenen Arten an Gesellschaften des Vegetationskomplexes "Wald" (einschließlich der Schlagfluren) gebunden. Etwa 60 weitere Arten besiedeln in größerem Maße auch Hecken, Waldmäntel und Säume, ebensoviele haben gleichermaßen Schwerpunkte im Wald und in der Offenlandvegetation, insbes. in Wiesen. .– .Ausgesprochene Waldsträucher sind Seidelbast, Voralpen-Spindelbaum, Alpen-Heckenkirsche, Schwarze und Gewöhnliche Heckenkirsche sowie die Stechpalme, die allerdings gelegentlich auch auf Bergweiden vorkommt. Ausgesprochene Waldbäume sind die Schatthölzer, allen voran die Tanne.

Ähnlich wie in anderen "konservativen" Vegetationseinheiten, wie sie Streuwiesen, Borstgras- und Halbtrockenrasen darstellen, ist der Neophytenanteil recht gering:

Weitere Verbreitung haben nur Kleinblütiges Springkraut, Indisches Springkraut (expandierend), Späte Goldrute, Sippen der Sammelart Neubelgische Aster und verschiedene Arten der Gattung *Cotoneaster*, die vielerorts Fuß gefasst haben, obwohl sie erst vor wenigen Jahrzehnten allgemeinen Eingang in die Ziergärten gefunden haben.

Besondere, nur in Teilgebieten vorkommende Arten der Waldflora haben ihre Schwerpunkte in den Auwäldern, den überdurchschnittlich trockenen Wäldern, den Berg- und den Feuchtwäldern. Bei der Gliederung des Gebietes in Florenlandschaften (Abschnitt 4.2.4.) spielen diese Arten eine besondere Rolle.

3.3.1. Baumarten

Das Spektrum der indigenen Baumarten umfasst Berg-, Feld- und Spitzahorn, Hänge- und Moorbirke, (Rot-)Buche , Eberesche, Eibe, Stieleiche, Grauerle, Schwarzerle, Esche, Espe, Fichte, (Wald-) Föhre, Spirke, Hainbuche, Vogelkirsche, Sommer- und Winterlinde, Mehlbeere, Wildapfel, Wildbirne, Schwarzpappel, (Weiß-)Tanne, Traubenkirsche, Bergulme, Lavendel-, Purpur-, Reif- Sal- und Silberweide. Pollenanalytischen Untersuchungen zufolge waren die heimischen Baumgattungen mit Ausnahme der Hainbuche im mittleren Atlantikum vollständig ins Gebiet eingewandert (z. B. Schmeidl in GANSS 1977:259/260)[39]. Die Hainbuche erschien im anschließenden Subboreal (Späte Wärmezeit). Feld- und Flatterulme sowie die Traubeneiche als Arten tiefer, klimatisch günstigerer Lagen wurden wohl nur forstlich eingebracht. Als Forstbaum sehr verbreitet sind die Europäische Lärche (Ansaat seit ca, 1830) und Hybridpappeln (Populus x canadensis), relativ häufig sind auch Weymouthskiefer (*Pinus strobus*), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*}, Roteiche (*Quercus rubra*) neuerdings auch die Stechfichte (*Picea pungens*), Nur örtlich werden Silber-, Balsam- und Graupappel (Innauen), Eschenahorn, Japanlärche und Robinie in Forstkulturen gepflanzt.

Einige Holzarten mit spezifischeren Ansprüchen kommen spontan nur in Gebietsteilen mit bestimmter edaphischer und klimatischer Ausstattung vor: Die Eibe ist auf die Vorgebirge und die benachbarten Alpenflusstäler beschränkt, eine ähnlich montane, an basenreiche Böden gebundene Verbreitung besitzt die Mehlbeere. Umgekehrt scheinen der Feldahorn und die Hainbuche auf die tieferen Lagen beschränkt zu sein. Die Lavendelweide streut von den Alpenflüssen nur sporadisch in die Quellsümpfe und Kiesgruben. Natürlich wirkende Bestände des basenliebenden Spitzahorns gedeihen im Inn- und Mangfalltal und an den Zungenbeckenflanken. Die ähnlich anspruchsvolle Sommerlinde ist darüberhinaus in den Vorgebirgen nicht selten. Auffällige, sich vor allem in ausgeprägten Mengenunterschieden äußernde Verbreitungsunregelmäßigkeiten haben die Winterlinde (Schwerpunkt Stammbecken und Grundmoräne), die Föhre (als Art nährstoffarmer Böden Schwerpunkt in Mooren und den nördlichen Endmoränen) die Grauerle (Schwerpunkt Innauen) und die Tanne (Fehlen im äußeren nordwestlichen Endmoränenbogen).

Die übrigen Gehölze sind mehr oder weniger gleichmäßig im Gebiet verteilt, wobei die Eberesche eine Pflanze der kalkarmen, sauren Böden ist. Bei weitem vorherrschend ist heute die Fichte, hohe Mengenanteile erreichen auch Föhre, Rotbuche, Schwarzerle, Tanne, Grauerle, Stieleiche, Moor- und Hängebirke sowie Esche.

---

[39]) Dauer des Atlantikums (= Mittlere Wärmezeit) nach SCHMEIDL von 5.500 - 3.000 v. Chr.

Die Rolle, die die einzelnen Gehölzarten innerhalb eines Waldbestandes im natürlichen Verbreitungsgebiet spielen, wird außer von den Bodenverhältnissen vor allem bestimmt

- von ihrem Lichtbedarf in der Jugend (er entscheidet darüber, ob eine Jungpflanzenentwicklung unter den gegebenen Lichtverhältnissen möglich ist; Schattholzarten sind Eibe, Tanne und Buche, Halbschattarten Traubenkirsche, Berg-, Spitz und Feldahorn, Hainbuch, Sommer- und Winterlinde, Stieleiche, Esche, Bergulme, Fichte, Schwarzerle und Eberesche, Lichtholzarten die Föhre, die Birken, die Weiden, Pappeln, Mehibeere und Grauerle)
- von der Intensität ihres Schattwurfes (sie nimmt i. a. mit der Schattenfestigkeit ab und bestimmt das Spektrum möglicher Jungpflanzen, wobei sich Individuen derselben Art im Schatten des geschlossenen Elternbestandes nicht entwickeln können)
- vom Stockausschlagvermögen (es bestimmt das Regenerationsvermögen bei kurzen Umtriebszeiten und damit großenteils die Holzartengarnitur bei Niederwaldnutzung; besonders ausschlagfähig sind Weiden, Erlen, Espe, Schwarzpappel und Winterlinde, weniger Esche, Sommerlinde, Hainbuche, Ulme, Ahorn und Eiche, kaum ausschlagfähig Birke und Buche, nicht stockausschlagfähig Tanne, Fichte und Föhre)
- vom Mannbarkeitsalter (es bestimmt die Möglichkeit zu einer Verjüngung über Kernwüchse bei kurzen Umtriebszeiten; nach Müller, R. 1959 kann sie z. B. bei Birke, Erle und Ahorn schon mit 15 Jahren einsetzen, bei Tanne und Eiche aber auch erst mit 8Q Jahren)
- von der erreichbaren mittleren Wuchshöhe (ausschlaggebend für die Zuordnung zur besonnten oberen oder mehr oder weniger beschatteten unteren Baumschicht. Unter 20 m bleiben Eibe, Eberesche, Mehlbeere, Lavendel- und Salweide, Traubenkirsche, meist auch der Feldahorn und die Grauerle; die Tanne kann dagegen u. U. bis 70 i hoch werden [OBERDORFER, 1983])
- von der Wachstumsgeschwindigkeit (eine vorauseilende Entwicklung bietet Chancen für Lichtholzarten bei der Besiedlung von Pionierwuchsorten, die z. B. auf Kahlschlagen zum Vorwald führt; erreichte Wuchshöhe zehnjähriger Pflanzen bei Weiden, Hängebirke, Grau- und Schwarzerle sowie Esche über 4 m, bei Tanne und Eibe unter 1,5 m)
- von der Verbissgefährdung durch Schalenwild- bzw. Paarhufer (sie entscheidet bei hoher Paarhuferdichte über die Zusammensetzung der Naturverjüngung: extrem starker Verbiss von Tanne und Eibe, gefolgt von Mehlbeere, Eberesche, Esche und Bergulme; geringerer bei Bergahorn und Buche, geringste Verbissschäden bei der Fichte. .– .Vgl. z. B. SCHAUER 1982).

Abb. 45: Grauerlen-Niederwald mit Schwarzem Holunder in den Innauen bei Flintsbach (Aufnahme 2.5.80).

3.3.2. Frühere und heutige Waldstruktur

Unbeeinflusst vom Menschen und pflanzenfressenden Großsäugern würden auf den unterschiedlichen Wuchsorten im Gleichgewichtszustand aus der Palette der vom Klima und den edaphischen Verhältnissen begünstigten Gehölzarten stets jene zum Zuge kommen, die am höchsten und ältesten werden und die, die am stärksten schatten. Im Gebiet würden unter den flächenmäßig überwiegenden "mittleren" Bedingungen die Schatthölzer Buche und Tanne herrschen .– .zum Teil mit unterständiger Eibe. Im standörtlichen Grenzbereich dieser Arten in Überschwemmungsauen und auf vernässten Böden würden sie durch Halbschatthölzer abgelöst werden, die wiederum unter extremeren Bedingungen (jährlich lange währende Überschwemmung, sehr nasse oder sehr trockene Böden) Lichthölzern das Feld überließen. Je extremer die Standortverhältnisse, desto lichtbedürftiger ist i. a. die Gehölzschicht. Die lichtliebenderen Arten würden sich in der potentiellen Schattholzartendomäne vorübergehend (bis zur Verdrängung durch sekundäre progressive Sukzession) überall dort entwickeln, wo plötzlich Lichtungen im Bestand entstanden sind, so durch Hangrutschungen, Schneebruch, Windwurf, Fraß oder Brand. .– .Wo der Mensch eingreift und Gehölzbestände in kurzem Umtrieb nutzt, werden Stockausschlagfähigkeit, Wachstumsgeschwindigkeit und Mannbarkeitsalter zu den dominierenden Selektionseigenschaften. Damit kommen ebenfalls die l ichtbedürfigeren Holzarten zum Zuge. Oft ist es möglich, einer Klimaxgesellschaft zwei unterschiedliche, durch verschieden lange Umtriebszeiten bedingte, Ersatz-Waldgesellschaften zuzuordnen (vgl. Abschnitt 3.3.4.).

Abb. 46: Walzenseggen-Schwarzerlenbruch (trockenerer, zum Hexenkraut-Erlen-Eschenwald vermittelnder Flügel mit stelzwurzeligen Schwarzerlen). Sur-Au nördlich von Suranger, 4.4.87.

In der Natur, im "Urwald", war der oben skizzierte Gleichgewichtszustand sicher nicht die Regel: Die Waldbildung aus den sukzessive nach dem Gletscherrückzug wieder zuwandernden Baumarten wurde von Anfang an von der Tierwelt erheblich mitgestaltet. Dies ist um so naheliegender, als es damals eine Reihe inzwischen ausgestorbener Großtiere gab (z. B. Ur, Elen), die offene und halboffene Flächen bevorzugten, wie sie durch Brand oder Windwurf entstanden. Durch den Verbiss der Gehölze stabilisierten sie solche Blößen, bis sie durch zunehmende Verunkrautung mit Dorn-, Stachel- und Giftpflanzen an Anziehungskraft verloren und sich .– .von diesen Unkräutern geschützt .– .erneut bewalden konnten. GEISER (1983) beschrieb diesen Sachverhalt eindrucksvoll und wies darauf hin dass man sich "die naturgegebene Normallandschaft des heutigen Mitteleuropa als räumlich wie auch zeitlich sehr heterogenes und dynamisches Mosaik aller denkbaren Zwischenstadien zwischen geschlossenem Wald und offener Steppe" vorstellen muss.

Der Mensch, der die größten Huftiere bald ausgerottet hatte, ging in der Jungsteinzeit (vor etwa 6.000 .– .4.000 Jahren) zu Ackerbau und Viehzucht über. Brandrodung, Waldweide und wachsender Holzbedarf erhielten und förderten im Umfeld der Siedlungen die reichstrukturierte Landschaft. In den abseits gelegenen Teilgebieten dürften sich auch ausgedehnte, geschlossenere Wälder formiert haben. Im Gebiet gibt es allerdings kaum Zeugnisse aus jener Zeit. In der Bronzezeit wurden dann Siedlungen im Inn- und Mangfalltal gegründet, die auch während der Keltenzeit und der römischen Besatzung bewohnt waren und den im 5. nachchristlichen Jahrhundert zuwandernden Germanen für die erste Ansiedlung dienten. Die mittelalterlichen Rodungen (8.-9. und 10.-12. Jahrhundert) legten die noch heute bestehende Verteilung von Wald und landwirtschaftlicher Flur in groben Zügen fest, verbunden mit der Anlage eines flächenüberspannenden Netzes von Dörfern.

Insbesondere die großen Waldungen waren schon im Mittelalter als "Forste" im Besitz von Staat (Herzog), Herrschaftssitzen und Klöstern, dazu kamen ausgedehnte "Hölzer" .– .Gemein(schafts-)waldungen, und bäuerlicher Waldbesitz ("Eigen-Hölzer")[40]. Die Berechtigung zur unentgeltlichen Ausübung der mannigfachen forst- und landwirtschaftlichen Nutzungen im Wald war zunächst für einen großen Bevölkerungskreis gegeben, aber sehr wohl an oft differenzierte Regelungen gebunden[41]. Die Jagdausübung war dagegen den Grundherrschaften vorbehalten. In dem Bestreben, aus den Waldungen einen höheren wirtschaftlichen Ertrag zu erzielen wie auch die Erzeugung von unterschiedlichem Holz langfristig zu sichern, erließen die Grundherrschaften im 16. Jahrhundert allenthalben Verordnungen, die bisherige Nutzungen durch Bauern und Handwerker verboten, einschränkten oder nur gegen Bezahlung gestatteten. Ein Beispiel dafür ist die von Herzog Albrecht V. 1551 erlassene Rosenheimer Holzordnung (KRAUSEN 1936). Für den Vollzug der Verordnungen wurden Waldaufseher ("Holzhaie") bestellt, die auch dem Holzwerber aufzeigen mussten, welches Holz er entnehmen durfte.

---

[40]) "Wald" war nach KÖSTLER (1934) zunächst nur eine (geographische) Landschaftsbezeichnung (z. B. Bayerischer Wald, Sauwald).

[41]) Nichtlandwirtschaftliche Nutzungen im Wald waren neben dem Bezug von Bauholz (für Gebäude, Brücken, die mit erheblichem Holzeinsatz gebauten Straßen und Zäune, für Schindeln), von Brennholz bzw. Holzkohle (Heizen, Lebensmittelzubereitung, Bierbrauerei, Kalkbrennen, Metall-und Ziegelherstellung, Töpferei; Beleuchtung: Kienspäne) und von Werkholz (Geräte, Fuhrwerke, Schlitten, Boote, Fassdauben) die Gewinnung von Pottasche (aus Buchenholz), von Gerberlohe (durch Schälen der Rinde von Eichen, die im Niederwaldbetrieb bewirtschaftet wurden: "Loh-Hölzer") und von Harz (Verarbeitung zu unentbehrlichen Produkten wie Fasspech, Pechöl, Terpentin, Seifen, Lacken [vgl. Aschl 1981]; wilde "Pechkratzer" waren noch 1860/70 im ßöhmerwald unterwegs [Fabisch in Oberbay. Volksbl. v. 18.4.1983]). Die bedeutendste der landwirtschaftlichen Nebennutzungen war die Waldweide mit Rindern, Pferden, Schafen und Geißen bzw. die Schweinemast, nach 1800 dann das Streurechen. Der mittelalterliche Wald-Feld-Bau (Niederwald → Hieb und Abbrennen des Gestrüpps → Hackfruchtacker → Niederwald) spielte im Gebiet wohl nur eine untergeordnete Rolle. Bei Futterknappheit wurde überall "geschneitelt" (Schnitt von Laubholzzweigen - v. a. der Esche - und Misteln als "Laubfutter" [vgl. Krausen 1956:58]). V. a. in den Bergwaldungen wurde auch durch das "Daxenabschlagen" Einstreu gewonnen (Krausen 1936:65); Linden lieferten Bast. Bedeutende Nutzungen waren schließlich auch die Jagd (Rot-, Reh-, Schwarzwild), die Zeidlerei (Imkerei), die Beerenlese und das Pilzesuchen.

Die Gebietsteile betreffende Forstordnung von Hohenaschau trat 1558 in Kraft. Ihr Autor, Pankraz von Freyberg, war maßgeblich an der Abfassung der landesweiten Forstordnung beteiligt, die Albrecht V. 1568 erließ. Sie regelte auch die Nebennutzungen im Wald (KRAUSEN 1956). Entsprechende Verordnungen verkündeten bald auch die anderen örtlichen Herrschaften für ihre Waldungen. .– .Einen Eindruck von den zahlreichen Verstößen gegen die Forstordnungen vermitteln die Gerichtsprotokolle der Herrschaft Falkenstein (ROSENEGGER 1984: 100 ff.).

Erste repräsentative schriftliche Quellen über die altbayerischen Wälder sind die im Zusammenhang mit dem Erlass der Forstordnungen im 16. Jahrhundert angefertigten Waldbeschreibungen der Forstverwaltung. Diese und jüngere Erhebungen hat BACKMUND 1941 gesichtet und ausgewertet. Die nachfolgende Kurzcharakterisierung wichtiger Entwicklungen beruht im wesentlichen auf seiner Arbeit.

Die Holznutzung erfolgte nach Bedarf einzelstammweise (z. B. für Bauholz) oder durch Kahlhieb (v.a. zur Brennholzwerbung). Infolge der schwierigen Transport Verhältnisse geschah sie besonders massiv in der Umgebung von Orten hohen Holzbedarfs (Städte, Märkte) und günstiger Transportwege (Inn, Mangfall, Leitzach). Die „masttragenden Bäume", nämlich Buche, Wildbirne, Wildapfel, Hainbuche und v. a. die Eiche, die zugleich als Holz für besondere Belastung unersetzlich war und die Funktionen von Beton und Stahl ersetzen musste, versuchten besondere Vorschriften zu schützen. In der Rosenheimer Holzordnung (s. o.) wurde wegen ihrer Wichtigkeit als Werkholz sogar das Schlagen von Esche, Ahorn und Ulme untersagt. Bis ins 17. Jahrhundert bestand ein gewaltiger Bedarf an Eibenholz, aus dem in erster Linie Bögen und Armbrüste gefertigt wurden. Die Eibe hatte damit militärische Bedeutung; ihre Nutzung war deshalb schon um 1500 ein hoheitliches Privileg. Dies konnte aber nicht verhindern, dass schon unter Kaiser Maximilian eine zehnjährige Eibenschonzeit vereinbart werden musste. Die Ausbeutung der Eibenbestände durch dazu berechtigte Nürnberger Firmen, die einen schwunghaften internationalen Handel mit Eibenholz trieben, erfolgte letztlich aber so rücksichtslos, daß um 1590 in Oberbayern angeblich keine schlagbare Eibe mehr zu finden war (KÜCHLI 1987)[42].

Vielfältige, holzartenreiche Gehölze konnten im Mittelalter den örtlichen Bedarf an unterschiedlichen Werkhölzern am ehesten decken. Es wurde ja neben dem Holz sämtlicher Baumarten auch das der meisten Straucharten für ganz spezielle Erzeugnisse verwertet (vgl. Spindelbaum [Pfaffenhütchen], Pulverholz [Faulbaum]), und neben dem Holz natürlich eine Reihe weiterer Pflanzenteile (z. B. Blüten, Beeren).

Folgenschwer war die überaus enge Verflechtung der Landwirtschaft mit dem Wald. Sie äußerte sich nicht nur in einer intensiven räumlichen Verzahnung, sondern war vor allem auch durch die oben angesprochenen landwirtschaftlichen Wald-Nebennutzungen gegeben. Der hohe Futterbedarf (Arbeitstiere!) ließ sich bei der obligatorischen Dreifelderwirtschaft nicht aus der landwirtschaftlichen Flur decken. Ferner musste, da das Getreidestroh zur Fütterung benötigt wurde, zusätzlich Einstreu gewonnen werden .– .wegen der nur kurzen Stallhaltung im Winter allerdings lediglich in begrenztem Umfang. In einer Zeit wachsender Bevölkerung betrieben die Bauern zwangsläufig eine schrittweise Zerlöcherung des Waldes mit ungedüngten Wiesen und Weiden. Besonders verbreitet waren sog. Forstwiesen .– .gleitende Übergänge zwischen Wald und Wiese, nämlich meist von einzelnen alten Bäumen überstellte Wiesenblößen im Wald, die als einschürige Futter- oder Streuwiese genutzt oder gelegentlich beweidet wurden und sich dann gerne in wacholderreiche Beständen wandelten. Das Vieh weidete aber auch ausgiebig im Wald selbst ("Har[d]t = Weidewald .– .meist ein halboffener Eichen-Weidewald; Waldweide, "Blumbesuch"), und zwar besonders auf Hiebflächen, wodurch die Verjüngung der Wälder, die üblicherweise allein durch Naturverjüngung erfolgte,

[42]) Heute gehören die Eibenbestände im Voralpinen Inn-Hügelland zu den bedeutendsten in Bayern. Es hat vielleicht auch historische Gründe, dass ihr Schwerpunkt dort im Umfeld der einstigen Burg Altenwaldeck liegt, die im Mittelalter Vögten des Bistums Freising gehörte. Hier wie andernorts im Vorgebirge weisen verschiedentlich Ortsnamen auf die Eibenvorkommen hin, z. B. Eyergraben, Eyrain.

erheblich erschwert wurde. Die Notwendigkeit, das Vieh durch Zäune von den Verjüngungsflächen auszusperren, wurde von den Förstern erkannt, doch war dies wegen der ungeregelten Hiebsführung mit ihren zahllosen Auflichtungsstellen nicht machbar.

So stellte sich der Wald im ausgehenden Mittelalter als strauchreiche, oft mittelwaldartige, teilweise überalterte oder krüppelwüchsige Bestockung dar, die überaus eng und über Zwischenstufen räumlich und ökologisch mit der landwirtschaftliche Flur verflochten war. Aus forstlicher Sicht völlig unbefriedigend, bot der Wald (im weiteren Sinne) mit seinem enormen Strukturreichtum aber ein Maximum an Artenvielfalt. Er war durchsponnen von einem Netz aus Gebüschgesellschaften, Krautsäumen und Magerrasen wie Halbtrockenrasen, Zwergstrauchheiden, Borstgras- und Pfeifengrasrasen. Bis zur zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts änderte sich daran nichts Wesentliches. .– .Auch einige unter den eigentlichen Waldpflanzen wurden durch die Waldweide ausgebreitet, so die Waldhirse (*Milium effusum*), deren eigenartig diffuses Verbreitungsbild hierdurch erklärt werden kann, und wohl auch der Sanikel.

Allerdings führte der Verbiss der Verjüngung durch das Weidevieh (und das im Winter aus den Bergen zuziehende Rotwild) zu einer schrittweisen Verdrängung der geschätzten Laubhölzer und einer starken Zunahme der weit weniger verbissgefährdeten Nadelhölzer ("Schwarzhölzer") Fichte und Föhre (diese auf stark verlichteten, nährstoffarmen Böden). Der unbedachte Hieb mannbarer Laubholz-Samenbäume förderte diese Entwicklung. Verschiedentlich wurde versucht, gegen den Trend zu steuern, insbes. durch die Saat und Pflanzung von Eichen. So wurden nach BACKMUND von 1620 bis 1632 zwischen Aibling und Rosenheim rund 6.000 Eichen gepflanzt[43]. Im Oberstein<u>buch</u> (westlich von Edling) bestand der "zerschlagene und abgeödigte" Wald aber schon 1566 "nur ploß aus Feichten, Brenn- und Zaunholz samt etliche alten Aichen" und im Waldlagerbuch von 1754 heißt es dann: "Der Poden tragt Fichten und Thannen, so jedoch nicht strichweise, sondern vermischt stehen, worunter sich auch ein oder ander Ferchen befinden. An Aichen, Puchen und Wildobstbäumen aber gar nichts vorhanden." Im Streitholz (zwischen Kling und Evenhausen), das im 16. Jahrhundert das Holz für den Bau des Schlosses Kling liefern musste, fehlten im Jahr 1613 Eichen und Buchen, es war ein Nadelholzbestand geworden ("grobfeichten Brennholz"). Die Gemeindewaldungen in der ehemaligen freien Reichsgrafschaft Haag waren um diese Zeit schon (wie heute) Fichten-Föhren-Mischbestände.

Infolge des durch die mittelalterlichen Pestepidemien und durch den Dreißigjährigen Krieg verursachten Bevölkerungsschwundes konnte der Wald manchen Acker zurückerobern; dies belegen augenfällig die zahlreichen Wölbäcker (Hochäcker), die heute in den Wäldern anzutreffen sind (vgl. Abschnitt 3.4.1). An der alle Prinzipien der Nachhaltigkeit ignorierenden Waldbehandlung durch die Nutzer änderte sich aber nichts. Hierzu trugen auch die Kriege in den beiden folgenden Jahrhunderten bei. Die unregelmäßige, rein bedarfsbestimmte Hiebsführung verursachte in den fichtenbetonten Beständen, die bereits gegen Ende des 18. Jahrhunderts im Gebiet vorherrschten, häufige Windwürfe, oft begleitet von starkem Borkenkäferbefall. Außerhalb der Gebirge ergab sich ein Mangel an Altholz.

Nach 1750 bahnte sich ein Wandel in der Landwirtschaft an. Das Brachestadium bei der Dreifelderwirtschaft wurde durch den Anbau von Futtergewächsen (z. B. Kartoffeln) ersetzt, die Nahrungsbasis des Viehbestandes dadurch verbessert. Die Stallfütterung nahm erheblich zu. Die Waldweide als zusätzliche Futterquelle verlor an Bedeutung, dafür entstand ein wachsender Bedarf an Einstreu[44], dessen Deckung aus dem Wald zwar längerfristig auch die Vitalität der Bäume verringerte und indirekt das genügsamere Nadelholz förderte, aber

---

[43]) Besonders viele Eichen wuchsen "Am Windschlag" im Osten Bad Aiblings heran. 1743 im Österreichischen Erbfolgekrieg wurden an die 1.500 Stämme von der Besatzung als Kriegsbeute verwertet (GRASSINGER 1857). Bis heute hat lediglich ein Baum, die sog. Herrgottseiche, überlebt (K. Lechner im MANGFALLBOTEN v. Okt. 1976).

[44]) Zum erhöhten Streubedarf trugen die längere Verweildauer der Tiere im Stall, die Aufstockung des Viehbestandes bei teilweise gleichzeitigem Rückgang des Getreideanbaus und die Aufteilung des Gemeindelandes bei, die auch Nichtlandwirten Grundbesitz einbrachte und zu einer bescheidenen Viehhaltung animierte.

forstwirtschaftlich doch viel unproblematischer war als die Beweidung und daher eher geduldet werden konnte.

Damit konnten entscheidende Schritte zur Entflechtung von forstlicher und landwirtschaftlicher Nutzung getan werden. Ein Gesetz zur "Purifikation" wurde erlassen, das v. a. in den Jahren von 1803 .– .1809 in den staatlichen Forsten (zu welchen seit der Säkularisation von 1803 auch die Klosterwälder gehörten[45], die Nebennutungsrechte, insbes. das der Waldweide, durch Grundabtretungen an die Gemeinden und "Rechtler" ablöste. Parallel dazu wurden in großem Stil Gemeindewaldungen privatisiert, d. h. unter den Nutzungsberechtigten aufgeteilt. Allein zwischen 1799 und 1804 wurden in Altbayern 921 "Gemeinheitsteilungen" mit einer Fläche von 112.000 Tagwerk registriert. Das Ziel einer gerechten Aufteilung (Böden und Bestockungen unterschiedlicher Qualität für Jeden) führte zur Parzellierung der Wälder in lange, schmale Streifen, die die Waldbewirtschaftung allerdings erschwerten. .– .Die 2. Staatsreform unter Minister Montgelas 1808 forcierte die Individualisierung des Gemeineigentums; einen weiteren Schub bekam sie durch die Hungersnot von 1816/17 (BOSL 1983).

Die weitere Entwicklung verlief (immer nach BACKMUND 1941) in den hoheitlichen Forsten und den Hölzern der Bauern unterschiedlich. In den Staatsforsten wurde bis 1830 versucht, den Buchen- und Eichenanteil wieder zu vergrößern. 1814 waren bereits umfangreiche Flächen "öden Bodens" in Eichenkulturen umgewandelt worden. Hierzu boten sich vor allem die dem Staat durch die Purifikation zugefallenen Forstwiesen an, die örtlich auch mit Wildäsungspflanzen bebaut wurden. Als vorrangiges forstliches Ziel wurde aber die Wiederbestockung ehemaligen Waldlandes verfolgt. An die Stelle der Naturverjüngung traten daher ab 1820 umfangreiche "Kulturmaßnahmen". Zunächst wurde mit Ansaat gearbeitet, wobei wegen der Verfügbarkeit des Saatgutes und der geringeren Probleme Fichte, Föhre und Lärche bevorzugt wurden. Ab 1830 konnten dann Pflanzgärten angelegt und bald unmittelbar Jungpflanzen ausgebracht werden. Diese Maßnahmen wurden finanzierbar, weil ein steigender Holzbedarf und eine zurückgehende Holzproduktion auf nun privaten Flächen höhere Holzpreise und einen höheren Erlös aus dem staatlichen Holzverkauf bewirkten.

Die Staatsforsten wurden dem Finanzministerium unterstellt; sie sollten gewinnbringend als wirtschaftliches Unternehmen geführt werden. 1830 setzte sich die Erkenntnis durch, daß hierfür große zusammenhängende, durch Wege und Schneisen geometrisch gegliederte "Bestandesmassen" mit einer geordneten, langfristig geplanten Hiebfolge und entsprechend regelmäßiger Altersabstufung ideal sind. Die Bodenreinertragslehre suggerierte, dass hierbei Nadelholzmonokulturen, insbes. Fichtenkulturen, anderen Bestockungen überlegen sind. Laubholzbeimischungen wurden schließlich als Störungen im regelmäßigen Gefüge empfunden und örtlich gezielt beseitigt. Eine Umorientierung zum Mischwald erfolgte erst zu Beginn dieses Jahrhunderts, als das Prinzip der Nachhaltigkeit zur obersten Maxime forstlicher Planung geworden war und die mannigfachen ökologischen Wohlfahrtswirkungen des Mischwaldes gegenüber der Monokultur ins Bewusstsein der Öffentlichkeit gerückt waren.

Die Bauernbesitz gewordenen Waldanteile wurden unter der Last der schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse zu einem erheblichen Anteil „kultiviert“. So waren im Revier Marsmeier (südlich von Maitenbeth) bereits 1847 von den 3.700 Tagwerk Staatswald, die bei der Forstrechtsablösung an die Bauern abgetreten worden waren, 2/3 in Felder und Wiesen umgewandelt (BACKMUND 1941:115). Auf den verbleibenden „Holzböden“ wurde zunächst großenteils die traditionelle Mischnutzung mit Waldweide und Streuentnahme fortgeführt. Die Charaktere des Bauernwaldes und des Staatsforstes klafften bald weit auseinander. Im Bauernwald unterblieb die gezielte Wiederaufforstung von Flächen, die bei erhöhtem Geldbedarf kahlgeschlagen worden waren. Meist konnten sich hier weiterhin Vorwaldgesellschaften entfalten. Nutzungsformen wie Niederwald und nicht alterskiassenmäßig organisierte Bestockungsformen wie Mittelwald und Plenterwald konnten nur im Bauernwald weiterexistieren und damit auch eine heterogene, arten- und laubholzreiche Baumschicht. Dasselbe gilt für

[45]) Klosterwälder waren im Gebiet u. a. der Rotter Forst (Kloster Rott) und Teile des Ebersberger Forstes (Kloster Ebersberg).

die innige Verzahnung bestockter Flächen mit durch extensive landwirtschaftliche Nutzung geprägten (vgl. unten).

Nach dem staatlichen Vorbild und unter dem Einfluss der behördlichen Forstberater wurden mit erheblicher zeitlicher Verzögerung auch die meisten Bauernhöl-zer in Fichten-Altersklassenbestände umgebaut[46]. Wo dies nicht gezielt erfolgte, sondern lediglich zum großflächigen Kahlhieb übergegangen wurde, verringerten sich der Tannen- und Buchenanteil zugunsten der Pionierbaumart Fichte. .– .Die Streunutzung im Wald ist heute praktisch erloschen, die Waldweide wird im Gebiet nur mehr sehr kleinflächig ausgeübt[47]. Die Niederwaldnutzung ist sogar in den Grauerlenwäldern der Innauen weitgehend zum Erliegen gekommen.

Im Bauernwald konnten aber nicht nur mehr oder weniger weit vom "Klimaxwald" entfernte Waldtypen überdauern. Auch ausgesprochen naturnahe Wälder sind selbst heute noch eher ein Privileg des Privatwaldes. Fichten-Tannen-Buchen-Plenterwälder, wie sie v. a. in den montanen Hanglagen der Vorgebirge gepflegt werden, genießen heute gleichermaßen den Respekt des Forstmannes[48] und des Ökologen.

Leider sind diese Plenterwälder heute nicht nur durch die Luftverschmutzung bedroht, sondern oft auch durch eine überhöhte Reh- und zum Teil auch Rotwilddichte. Sie verhindert, dass sich die **Tanne** als unersetzliches Glied des Berg-Plenterwaldes auf ungezäunten Flächen verjüngt. Eine Zäunung ist im Plenterwald aber kaum praktizierbar[49] Dieser durch eine umfangreiche Literatur beschriebene Sachverhalt trifft auch für das Gebiet zu. Jungtannen sind manchmal nur mehr an kaum zugänglichen Stellen aufzuspüren. Die Buche übersteht den Wildverbiss teilweise, die Fichtenverjüngung wird .– .wie oben beim Viehverbiss angedeutet wurde .– .am wenigsten geschädigt, so dass in manchen Plenterwäldern die Entwicklung zu buchenhaltigen Fichtenbeständen abläuft. Dies ist besonders aus ökologischer Sicht zu bedauern: Dank ihres im Gegensatz zu Fichte und Buche auch zum Eindringen in schwere, sauerstoffarme Böden befähigten Senkerwurzelwerks mit Pfahlwurzel (KÖSTLER, BRUCKNER & BIEBELRIETHER1968) stabilisiert die Tanne die rutschgefährdeten Molassehänge. Auf den wechselfeuchten Seetonböden ist sie die beste Vorbeugung gegen Windwurf. Zugleich schließt sie (im Gegensatz zur Fichte) solche schweren Böden auf. Dabei hat die Tanne nicht die negativen versauernden Effekte auf den Boden wie Fichte oder Kiefer; die Wirkung ihrer Streu liegt zwischen der von Laubhölzern und diesen Nadelhölzern.

3.3.3. Waldverteilung

Die Verteilung von Wald und landwirtschaftlicher Flur wurde in groben Zügen durch die früh- und hochmittelalterlichen Rodungsperioden festgelegt. Für die Flächenauswahl war dabei stets entscheidend, dass in ausreichendem Umfang mit den damaligen Mitteln sinnvoll ackerbaulich zu bewirtschaftende Flächen gewonnen werden konnten. Außerhalb von Handelsstraßen wurde die Größe der Ansiedlungen maßgeblich vom verfügbaren Ackerland bestimmt. In nicht ackerfähigen, aber fruchtbaren Lagen (Auen, höheres Bergland) wurden in einem nächsten Schritt zum Teil siedlungsferne Rodungen ausgeführt, um zusätzliche Grün-

---

[46]) Heute gewährt die Forstverwaltung finanzielle Anreize für die Aufforstung von Laubholz- oder Mischbestockungen.

[47]) Seit dem Forstrechtegesetz von 1958 wurden in Bayern 15 - 20.000 ha Wald auf freiwilliger Basis von der Waldweide befreit; dies ist v. a. der Erfolg einer eigens installierten "Weiderechtskommission" (JOBST 1982). Diese Entmischung der Nutzungen wurde auch vom Naturschutz kräftig unterstütz. Heute findet der Gedanke einer Kehrtwendung, der Wiederöffnung von Wäldern außerhalb erosionsgefährdeter Lagen für Weidetiere zur extensiven, düngerlosen Triftweide mit dem Ziel der Wiederherstellung reichstrukturierter Lebensräume eine wachsende Zahl von Anhängern (GEISER 1983:63: Die Waldweide ist "genau das, was unserer mitteleuropäischen Normallandschaft heute fehlt").

[48]) Vgl. etwa die Beschreibung des "Buchen-Tannen-Fichten-Bestandes Oberkalten" (zwischen Irschenberg und Au) bei ATTENBERGER 1952:131 ff.

[49]) Da das Wild einen ausgeprägten Bedarf an zäher ("rauher") Äsung hat, also an Gehölztrieben, lässt sich das Problem einer Schalenwildüberhege auch nicht durch eine massivere Winterfütterung oder Wildäcker lösen.

landflächen zu schaffen, nämlich Viehweiden (Almen) , einschürige Futterwiesen und Streuwiesen. In den siedlungsnahen Agrarlandschaften wurden größere Gehölzbestände im wesentlichen nur auf labilen Hanglagen, in Grabeneinschnitten, auf Kuppen und Rücken mit verarmten und versauerten Böden, in Bereichen mit kleinräumig sehr unruhigem Relief und in besonders häufig überschwemmten oder umgelagerten Flussauen-Kernzonen geduldet.

Ausgedehnte Waldungen blieben in Landschaftsbereichen mit ungünstigen landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen erhalten. Ihren Fortbestand versuchten gemeindliche oder hoheitliche Bestimmungen zu sichern (s. o.). Trotzdem fanden selbst in ortsfernen Lagen kleinflächigere Rodungen statt, um im Vergleich zum Wald ergiebigere Weideflächen oder weitere Streulandflächen zu erzielen .– .stets lediglich extensiv, düngerlos zu bewirtschaftendes Grünland. Während dieser Prozess in den hoheitlichen Forsten zu Beginn des vorigen Jahrhunderts gestoppt und umgekehrt wurde, verlief er im Bauernwald zunächst weiter. Sein Resultat zeigen eindrucksvoll die alten Flurkarten (vor 1850). Es besteht in einer sehr charakteristischen Verteilung von Wald und Extensivgrünland, das über die Gebietsgrenzen hinaus in den submontanen und montanen Lagen ganz Altbayerns verwirklicht war: Die Grünlandflächen nehmen in den Waldlandschaften, alle wüchsigeren Stellen ein, das sind die Bachtälchen (Kerbsohlen- und Muldentälchen) bis an die Wurzel der Ouellhorizonte, die wasserzügigen Senken und die tiefgründigeren Unterhanglagen, somit nahezu alle Konkaven im Gelände einschließlich aller Weichböden. Die erhabenen, oft an Kalk und Nährstoffen verarmten Geländeformen behielten dagegen in der Regel ihr Waldkleid. Abb. 47 zeigt dies exemplarisch für einen Ausschnitt des Maxirainer Forstes (Herrschaftswald), dem einzigen größeren Waldkomplex, in dem dieses traditionelle Nutzungsmosaik auch heute noch nachvollziehbar ist.

Der Schutz der Auen von Inn und Mangfall durch Hochwasserschutzbauten vor häufigeren Überflutungen löste dort ab der Mitte des 19. Jahrhunderts eine neue Rodungswelle aus. An der Mangfall mussten die Auwälder großenteils Siedlungs- und Industrieanlagen weichen, am Inn der landwirtschaftlichen Intensivnutzung (Maisanbau) und dem Kiesabbau.

Seit Streuwiesennutzung und Bestoß abgelegener Weidegründe mit einer rationellen, EG-konformen landwirtschaftlichen Betriebsführung unvereinbar sind, sind jene spät gerodeten Flächen zusammen mit den entwässerten Übergangs- und Hochmooren die ersten, die durch Aufforstung und zum Teil auch durch brachebedingte Gehölzsukzession in unserem Jahrhundert wiederbestockt wurden und werden. Die Waldflächenzunahme (z. B. im Alt-Landkreis Bad Aibling zwischen 1960 und 1971 von 7.047 ha auf 7.375 ha und damit auf 22,8 % der Bezugsfläche [MANGFALLBOTE v. 14 . 6. 72,]) ging dabei leider oft mit der Zerstörung wertvoller Ökosystemkomplexe einher. Im heutigen Landkreis Rosenheim, zu dem auch weitgehend bewaldete Berge der Randalpen gehören, betrug der Waldanteil 1987 mit etwa 350 km² rund 27,7 % der Gesamtwirtschaftsflache (BAYER. LANDESAMT STATISTIK 1988).

Die Besitzverhältnisse spiegeln sich deutlich in der Waldbewirtschaftung. Plenter-, Mittel- und Niederwälder haben nur im Bauernwald überlebt. Eine meist geringe Grundstücksgröße sorgt dort zudem für eine gewisse Nutzungs- und Strukturvielfalt. Bauernwald überwiegt im Voralpinen Inn-Hügelland bei weitem. In ihm liegen noch zahlreiche Blößen und Ränder, die Relikte der früheren Weide- und Streuwiesenflora enthalten und die Wälder zu bislang nur sehr mangelhaft durchforschten floristischen Fundgruben machen, ohne die die angestammten Pflanzenareale kaum mehr zu rekonstruieren wären. Im Gebiet bestehen außerdem etliche staatliche Forsten, deren größte der Ebersberger Forst (nur Randbereich), der Großhaager, Rotter und Egmatinger Forst sind. Der ausgedehnteste Herrschaftswald ist der oben erwähnte Maxlrainer Forst.

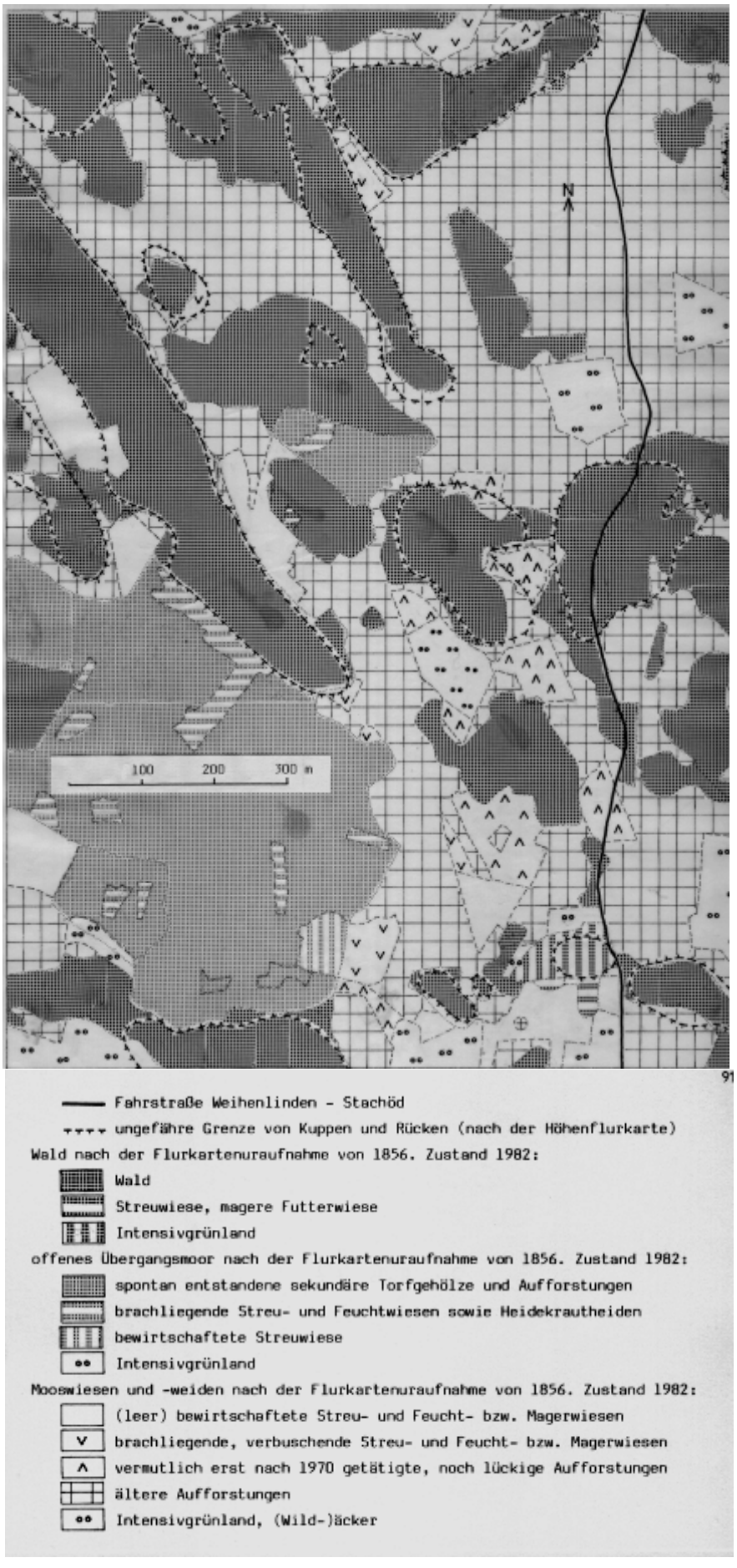


Abb. 47: Verteilung von Wald, offenem Moor und Grünland in einem Ausschnitt des Maxlrainer Forstes vor 130 Jahren (traditionelle Kulturlandschaft; Verteilung weitgehend vom Relief bestimmt) und heute. Quellen: Flurkarten-Uraufnahme von 1856 (Archiv des BAYER. LANDESVERMESSUNGSAMTS), Höhenflurkarte, Luftbilder und eigene Begehungen.

3.3.4. Waldvegetation

Die eigentlichen Waldgesellschaften sind in reiner Form nur ausgebildet, wo ausgewachsene Bäume ein geschlossenes Kronendach bilden. Wo die Baumschicht durch Pflanzung verfremdet worden ist, liegen Forstgesellschaften vor. Bei Verlichtung reichern lichtbedürftigere Arten die Strauch- und Krautschicht an, auf größeren Lichtungen überlagern oder verdrängen Kahlschlagfluren oder Saumgesellschaften in der Regel die echte Waldvegetation. Auf basenarmen Kahlflächen (Hainsimsen-Tannen-Buchenwald, viele Fichtenforstgeselischaften) ist die Weidenröschen-Flur (*Senecioni sylvatici-Epilobietum*) *,* auf basenreichen (insbes. Waldmeister-Tannen-Buchenwälder und artenreichere Fichtenforstgesellschaften) die Tollkirschen-Flur (*Atropetum belladonnae*) verbreitet. Auf mehrjährigen Schlägen beider Assoziationen herrscht gerne das Land-Reitgras. Verlichtungsstellen in sickerfeuchten Edellaubholzwälder nimmt örtlich die Hainkletten-Flur ein (*Arctietum nemorosi*). In der Verbuschungsphase der Kahlflächen können Fuchs-Greiskraut, Himbeere oder Traubenholunder besondere Gesellschaften aufbauen. Ein gemeinsames Merkmal der Hiebflächen ist ihr hohes Angebot an pflanzenverfügbaren, durch die Lichtstellung freigesetzten Stickstoffsalzen. .– .In nährstoffreichen Auwäldern gelangen bei Auflichtung vielfach nährstoffliebende Saumgesellschaften der Ordnungen *Convolvuletalia* (Weichholzauen) und *Glechometalia* (Harthoizauen p. p.) zu flächenhafter Entwicklung; letztere werden gerne durch Schwarzholunder-Gebüsche abgelöst. Bei Wäldern aus Lichtholzarten auf nährstoffarmen Böden, besonders die Föhrenwald-Gesellschaften (Weißmoos-Kiefernwald, Rauschbeer-Kiefernwald) verschiebt verschiebt sich auf Kahlschlagflächen dagegen meist nur zu Gunsten bereits vorhandener lichtbedürftiger Arten wie Heidekraut.

Zum Vegetationskompiex des Ökosystems "Wald" gehören weiterhin Pflanzengeseilschaf ten mechanisch gestörter Bereiche .– .(Fahrspuren, Windwurfstellen, Pfade, Fuchsbauten, Wildsuhlen u. a.). In den Pfützen, die sich auf schweren Böden (Seeton, Grundmoräne, Flinz) nach Windwürfen anstelle der Wurzelteller von Fichten bilden, ist nicht selten die Borstensimsen-Gesellschaft (*Stellario uliginosae-Scirpetum setacei;* vgl. OBERDORFER 1977:177) zu beobachten. Auf feuchten Fahrwegen ist eine Knöterichflur mit Milden, Kleinem und Wasserpfeffer-Knöterich häufig. Störstellen auf frischen Lehmböden besiedelt gerne die Hainampfer-Gesellschaft.

Pflanzensoziologische Bearbeitungen von Waldgeselischaften, in welchen auch Aufnahmematerial aus dem Gebiet enthalten sind, publizierten PFADENHAUER (1969: edellaubholzreiche Wälder), G. KAULE (1969: naturnahe Wälder zwischen Inn und Chiemsee), ZÖTTL (1952: Schneeheide-Föhrenwald) u. a.

Die nachfolgende Übersicht im Gebiet beobachteter eigentlicher Waldgesellschaften benützt im Wesentlichen die Nomenklatur von OBERDORFER 1987:

a) Auch im natürlichen Vegetationsgefüge vertretene Waldgesellschaften (die Standortangaben beziehen sich auf die natürlichen Verhältnisse):

aa) zonale Schlussgesellschaften (Gleichgewichtszustand zwischen Klima, Boden und Vegetation; Standort weder durch Trockenheit noch durch ständige oder zeitweise Vernässung geprägt. Schattholzwälder):

- Hainsimsen-Tannen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) in der submontanen Form mit Wiesen-Wachtelweizen, auf dem Auer Berg auch in der montanen Form mit Wald-Hainsimse und Quirl-Weißwurz:

  Basenarme Böden, daher Schwerpunkt in Kuppen- und Oberhanglage (Auswaschungs-Situation), auch auf Seesandterrassen

- Waldmeister-Tannen-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*):

  Basenreiche Böden in der submontanen Stufe; in der Regel in mittleren und unteren Hanglagen

- Kieeschaumkraut-Tannen-Buchenwald (*Cardamine trifoliae-Fagetum, Aposeridо-Fagetum* p.p.): Ersetzt den Waldmeister-Tannen-Buchenwald in montanen Lagen der Vorgebirge und in den Flysch- und Kalkbergen der Randalpen
- Labkraut-Tannenwald (*Galio-Abietetum*): Schwere, wasserzügige oder wechselfeuchte Ton- und Lehmböden (Flinz, Seeton)

ab) azonale Dauergesellschaften (Gleichgewichtsvegetation unter extremen Bedingungen):

α) Trockenstandorte

- Weißseggen-Buchenwald (*Carici-Fagetum*)*:*

  Unreife basenreiche Böden, schwerpunktmäßig in Abtragungslagen steiler Hänge, besonders auf Hangrippen (Abb. 48), ferner auf mäßig alten, grundwasserfernen, feinsedimentreichen Schotterterrassen

- Schneeheide-Kiefernwald (*Erico-Pinetum*):

  Nagelfluhabstürze und nur mäßig alte, flachgründige, grundwasserferne Böden auf Schotterterrassen (Mangfall, Leitzach)

β) Überschwemmungsauen:

Bergahorn-Eschenwald (*Aceri-Fraxinetum*):

Hartholzauen (regelmäßig, aber nicht mehr als zwei Monate im Jahr durch Fließgewässer überflutet); an kleineren Flüssen und größeren Bächen die einzige nennenswerte Auwaldvegetation (Weichholzaue auf junge Anlandungen beschränkt). An Inn und Mangfall anstelle des im Gebiet nicht vertretenen Eichen-Ulmenwaldes[50]

γ) Nass-Standorte:

- Quell-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*):

  Sickernasse Bereiche (Hangvernässungen, Bachufer in Kerb- und Muldentälchen). Als lokale Charakterart scheint *Circaea intermedia* zu taugen

- Traubenkirschen-Schwarzerlen-Eichenwald (*Pruno-Fraxinetum* p.p.): Flussfernere, gegenüber den ufernahen Bereichen tiefer gelegene und deshalb nach Hochwasser längere Zeit eingestaute, nicht aber mechanisch beanspruchte oder stärkerer Sedimentation ausgesetzte Auenlagen mit wechselnden Grundwasserständen[50]

- Walzenseggen-Schwarzerlenbruch (*Carici elongatae-Alnetum*):

  Zumindest zeitweise (besonders im Frühjahr) überstaute, mehr oder weniger basen- und nährstoffreiche Torf- oder Anmoorböden (v. a. in Toteissenken, im Verlandungskomplex von Stillgewässern und im Hochmoor-Lagg; Abb. 46)

---

[50]) Stieleiche, Feld- und Flatterulme sowie die Schwarzerle vertragen einen erheblich längeren Einstau als Esche, Bergahorn und Bergulme (DISTER 1980). Der Eichen-Ulmen-Auwald (*Querco-Ulmetum*), der in den Stromtälern auch lange vernässte, peripher gelegene Auenbereiche besiedeln kann, fehlt im Gebiet einschließlich Feld- und Flatterulme wohl von Natur aus. Die Hauptbaumarten des Bergahorn-Eschenwaldes, der nach SEIBERT (1968) im Jungmoränengebiet die Hartholzauenvegetation stellt und die ihnen zugeordnete Waldgesellschaft können somit nicht so weit auf wasserbetonte Wuchsorte vordringen. Diese Lücke können theoretisch eichenreiche, aber bergahorn-, bergulmen- u. U. auch eschenarme, dem *Pruno-Fraxinetum* zugehörige Wälder schließen. Die häufigen Funde von Eichenstämmen in alten Inn- und Mangfallschottern mögen diese Annahme stützen.

Abb. 48: Weißseggen-Buchenwald der rechtsseitigen Mangfall-Leite im Engtal unterhalb der Moosbach-Mündung (Aufnahme 21.8,87)

- Torfmoos-Fichtenwald (*Bazzanio-Piceetum* p.p.): Hochmoor-Randgehänge-Fuß

- Rauschbeer-Kiefernwald (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*):

  Oberkante der Hochmoor-Randgehänge, Übergangsmoore (z. B. Schwingrasen)

ac) Pioniergehölze (erste Gehölzgesellschaft im Rahmen der Sukzession auf mechanisch gestörten Flächen):

α) Primärsukzession (auf bislang unbestockten, oft rohen, Böden)

αα) in Flussauen (als Weichholzauen)

- Lavendelweiden-Gebüsch (*Salicetum eleagni*):

  Mäßig stark überschwemmte Kiesinseln der Gebirgsflüsse

- Tamariskenflur (*Myricarietum*):

  Junge, zeitweise stark überschwemmte Kiesbänke im Inn

- Grauerlen-Auwald (*Alnetun incanae* p.p.):

  Reißend überflutete, aber feinsedimentreiche Anlandungen

- Silberweidenaue (*Salicetum albae*):

  Lang, aber nicht reißend überschwemmte, feinsedimentreiche Anlandungen insbes. der tieferen Gebietslagen (Inn)

αβ) auf Rutschhängen

- Grauerlenwald (*Alnetum incanae* p.p.):

Auf freigelegtem rohem Mergelboden (Seeton, Moräne, Flinz)

- Bergreitgras-Kiefernwald (*Calamagrostio variae-Pinetum*):

  Langsam bewegte, teilweise beraste Hänge (in Lücken Bergreitgras-Halde, Davallseggenried, Schwalbwurzenzian-Pfeifengrasrasen); mit basenreichen, wechselnassen, nährstoffarmen Böden; Tendenz zur Dauergesellschaft (Abb. 49)

β) Sekundärsukzession auf Kahlflächen in schattholzreichen Wäldern:

Salweiden-Vorwald (*Epilobio-Salicetum capreae*)

γ) Sukzession auf frischen bis trockenen Brand- oder Magerrasen-Flächen:

Aspen-Birken-Vorwald

b) Im Gebiet vermutlich nur nutzungsbedingt auftretende Waldgesellschaften: Entweder werden menschbedingte Wuchsorte besiedelt oder solche, die in der naturbetonten Vegetation von Waldgesellschaften eingenommen werden, die stärker schattenertragende Gehölze beherrschen. In diesem Fall handelt es sich um bewirtschaftungsbedingte Ersatz-(Waid-)Geseiischaften 1. und mitunter auch 2. Grades (z. B. infolge Niederwaidnutzung). Außer den nachfolgend aufgezählten Gesellschaften erfahren auch die oben genannten Vegetationseinheiten der azonalen und der Pioniervegetation durch die forstliche Bewirtschaftung oft eine beträchtliche Ausdehnung auf potentielle Lebensräume von Schattholzgeselischaften.

Die anthropogenen Ersatzwaldgesellschaften können sich durch zunehmende Auflichtung infolge Holznutzung oder Beweidung aus naturnaher Waldvegetation entwickeln oder dadurch entstehen, dass bestimmte Entwicklungsstadien innerhalb einer Primärsukzession durch die Bewirtschaftung aufrechterhalten werden (insbes. durch kurze Umtriebszeiten, z. B. Grauerlen-Niederwälder auf Edellaubholz-Standorten .– .Abb. 45).

Abb. 49: Wechselfeuchter Rutschhang im Feilnbach-Graben .– .Bergreitgras-Föhrenwald, verzahnt mit Davallseggenried und Bergreitgras-Pfeifengras-Flur (Aufnahme 20.6.82).

Gesellschaften:

ba) sich selbst formierende (spontane) Waldgesellschaften

- Weißmoos-Föhrenwald (*Leucobryo-Pinetum*):

  Auf durch Kahlhieb oder Auslichtung ausgehagerten leichteren Böden anstelle von Hainsimsen-Tannen-Buchwäldern (v. a. der Endmoräne) sowie als Pionierwald auf ausgetrockneten Hoch- und Übergangsmooren (Entwicklung von der Hochmoor-Heide über Heidekraut-Föhrenwald-Stadium)

- "Föhren-Birken-Torfwald":

  Pionierwald auf teilabgetorftem Hochmoor; bei nährstoffreicherem Substrat Aspen-Birken-Vorwald

- "Fichten-Torfwald" (wohl großenteils zum *Bazzanio-Piceetum* zu rechnen): Dauergesellschaft (?) auf ausgetrockneten oder teilabgetorften Hoch- und Übergangsmooren, aus den o. g. Sekundärwaldgesellschaften oder einem entwässerten Rauschbeer-Kiefern-Moorwald hervorgehend

- Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetun*);

  Ersatzgesellschaft für die Hügeliandformen von Waldmeister- und Hainsimsen-Tannen-Buchenwald; bei Niederwaldnutzung im Gebietszentrum winterlindenreiche Ausbildungen

- Traubenkirschen-Schwarzerlen-Eschenwald (*Circaeo-Alnetum*)[51]: Wechselfeuchte bis feuchte, zum Teil anmoorige Böden, auch auf entwässertem Niedermoortorf; im Gebiet oft Schwarzerlenreinbestände, vielfach anstelle früherer Feuchtwiesen. Die wechselfeuchte "Seegras-Ausbildung“ (Dominanz von *Carex brizoides*) bis ca. 1950 bewusst gefördert (Mahd von Seegras zur Herstellung von Matratzenfüllungen u. a.). .– .Generell besteht die Neigung, die Natürlichkeit der edellaubholzreichen Feuchtwälder (insbes. Traubenkirschen-Eschenwald i. w. S.) zu überschätzen. Tatsächlich handelt es sich hier meist um Sekundärwaldbestände, denn viele der Flächen wurden erst nach dem Rückzug der Landwirtschaft aus den Forstwiesen (die schwerpunktmäßig in den feuchten Geländelagen entstanden .– .vgi. den vorigen Abschnitt) mit Schwarzerle oder Esche angepflanzt oder haben sich seitdem spontan bestockt. Hinweise auf eine derartige Geschichte gibt das Auftreten größerer Mengen an Feuchtwiesenarten (z. B. Herbstzeitlose, Kohl-Kratzdistel) bei gleichzeitiger Armut an *Querco-Fagetea*-Arten. Andere Bestände wurden als wüchsige Brennholzstandorte früher im Niederwaldbetrieb genutzt. Ferner beweisen oft einzelne Alttannen, dass auch durch die Verlichtung von Tannenwäldern solche Laubholz-Feuchtwälder aufwachsen können.

bb) Forstgesellschaften (Baumschicht angepflanzt). Im Gebiet v. a. Fichtenforste, örtlich Hybridpappelkulturen, Douglasien- und Weymouthskiefern-Bestände u. a.

Vielfach führte der menschliche Einfluss auch innerhalb von Assoziationen, die von Natur aus im Gebiet verbreitet sind, zu besonderen Ausbildungen. Ein Beispiel sind an Hohlem Lerchensporn reiche Bergahorn-Eschenwälder in den Hanglagen unterhalb von Schlössern oder alten Gehöften, die über Jahrhunderte den Boden mit Gebäudeschutt (und damit Kalk) sowie mit Nährstoffen anreicherten (Tab. 4a).

[51]) Von PFADENHAUER (1969) zum *Pruno-Fraxinetum* gerechnete Gesellschaft.

Tab. 4a: Vegetatiosaufnahmen aus Lerchensporn-Edellaubholz-Wäldern

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5
Aufnahme-Datum	4.6.1970	4.6.1970	5.6.1970	5.6.1070	5.6.1970
Aufnahmefläche (m²)	80	400	150	100	50
Neigung und Exposition	45° WNW	40-45° O	40° W	35° W	0-20° N
Höhe über Normalnull (m)	565	585	585	585	580
Höhe obere Baumschicht (m)	20	28	25	20	20
" untere " (m)	10	7-20	6-10	10-15	0
Deckung obere Baumsch. (%)	50	75	85	80	95
" untere " (%)	20	30	25	30	0
" Strauchschicht (%)	80	4	30	7	30
" Krautschicht (%)	90	20	60	98	98
" Moosschicht (%)	5	0	3	()	()
B ä u m e					
jeweils Baum-/Strauch-/ Krautschicht					
Fraxinus excelsior	()4/-/-	+/-/r	5/1/+	2/+/+	
Ulmus glabra		5/+/+			
Acer pseudoplatanus			-/-/+	-/-/+	4/-/-
Acer campestre		+/-/+	2/1/-	1/-/-	
Acer platanoides			3/1/+	4/+/+	
Quercus robur		1/-/-	-/-/r		2/-/-
Carpinus betulus		()1/-/-			2/-/r
Tilia platyphyllos (kult.)	()1/-/-		-/-/+		
Prunus padus	2/3/-				
Prunus avium		()+/+/r	-/-/r		
Populus x canadensis (kult.)			()1/-/-		
Tilia cordata		()1/+/-			
Fagus sylvatica		()2/-/-	-/-/r		
Larix decicua (kult.)				2/-/-	
S t r ä u c h e r					
jeweils Strauch-/Kraut-schicht					
Sambucus nigra	3/+	-/r	2-3/1	1-2/-	3/r
Euonymus europaeus	1-2/+	-/r	-/+		
Corylus avellana	3/-	1/-	1/r		
Crataegus monogyna		+/-	1/-		
Ribes nigrum			1/-		
K r a u t i g e					
- 'Alt-Gartenflüchter'					
Corydalis cava	2	1	() +	1	2
Viola odorata			+	+	
Helleborus viridis	1				
Lilium martagon	1-2				
Leucojum vernum		1			
- Arten nährstoffr. Säume					
Aegopodium podagraria	3-4	2	+	2	3
Urtica dioica	+	r	2	1	1
Geum urbanum	+	()r	1		
Lamium maculatum			2	+	1
Silene dioica	1	+	+	r	r
Chelidonium majus			1-2	r	
Galium aparine		+	+	+	
Geranium robertianum			1	r	+
Lamium album			2		
- Sonstige					
Lamiastrum montanum	2		1	3	3
Ranunculus ficaria	1-2	+	1		2
Anemone nemorosa	+	1-2	r	+	+
Hedera helix	2	1	1		2
Polygonatum multiflorum	1	1	+	1	
Stachys sylvatica	+		2	1	+
Phyteuma spicatum	1	1	+		
Hepatica nobilis	1	+		()r	
Poa nemoralis		()r	+		
Moehringia trinervia			+	r	
Paris quadrifolia	1	+			
Adoxa moschatellina	3		()+		
Pulmonaria officinalis		+			+
Taraxacum officinale agg.		+	+		
Poa trivialis		r	r		

Ergänzung und Erläuterungen zu den Veggtationsaufnahmen.

() = in die Aufnähmeflähe hereinragende, aber außerhalb wurzelnde Holzgewächse sowie krautige Pflanzen und Moose, die innerhalb der Aufnahmefläche Sonderstandorte besiedeln

VA 1: Einöde Haus bei Baiern (8037/3), Westteil des Oberhanges unmittelbar unter dem Gehöft. Boden bis zur Oberfläche kiesig, teilweise von Fallholz und Reisig bedeckt . Außerdem: *Actaea spicata* 1, *Ranunculus lanuginosus* 1, *Primula elatior* 1; *Eurhynchium swartzii* 1-2,*Brachythecium rutubalum* +, *Fissidens taxifolius* +.

VA 2: Feldgehölz im Gegenhang (Unterhang) 70 m nw Schloss Großhöhenrain (8037/3), in Rinderweide einbezogen. Außerdem: *Viola reichenbachiana* 1, *Cornus sanguinea* +, *Carex digitata* r, *C. sylvatica* r, *Sanicula europaea* r, *Heracleum sphondylium* +, *Gagea lutea* +, randlich *Abies alba* + als abgestorbener Baum.

VA3: Hang westlich unter dem Schloss Großhöhenrain (Abb. 50; 8037/3). Boden großenteils mit halbverrotteten Pflanzenabfällen bedeckt. Außerdem: *Campanula trachelium* +, *Veronica hederifolia* s. l. +, *Epilobium montanum* +, *Brachypodium sylvaticum* +; *Brachythecium rutubalum* +.

VA 4: Ort wie VA 3. Boden großenteils von Bauschutt (Tuff, Ziegelbrocken) und kiesigem Material bedeckt. Außerdem *Ranunculus repens* +, *Oxalis europaea* r.

VA 5: Spielberg bei Frauenreuth (8037/1), Unterhang unter dem Gehöft mit terrassenartiger Verebnung am Wolfsgraben. Außerdem *Chaerophyllum hirsutum* +, *Festuca gigantea* +.

Abb. 50: Halbanthropogener Lerchensporn-Bergahorn-Eschenwald der Tab. 4a am Schloss Großhöhenrain (Aufnahme ca. 1975).

3.3.5. Natürliche, potentiell natürliche und reale Waldvegetation

Mit dem Begriff "natürliche Vegetation" ist die Pflanzendecke gemeint, die heute wahrscheinlich verbreitet wäre, wenn der Mensch nicht in sie eingegriffen hätte. Ignoriert wird dabei allerdings in der Regel der Einfluss der großen Pflanzenfresser (vgl. Abschnitt 3.3.2.), so dass korrekter vielleicht von "**ungestörter natürlicher Vegetation**" zu sprechen wäre. Im Gebiet würde diese die Vegetationstypen der Seen, Flüsse mit ihren Schotterfluren, offenen Moore und .– .flächenhaft bei weitem vorherrschend .– .Wälder umfassen. Die Waldgesellschaften, die dabei vermutlich eine Rolle spielten, wurden oben unter 3.3.4 a) aufgezählt. Ihre Verteilung in der Fläche deutet die "Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern 1 : 500.000" an (SEIBERT 1968). Vereinfachend enthält sie anstelle des edaphisch bedingten Mosaiks unterschiedlicher Gesellschaften auf engem Raum jeweils nur Einheiten, die für einen ganzen Vegetationskomplex stehen und nach der als vorherrschend angenommenen Leitgesellschaft benannt sind. Hauptgrundlage für die Abgrenzung und

Zuordnung der Einheiten war dafür die "Bodenkundliche Übersichtskarte von Bayern" im Maßstab I : 500.000 (VOGEL, F. 1955).

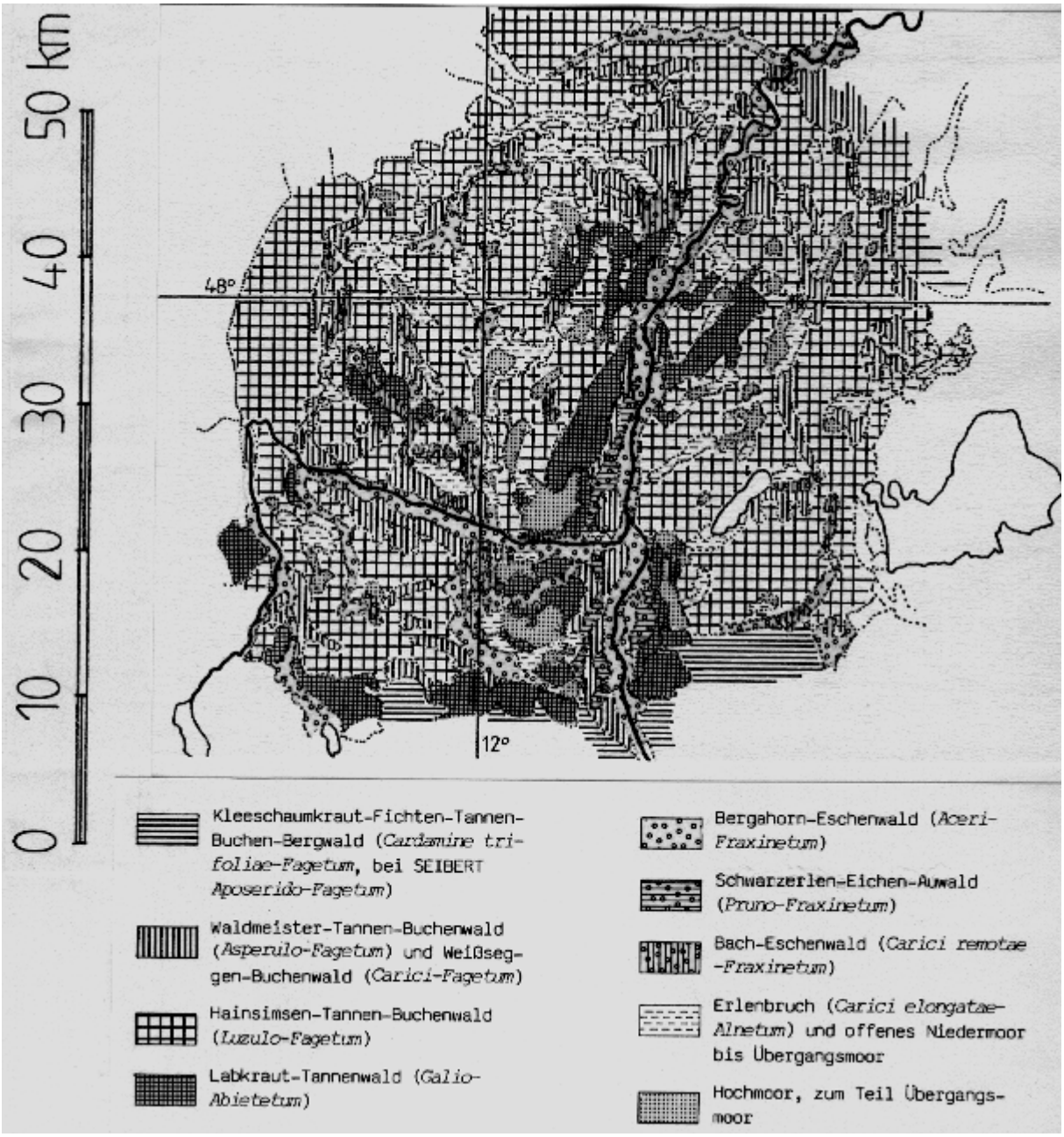


Abb. 51: Natürliche Vegetationsgebiete im Voralpinen Inn-Hügelland. Grundlage: Bodenkundliche Übersichtskarte von Bayern (BAYER. GEOLOG. LANDESAMT 1955).

Freilich sind auch andere Lösungen denkbar als die, die der Entwurf SEIBERTs anbietet. Das Kärtchen Abb. 51 zeigt (unter Beibehaltung der Kartiereinheiten), wo Argumente für die Zuweisung anderer Vegetationsgebiete sprechen. In folgenden Fällen ergeben sich besonders deutliche Auffassungsunterschiede:

a) Die nicht vermoorten Seesedimentterrassen-Abschnitte mit überwiegend schweren Ton- und Schluffböden {Bodenkarteneinheit Nr. 22) weist SEIBERT dem Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald zu. Zur Besiedlung dieser Böden ist aber die Tanne prädestiniert, insbes. aufgrund ihrer Wurzelökologie (vgl. oben). Dass sie hier als Schattholzart bestandbil-

dend auftreten kann und somit den Halbschattgehölzen des Eichen-Hainbuchenwaides überlegen ist, belegen die an verschiedenen Orten erhaltenen Tannenwaldreste. Als Leitgesellschaft müsste entsprechend der Labkraut-Tannenwald eingetragen werden. Dieser würde auch das Vegetationsgebiet schwerer Böden aus Oberer Süßwassermolasse beherrschen (Bodenkarteneinheit Nr. 16), wo bei SEIBERT das *Luzulo-Fagetum* erscheint.

b) Bodenkarteneinheit Nr. 27 ("stark lehmiger Sand bis stark sandiger Lehm") entspricht den Aufschlüssen der Oberen Meeres- und Süßwassermolasse in Erosionslagen, die fast stets basenreiche Wuchsorte verkörpern. Als Leitgesellschaft ist der Waldmeister-Tannen-Buchenwald geeignet (und nicht der Hainsimsen-Tannen-Buchenwald).

c) Auf den anmoorigen Böden (Bodenkarteneinheit Nr, 32) stellt SEIBERT das Vegetationsgebiet "*Pruno-Fraxinetum* mit *Circaeo-Alnetum glutinosae"* dar. Dort, wo außerhalb der Flussauen Nass-Standorte mit Anmoorbildung bestanden, wird die Vernässung meist durch mehr oder weniger sauerstoffreiches Hang- oder Grundwasser bedingt gewesen sein, entsprechend einer Situation, die am ehesten dem Quell-Eschenwald entspricht, dem deshalb hier die Funktion der Leitgesellschaft zufällt.

d) Auf den Auenböden der Bodenkarteneinheit Nr. 29 wären die weniger oft umgelagerten und weniger lang überfluteten Flächen des Bergahorn-Eschenwaldes erheblich ausgedehnter als die Extremstandorte des Grauerlen-Auwaldes, deshalb erscheint die Bezeichnung als Vegetationsgebiet des *Aceri-Fraxinetum* angemessen.

e) Außer in den unteren Mangfallauen und im Priental sind die Schotter der Bodenkarteneinheit Nr. 30 keine jungen Auensedimente, sondern späteiszeitliche Ablagerungen. Das *Alnetum incanae* als Leitwaldgesellschaft ist hier völlig verfehlt. In den genannten Flusstälern und auf den Schwemmkegeln am Südwestrand des Rosenheimer Beckens ist wohl von Vegetationsgebieten des Bergahorn-Eschenwaldes zu sprechen, auf den Innterrassen südlich von Rosenheim und dem Endorf-Halfinger Trockental von solchen des Waldmeister-Tannen-Buchenwaldes.

Während die natürlichen Vegetationskomplexe nur wissenschaftliches Interesse beanspruchen können, etwa um das heutige Vegetationsmosaik daraus herzuleiten und daran zu messen, hat die Kenntnis der sog. **potentiell natürlichen Vegetation** auch praktische Bedeutung: Ihr Gegenstand sind die Vegetationseinheiten, die bei den heutigen edaphischen Gegebenheiten als Schluss- bzw. Dauergesellschaften das Resultat der Sukzession wären. Damit gibt sie die Richtung der spontanen Vegetationsentwicklung an und erlaubt es, bei forstlichen Maßnahmen den natürlichen Trend auszunützen. Außerdem gibt sie bei Pflanzungen die Palette an Gehölzarten vor, die im Einklang mit den standörtlichen Verhältnissen stehen.

Der Bezug auf die Gegenwart erfordert die Berücksichtigung aller anthropogenen Standortänderungen wie Entwässerung, Düngung, Auffüllung und Hochwasserfreilegung. Wo solche Eingriffe stattgefunden haben, können sich Abweichungen von der ungestörten natürlichen Vegetation (als potentiell natürlicher Vegetation einer vorneuzeitlichen Landschaft) ergeben. Diesen Sachverhalt ignoriert SEIBERT (1968:8/9 und Übersichtskarte), indem er seine .– .auf einer ungestörten Landschaft basierenden .– .natürlichen Vegetationsgebiete mit der potentiell natürlichen Vegetation gleichsetzt. Diese würde v. a. im Bereich der Moore und der Feuchtwälder sowie der Flussauen erheblich anders aussehen (heute großenteils Standortbedingungen, die die zonale Schattholzvegetation nicht mehr ausschließen)[52].

In der realen Waldvegetation herrschen Fichtenforstgesellschaften bei weitem vor .– .besonders in Bauernhölzern vielfach mit Beimischung von Tanne, Lärche und Edel laubhölzern. Die Föhre ist zum Teil seit Jahrhunderten in Abschnitten der nördlichen Endmoränenstaffel dominant. Teilweise können die Bestände dem Weißmoos-

[52]) Man beachte etwa die heute zum Teil hundertjährigen Buchenpflanzungen in den nur mehr episodisch überschwemmten Mangfallauen bei Rosenheim-Aisingerwies.

Kiefernwald zugeordnet werden, oft handelt es sich aber auch um Grenzausbildungen des Hainsimsen-Tannen-Buchenwaldes. Größere Kiefernaufforstungen fanden auf den ausgetorften Hochmooren des südwestlichen Rosenheimer Beckens statt. Außerdem wurden auf vorentwässerten Hochmooren große Flächen spontan vom Rauschbeer- und vom Weißmoos-Kiefernwald erobert. Soziologisch fassbare Tannenwaldrelikte gibt es immer wieder einmal, doch in ständig sinkender Zahl, auf Oberer Süßwassermolasse oder Seeton.

Tannen-Buchen- und Buchen-Wälder sind in nennenswerter Ausdehnung fast nur mehr in den Vorgebirgen und in Teilen des Endmoränenbereichs erhalten. Dabei erscheinen die von Natur aus selteneren Gesellschaften .– .Weißseggen-Buchenwald und Waldmeister-Tannen-Buchenwald .– .gegenüber dem Hainsimsen Tannen-Buchenwald stark überrepräsentiert: Weil sie vielfach von vornherein an für die Landwirtschaft wenig geeignete Sonderstandorte wie steilere Hanglagen und Geländeeinschnitte gebunden waren, blieb ihnen die Kultivierung erspart, und die Lage- und Besitzverhältnisse (meist Bauernwald) verhinderten oft, dass sie in Forstkulturen umgewandelt wurden. Weißseggen-Buchenwälder stocken noch vielfach in den Leiten der Alpenflüsse und zum Teil auch der Zweigbeckenflanken.

Die größten Bergahorn-Eschenwälder gibt es in den Innauen und den Innleiten, sie begleiten vielfach aber auch die Mangfall und die übrigen Flüsse sowie die kleineren Bäche. Häufig sind auch Bestände in nährstoffreichen Unterhanglagen über Jahrhunderte hinweg bewohnten Burgen, Schlössern, Klöstern und Gehöften. Infolge der fortwährenden Trift von kalkreichem Schutt und organischen Abfällen bzw. Ausscheidungen entstanden hier nährstoffreiche Mullböden, die anspruchvollsten Waldpflanzen zusagen (Abb. 50).

Meist schwarzerlenbeherrscht; sind im Gebiet in oft beachtlicher Flächenausdehnung die Traubenkirschen-Schwarzerlen-Eschenwälder in Verebnungs- und Senkenlagen verbreitet, besonders in der Grundmoränenzone. In den Innauen dominieren Grauerlenwälder .– .subfossile Gebilde, die heute weder durch Hochwässer erhalten werden noch die traditionelle Niederwaldnutzung erfahren. Kleine, weitgehend intakte Grauerlenauen begleiten zum Teil größere Bäche oder kleinere Flüsse, z. B. den Rainbach oberhalb von Gars. An der Kalten bietet die Grauerle .– .meist nur einreihig die Ufer begleitend .– .mit ihrer Wurzelbrut optimalen Uferschutz. Verbreitet sind auch kleinflächige Grauerlen-Pioniersiedlungen in Ton- und Kiesgruben. .– .Der Quell-Eschenwald ist in linearer Ausformung entlang der kleinen, oft naturnah gebliebenen Waldbäche und in Quellsumpfbereichen nicht selten. In diesen tritt in initialen oder schwarzerlenreichen Beständen gerne der Riesenschachtelhalm hervor.

Größere Flächen nehmen schließlich noch Birken-Torfwälder in den abgetorften Mooren ein. Nur örtlich und meist kleinflächig existieren naturnahe Fichtenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder, Schneeheide-Kiefernwälder (Bestände in den Flussauen praktisch erloschen; kleine Reliktbestände im Nagelfluh der oberen Mangfallleiten) und die anderen, in der Übersicht aufgeführten Assoziationen.

Abschließend sei auf einige Entwicklungen hingewiesen, die derzeit ablaufen und zum Teil das Bild und die ökologischen Funktionen der Waldlandschaft erheblich ändern werden:

- in den (wasserhaushaltsmäßig angeschlagenen) Hoch- und Übergangsmooren werden die Latschendickichte von Rauschbeer- Föhrenbeständen verdrängt, die ihrererseits schließlich spontan durch Fichtenwälder ersetzt werden[53]'

[53]) Diese Sukzession lässt sich z. B. schön am Südrand des Stucksdorfer Mooses beobachten.

- auch in den Mineralboden-Föhrenwäldern rückt heute vielfach die Fichte nach (bedingt durch Nährstoffanreicherung, v. a. Wegfall der Streunutzung und atmosphärische Düngung)
- die z. B. im Kolberfilz und im Aßlinger Filz landschaftsprägenden Birken-Torfwälder werden durch Fichten-Torfwälder abgelöst
- die vielfach überalterten Grauerlenwälder der Innauen werden wohl besonders in Edellaubholz-Aufforstungen umgewandelt werden.

3.3.6 Gebüsche, Hecken und Waldmäntel

In der auch von Großtieren und Naturkatastrophen ungestörten, einen stationären Zustand besitzenden Schein-Naturlandschaft würden sich Strauchbestände dort finden, wo extreme Lebensbedingungen das Wachstum baumförmiger Gehölze verhindern, Gebüsche also Dauergesellschaften darstellten .– .über der klimatisch bedingten Waldgrenze (Krummholz-Grünerlen-Gürtel), am strömenden Wasser (Lavendelweiden- oder Mandelweidengebüsch), in nährstoffreicheren Verlandungszonen (basenreich: Aschweidengebüsch, basenarm: Öhrchenweidengebüsch) , gegen das offene, nährstoffarme Übergangsmoor (*Betulo-Salicetum repentis*), im Hochmoor (Latschenfilz) oder auf Tockenstandorten (Grobschotter-Akkummulationen in den Flussauen mit Sanddorngebüsch, Steilhänge und Felsabstürze: z. B. mit Felsenbirnengebüsch). Je nach Steilheit der Standortgradienten könnten die Strauchbestände große Äu'sdehnun'g erreichen oder sich lediglich als Mantelgebüsche an Wälder anschmiegen.

Abb. 52: Schlehen-Waldmantel mit *Prunus spinosa* ssp. *fruticans* in den Kalten-Auen unterhalb der Autobahn München .– .Salzburg (Aufnahme 10.5.82).

In einer realistischen, mannigfachen Störungen unterworfenen Naturlandschaft würden dazu unterschiedliche kurzlebige Pioniergebüsche potentieller Waldstandorte kommen, so auf Brand- und Windwurfflächen (z. B. Traubenholunder-Gebüsch, nach grasigen Stadien Kreuzdorn-Faulbaumgebüsch) sowie auf von Huftieren beweideten

Waldblößen Wacholder-, dorn- und stachelstrauchreiche mantelartige Gebüsche. Von dort stammt auch das Artenpotential der Hecken in der traditionellen Kulturlandschaft, die ja wie die landwirtschaftlichen Nutzflächen ausschließlich Wälder ersetzen. Waldsträucher spielen darin keine Rolle. Dasselbe gilt für fast alle unsere heutigen Waldmantelgebüsche an der Grenze landwirtschaftliche Flur/Wald. .– .Eine dauerhafte Erhaltung all dieser Gebüsche erfordert, die Sukzession zu unterbinden, was traditionell meist durch einen sechs- bis zehnjährigen Umtrieb (auf den Stock setzen) erreicht wurde.

Die im Gebiet herrschende Hecken- und Waldmantelgesellschaft ist das Liguster-Schlehengebüsch *(Pruno-Ligustretum;* Abb. 52). Die Schlehe, die dank ihrer Wurzelbrut als Pionier die Entwicklung dieser Gesellschaft meist einleitet, scheint im Gebiet nur in der hochwüchsigen, großbeerigen ssp. *fruticans* verbreitet zu sein. Regelmäßig vorhanden ist der Wollige Schneeballt; der Rote Hartriegel fehlt dagegen in größeren Teilgebieten. In den Schotterauen und auf entwässertem Kalk-Niedermoor spielt die Berberitze eine besondere Rolle. Brachgefallene wechselfeuchte Pfeifengrasrasen werden gerne zunächst von Faulbaumgebüschen mit Kreuzdorn erobert.

Hecken spielen im Gebiet keine große Rolle. Bis in die Gegenwart überdauerten mehr oder weniger baumreiche Hecken in bis vor kurzem von der Weidewirtschaft beherrschten Landschaften, so im Bereich Brannenburg .– .Wiechs, bei Pullach und im unteren Kaltental. Von Großholzhausen über den Auer Berg westwärts prägt ein Netz von Baumhecken (Hagen) das Landschaftsbild. Sie werden im wesentlichen von Edellaubhölzern gebildet und können pflanzensoziologisch dem Bergahorn-Eschenwald zugeordnet werden (vgl. die Untersuchung von G. SCHNEIDER 1981).

Die Bedeutung der Gebüsche bzw. Hecken und Waldmäntel für die Flora besteht v. a. darin, dass sie lichtliebenden Sträuchern .– .dazu Wildbirne und Wildapfel .– .Lebensraum bieten. Besonders interessant sind dabei die durch zahlreiche Bastarde verbundenen Wildrosen- und Weißdornarten. Die Waldvorkommen einer Reihe halbschattenliebender Geophyten finden eine erhebliche Ergänzung durch Populationen der Hecken und Mäntel, so die von Moschuskraut, Hohlem und Mittlerem Lerchensporn. Wärmeliebenden Waldsaumgesellschaften bieten Hecken und Waldmäntel den ideal strukturierten Hintergrund.

3.4. Landwirtschaftliche Flur

3.4.1. Allgemeine historische Entwicklung

Die landwirtschaftliche Erschließung des Gebietes begann mit wohl eher unbeständigen jungsteinzeitlichen Ansiedlungen ab etwa 3.500 v. Chr. (u. a. Funde bei Thann i. W. und Glonn sowie über dem Inn bei Ziegelberg und Dobl/Obernburg). Wirklich bedeutend wurde sie vielleicht erst unter der keltischen Bevölkerung in der Latènezeit, an die nicht nur Flachgräber und Reste von Viereckschanzen, sondern auch einige Flussnamen erinnern (z. B. Glonn, Attel, Prien). Während der römischen Besetzung von 15 n. Chr. bis zum 5. Jahrhundert scheint das Kulturland nicht wesentlich ausgedehnt worden zu sein. Erst nachdem sich die seit etwa 500 eingewanderten bajuwarischen Sippen etabliert hatten und das karolingische Reich entstanden war, lebte die Rodungstätigkeit auf. Eine besonders große Rodungswelle rollte im 11. Jahrhundert über das Gebiet, mit einer weiteren gegen 1300 fand der Vorgang der "inneren Kolonisation" seinen vorläufigen Abschluss. Die Siedlungsstruktur (dörflicher Siedlungsverband besonders in den altbesiedelten Landschaften, Weiler und Einöden in den jüngeren Rodungen, vor allem in der nördlichen Endmoränenzone)

und die Nutzungsverteilung in der Landschaft waren von da ab weitgehend und bis in die Gegenwart nachwirkend festgelegt.

Während sich in den Kleinsiedlungen Raum für eine individuelle Bewirtschaftung ergab, musste diese in den Dörfern .– .forciert durch die Bevölkerungsvermehrung bis 1350 .– .nach einem festen Schema abgewickelt werden. Der Grundaufbau der durch Holzzäune (Etter) gegliederten dörflichen Gemarkung umfasste (z. B. nach BOSL 1983) neben dem Wohnbezirk (Häuser, Privatgärten für den Anbau von Gemüse, Hackfrüchten, Kräutern, Faserpflanzen) insbesondere

- das zu drei Zelgen (Feldkomplexen) zusammengefasste, zum Schutz vor Vieh und Wild eingezäunte, im Mittelpunkt des Interesses stehende Ackerland, das jeweils gleichartig und .– .um Flurschäden durch die Überfahrt zu minimieren .– .gleichzeitig bearbeitet wurde ("Flurzwang"). Dabei erfuhr jede Zelge folgenden Bewirtschaftungsrhythmus (JÄNICKEN 1962):

  1. Jahr Wintergetreideanbau, danach Umbruch
  2. Jahr Sommergetreide, danach Stoppelweide
  3. Jahr beweidete Brache, im Herbst dann Umbruch und Bestellung mit Wintergetreide.

  Jede der drei Zelgen befand sich in einem anderen Bewirtschaftungsjahr (stets alle Stadien gleichzeitig verwirklicht), jeder Bauer hatte in jeder Zelge Rechte bzw. Besitz. Diese sog. **Dreifelderwirtschaft** spielte im ländlichen Wirtschaftsleben eine zentrale Rolle.

Außerhalb der Zelgen gab es vor allem:

- Dauergrünlandflächen, die als gedüngte Futterwiesen (Heu für den Winter) oder Weiden genutzt wurden und als Anger vielfach einzelnen Höfen zugeordnet waren
- die Allmende (Gemeinschaftsbesitz), zu der die Gemeindeweide, der Wald und die Streuwiesenflächen gehörten.

Die Agrarflur diente primär der Selbstversorgung der zugehörigen, auf weitgehende Autarkie bedachten Siedlungsgemeinschaft. Entsprechend vielfältig waren die Funktionen der Landschaft und die nebeneinander ausgeübten Nutzungen (EWALD 1978 verwendet dafür den Begriff "multikulturelle Nutzung)[54]. .– .Die ältesten Flurkarten der Vermessungsämter geben die alte Flureinteilung mit den durch Raine gegliederten Ackerlagen, dem Dauergrünland für Futterwiesen- und Weidenutzung, dem Streuland usw. eindrucksvoll wieder. Aus dem reichen Formenschatz der traditionellen Kulturlandschaft (agrarhistorischer Formenschatz) blieben im Gebiet u. a. Stufenraine (ehemalige Terrassenackerlagen, z. B. östlich von Feldkirchen/Westerham, nördlich von Schwabering) und .– .v. a. in heutigen Wäldern .– .Hohlwege und Hochäcker erhalten[55]. Vielfach sind diese Sonderstrukturen mit Resten magerer Rasen oder

---

[54]) Eine Ausnahme bildeten die auf Viehwirtschaft abgestimmten Schwaigen, wie sie als Einöden oder Weiler in den Inn- und Mangfallauen bestanden.

[55]) Hochäcker bestehen im Gegensatz zu den heute üblichen Ebenäckern aus einer Abfolge beetartig aufgewölbter sog. Bifänge, die durch eine besondere Pflugführung aufgehäuft wurden. Dadurch war auch auf schwereren Böden (z. B. nördlich von Fürstätt/Rosenheim auf Seeton) Ackerbau möglich. Nach JÄNICKEN (1962) war die Hochackerkultur im Hochmittelalter sehr verbreitet und in Bayern angeblich noch um 1800 häufig. Es gibt Hinweise darauf, dass dies gerade auch im Gebiet der Fall war. JÄNICKEN widerlegt die früher gängige Annahme einer prähistorischen Hochacker-Herkunft u. a.

schluchtwaldartigen Vegetationsbeständen (Wald-Hohlwege) heute Fundorte einer überdurchschnittlich reichen Flora.

Ein großes Problem bei der geschilderten "einfachen Dreifelderwirtschaft" war die Bereitstellung von ausreichenden Mengen an tierischem Dünger für die Äcker und damit letztlich die Futterknappheit, die der Größe des Mist liefernden Viehbestandes enge Grenzen setzte. Sie zwang zum Verfüttern des Strohs und der Gewinnung von Einstreu für die Festmistbereitung in der winterlichen Zeit der Stallfütterung aus Streuwiesen und Wäldern, die damit indirekt als Düngerlieferanten dienten. Ca. 1750 bahnten sich auf allen Ebenen des Lebens tiefgreifende Wandlungen an, die .– .ausgehend von Norddeutschland .– .auch die Landwirtschaft ergriffen ("Agrarrevolution"). Ab 1762 verlangte die Regierung den Anbau der Brachäcker in der Dreifelderwirtschaft mit Grünfuttergewächsen und die Umstellung auf Stallfütterung. Die Resonanz war zunächst gering (BACKMUND 1941:84). Gegen 1800 war aber dann doch ein Durchbruch erzielt; es erfolgte der Zwischenanbau von Hackfrüchten und v. a. von Kultursorten des Rotklees *(Trifolium pratense* var. *sativum,* schon seit 1645 eingeführt). Damit konnte schließlich auch im Sommer eine Stallfütterung bewerkstelligt werden und eine planvolle Düngung der Äcker und Futterwiesen erfolgen. 1900 wurden im Amtsbezirk Rosenheim nur noch auf 3 %, im Bezirksamt Aibling auf 1 % der Ackerfläche Brache und Ackerweide angetroffen (L. HUBER 1909). Mit der Aufhebung der Brache verschwanden auch die Schafe und Ziegen und die ausgedehnten Zäune weitgehend (KLÖCKL 1815: 41).

In der Zeit des Übergangs von der reglementierten, stalldüngerabhängigen Dreifelderwirtschaft zur freien Landbewirtschaftung unserer Tage auf der Basis grenzenlos verfügbaren Handelsdüngers erlangte im Gebiet die düngersparende sog. "verbesserte Eggarten-Wirtschaft" Bedeutung und behielt sie vielfach bis in unser Jahrhundert hinein. Sie war im Wesentlichen eine Acker/Grünland-Wechselnutzung: Die ackerfähigen Böden wurden abwechselnd mit Getreide und Futterpflanzen (bzw. Hackfrüchten bestellt). Sobald der Ertrag sank (erschöpfter Boden, zunehmende Verunkrautung), dienten sie für meist 6 .– .9 Jahre als "Eggart" der Heugewinnung (Mähwiesen). Ein erneuter Umbruch erfolgte, sobald die Qualität des Graswuchses nachließ (HUBER, L. 1909:6-7).

Die ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts brachten die Bauernbefreiung (mit der Abschaffung der Leibeigenschaft in Bayern 1808) und die Privatisierung des Gemeinschaftseigentums, der Aufhebung des Flurzwanges (Fruchtfolge und Bewirtschaftungszeiten der einzelnen Gewanne)und der Dreifelderwirtschaft. Es folgte eine Kultivierungswelle durch die nun zu freien Unternehmern gewordenen Landwirte; im primitiven Operat für den Dürnbucher Forst (Landkreis Kelheim) wird von einer allgemeinen Kulturwut der Bauern gesprochen und berichtet, dass Waldungen ausgerodet, Sümpfe und Moore trockengelegt, ja sogar die Hecken und Raine umgewühlt würden (BACKMUND 1941: 117). Die Zerstörung der gewachsenen landschaftlichen Strukturen setzte ein.

Ein weiterer wichtiger Schritt zur modernen Landwirtschaft war der Bau der ersten Kunstdüngerfabrik auf Veranlassung v. Liebigs im Jahr 1857, als auch die ersten Bahnlinien den Ferntransport erleichterten und die Aufgabe des Selbstversor-

---

mit dem Argument, dass der für die Bifangbildung erforderliche Pflug mit feststehendem Streichbrett erst eine verhältnismäßig junge Entwicklung darstellt. - Im Gebiet finden sich einstige Hochäcker im wesentlichen nur in Wäldern. Sie fielen sicher in den Zeiten ausgeprägten Bevölkerungsrückganges aus der Nutzung - der Dezimierung durch die Pest ab 1350 und durch den Dreißigjährigen Krieg 1618 - 1648.

gungsprinzipes förderten. Da der Standort der Mineraldüngerfabrik im Gebiet lag (Heufeld im Mangfalltal), wurde Kunstdünger, der die Möglichkeit zu einer gewaltigen Ausdehnung besonders der Fettwiesen- und Düngeweiden bot, sicher frühzeitig eingesetzt[56]. Mitbedingt dadurch und durch den gesteigerten Nahrungsmittelbedarf infolge des Bevölkerungswachstums wie auch die wachsende Konkurrenz auf dem nun freien Markt ergab sich ein Kultivierungsdruck v. a. auf Streuwiesenflächen und Hutungen. Zahlreiche "**Meliorationen**" kamen in Gang .– .in erster Linie Entwässerungsmaßnahmen, oft verbunden mit dem Auftrag von mergeliger Erde. Zunächst waren es in der Regel genossenschaftliche Unternehmungen. Die Röhrendrainage war schon 1852 eingeführt worden. Ein Gesetz über Bewässerung und Entwässerung zum Zwecke der Bodenkultur ebnete den Weg dafür. Allein im Amtsbezirk Rosenheim wurden von 1853 .– .1870 2.900 ha entwässert (SCHMITT, L. 1957). Ab 1887 war in Rosenheim ein staatlicher Bezirkskulturingenieur tätig, der auch die Drainage kleinerer Flächen einzelner Grundbesitzer durch unentgeltliche Leistungen unterstützte. Bis 1906 war es gelungen, in einem Raum, der die Stadt Rosenheim sowie die Amtsbezirke Rosenheim und Aibling umfasste, 12.000 ha zu meliorieren (HUBER,L. 1909).

"Arrondierungen" zur Beseitigung des Streubesitzes wurden im Gebiet schon ab 1838 durchgeführt[57]. **Flurbereinigungen** im modernen Sinn, zur Zusammenlegung des Streubesitzes und der Schaffung eines regelmäßigen Wegenetzes als Voraussetzungen einer rationellen Bewirtschaftung, gab es dann seit etwa 1890. Grundlagen bot ein Flurbereinigungsgesetzes von 1886, das einen 1861 erlassenen Vorläufer hatte. Der Staat beteiligte sich mit 3/4 an den Kosten[58]. Ein Motor der Flurbereinigung war der gegen Ende des 19. Jahrhunderts in Schwung gekommene weltweite Handel mit Agrarprodukten und der sich daraus ergebende Preisdruck. Er förderte die totale Kultivierung bzw. Melioration, die Rationalisierung und die Spezialisierung, welche im Inn-Chiemsee-Hügelland eine Konzentration auf die Vieh- und Milchwirtschaft bedeutete (vgl. Abschnitt 3.4.6.). .– .Ebenso wie agrarhistorische Formen wurden nun natürliche Geländeunterbrechungen als Bewirtschaftungshindernisse empfunden und nach Möglichkeit beseitigt.

In den Jahrzehnten seit dem 2. Weltkrieg sind extensive Formen landwirtschaftlicher Nutzung praktisch verschwunden (dasselbe gilt für bodenständige altbewährte Sorten von Feldfrüchten und Obst). Die Intensivierung führte zu einer Vervielfachung des Mineraldüngereinsatzes und umfangreichen chemischen Pflanzenbehandlungsmethoden (Biozide). .– .Mit der Gründung der EWG 1957 wurde ein internationales System garantierter Agrarpreise und Märkte geschaffen und damit einem ruinösen Wettbewerb vorgebeugt, der in der Vergangenheit zum Preisverfall und Bankrott vieler Höfe geführt hatte. Eine Folge war allerdings die Festlegung von Preisen für Agrarprodukte, die unter den hiesigen, europaweit gesehen vergleichsweise ungünstigen Erzeugerbedingungen zu niedrig sind und daher ständige Subventionen erfordern. Die Notwendigkeit, diese in erträglichem Rahmen zu halten, zwang dazu, den Aufbau rationell wirtschaftender Mittel- und Großbetriebe zu fördern ("entwicklungsfähige Betriebe") .– .auf Kosten der Existenzfähigkeit der Kleinbetriebe, die teilweise

---

[56]) HUBER berichtet 1910, daß der als Feldfutter angebaute Rotklee "in den meisten Betrieben mit-Kunstdünger gedüngt“ wird.

[57]) Z. B. 1854 in den Fluren um Pang, Westerndorf, Kaltenbrunn, 1858 bei Aising, Happing und Hohenofen sowie 1859 bei Harthausen und Ellmosen (Huber, L. 1909:14).

[58]) L. HUBER (S. 15) berichtete, dass man zwischen 1890 und 1904 in Feldolling, Vagen, Mitterhart, Wernhardsberg, Prutting, Oberaudorf, Kaltenmühle und Bamham insges, ca. 1.350 ha flurbereinigte.

zu Nebenerwerbslandwirten degradiert wurden oder ihre Flächen verkaufen oder verpachten mussten. Allein zwischen 1949 und 1972 verschwanden in den Altlandkreisen Rosenheim, Bad Aibling und Wasserburg fast 2.000 landwirtschaftliche Kleinbetriebe (OBERBAYER. VOLKSBLATT v. 21.1.1973: 9). Weitere Flurbereinigungen zur neuerlichen Vergrößerung der Schläge wurden notwendig und führten zu einer wachsenden Nivellierung der Landschaft. .– .Bayerischen Versuchen, den EWG-verursachten Entwicklungen gegenzusteuern, die Bevölkerung auf dem Land zu halten und schlimmste ökologische Fehlentwicklungen zu vermeiden war ein gewisser Erfolg beschieden. Schwere Belastungen von Naturhaushalt und Gesellschaft bewirkte schließlich der Trend zur noch intensiveren Agrarproduktion nach niederländischem Muster, verbunden mit einer weitgehend flächenunabhängigen, fabrikmäßigen Nahrungsmittelproduktion auf der Basis importierter Futtermittel.

Seit Jahrzehnten ist im Gebiet die Landwirtschaft ganz auf die Milchviehhaltung abgestellt. Die seit etwa 1860 erfolgende Vermehrung des Grünlandes auf Kosten von Ackerland erfuhr ein jähes Ende, als ab 1970 neue Maissorten auf den Markt kamen, die auch im Feuchtbereich und auf schweren Böden, wo der Futtergetreideanbau nicht befriedigen konnte, überwältigende Erträge liefern. Der gegenwärtige Getreideanbau entfällt großenteils auf Mais, der verfüttert wird. Bodenerosion und vermehrter Sediment- und Nährstoffeintrag in die Gewässer treten als allgemein bekannte Folgen auch im Inn-Hügelland auf.

Mag auch heute noch der überwiegende. Teil der Agrarlandschaft einen optisch ansprechenden Gesamteindruck vermitteln .– .die Vielfalt an Kleinstrukturen, an unterschiedlichsten Offenland-Standorten und -Arten ist verloren gegangen. Die verbreiteten vier- und fünf-mähdigen, güllegedüngten Fettwiesen sind keine artenreichen Blumenwiesen mehr (vgl. Abschnitt 3.3.4.) Verschwunden sind auch die für viele Lebewesen unersetzbaren allmählichen Übergänge zwischen nass und trocken, nährstoffreich und nährstoffarm, basenreich und basenarm, sonnig und schattig. Anstelle buchtenreicher weicher Verzahnungen zwischen Wald oder Moor und Agrarflur sind gerade, schroffe Grenzen entstanden .– .hier landwirtschaftliche Intensivkultur als "monokulturelle" Nutzung, dort das, was „Natur“ sein soll und zum Objekt von Naturschutz und Landschaftspflege geworden ist.

Abb. 53: Pfeifengras-Streuwiese mit Preußischem Laserkraut im Schinderwinkel (Willinger Weitmoos, Aufnahme 3.8.80)

3.4.2. Streuwiesen

Als Einstreu zur Festmistbereitung im Stall wurden seit alters her vor allem Laubstreu (durch Streurechen im Wald gewonnen), Daxenstreu (Tannen- und Fichtenzweige) und Wiesenstreu (aus Streuwiesen) verwendet. Die Werbung der im Gebiet weitaus bedeutendsten Wiesenstreu war am rationellsten. Sie erfolgte durch Schnitt der inzwischen verholzten Pflanzen, wenn die herbstliche Schönwetterperiode noch eine Trocknung erwarten ließ. Der späte Schnitt der Streuwiesen gegen Ende der Vegetationsperiode und ihre Nährstoffarmut begünstigt lichtliebende Spätentwickler .– .Pflanzen, die viel Zeit für die Reservestoff - speicherung benötigen, oft auch spät blühen und aussamen.

Klassische Streuwiesen (Streuland) sind nasse, vermoorte, anmoorige oder zumindest wechselfeuchte, stets ungedüngte Böden besiedelnde Röhrichte (insbes. Schilfröhricht), Großseggenrieder (im Gebiet v. a. Steifseggen-, Inn-, und Sumpfseggenried, ferner Blasen-, Schnabel-, Rispen- und Wunderseggenried), Kleinseggenrieder (Mehlprimel-Kopfbinsenried, Gesellschaft des Schwarzen Kopfriets, Davallsseggen-, Hirsenseggenried sowie die etwas nährstoffreichere, quellnasse Wuchsorte besiedelnde Knotenbinsen-Wiese), Übergangsmoor-Gesellschaften (Faden- und Drahtseggenried, Schnabelriet- und Schlammseggen-Schlenke) und Pfeifengrasrasen. Der Streuertrag dieser Pflanzengesellschaften war sehr unterschiedlich. Nach Untersuchungen am Chiemsee (FINCKH 1954) ist er bei der Schnabelriet-Schlenke extrem niedrig und auch beim Davalsseggenried sehr gering. Beim unverschilften Mehlprimel-Kopfbinsenried liegt er mit 2-3,5 t/ha niedrig, beim Schwalbwurzenzian-Pfeifengrasrasen dagegen mit 6-8,5 t/ha recht hoch. Die höchsten Erträge werden beim Schilfröhricht erzielt, doch ist hier die Ernte erschwert.

Der gewaltige Wiesenstreubedarf um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, der eine Folge des Übergangs zur Stallfütterung, der Aufstockung des Viehbestands und auch der Verdrängung der Streunutzung im Wald war, veranlasste zur Streulandmehrung durch die Absenkung (also Verkleinerung) von Seen und zur Streu-Ertragssteigerung in Form einer Umwandlung nasser, schwer nutzbarer Nieder- und Übergangsmoore in wüchsigere, pfeifengrasreiche und zugleich befahrbare Streulandflächen durch Entwässerungsmaßnahmen (vgl. Abschnitt 3.2.). Noch in den Fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts waren viele Bauern auf die Streunutzung angewiesen. Entsprechend führte ELLENBERG noch 1952 in seinen Tabellen zur Grünlandbewertung bei jeder Pflanze eine Einstufung nach ihrem Wert als Einstreu auf, der u. a. Fäulnisresistenz, Abbaubarkeit und Aufsaugvermögen berücksichtigte. Als gute Streupflanzen wurden z. B. die Groß- und Kleinseggen und das Pfeifengras bewertet.

Allerdings hatte im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts bereits eine gegenläufige Entwicklung eingesetzt: Als alternative Bindemittel der Exkremente für die Festmistbereitung waren Torfmull und Sägemehl auf dem Markt, und die Funktion der Streu als Nährstofflieferant konnte der Mineraldünger übernehmen. Folgerichtig riet FICKH 1954, die ertragreichen Streuwiesen (mindestens 7 t/ha) weiter in herkömmlicher Weise zu bewirtschaften, da sie einen im Verhältnis zum Arbeitsaufwand hohen Anteil des Gesamtstreubedarfs eines Betriebes lieferten. Die ertragsarmen sollten dagegen in Futterwiesen umgewandelt werden.

Der Zwang zu weiterer Rationalisierung und Intensivierung in der Landwirtschaft seit dem 2. Weltkrieg bewirkte in den 60er Jahren den Siegeszug der Schwemmentmistung und damit den Ersatz des Festmists (und der Jauche) als Wirtschaftsdünger durch die Gülle. Die Streuwiesen verloren ihre wirtschaftliche Daseinsberechtigung, die Streunutzung wurde zum Anachronismus und die Möser waren nun wirklich "Ödland". Eine letzte große Entwässerungswelle setzte ein. Ihr fielen im Gebiet u. a. 1972 das Willinger Weitmoos und noch 1981 unersetzbare Teilflächen des Auer Weidmooses zum Opfer (Abb. 54), .– .Die Folgenutzung der

Streuwiesen war oft unmittelbar der Maisanbau. Kleinere, abgelegene Objekte wurden vielfach aufgeforstet. Heute praktizieren nur noch einzelne, Anerkennung verdienende Landwirte die Streunutzung, die mittlerweile als Beitrag zum Artenschutz und zur Erhaltung des agrarkulturellen Erbes und durch Zahlungen der Naturschutzverwaltung unterstützt wird (Erschwernisausgleich). Störende Eingriffe in die verbliebenen, im Vergleich zur früheren Ausdehnung nur mehr kleinen Restbestände dürfen seit 1982 nur mehr vorgenommen werden, wenn die zuständige Kreisverwaltungsbehörde einen entsprechenden Antrag positiv verbescheidet (Art. 13 d des Bayerischen Naturschutzgesetzes geschützte Feuchtflachen). .– .Die amtliche Statistik weist für den Landkreis Rosenheim im Erhebungsjahr 1987 1.377 ha Streuland aus, das sind 1,88 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche (BAYER. LANDESAMT STATISTIK1988).

Abb. 54: Entwässerung artenreicher Au- und Streuwiesen im Übergangsbereich vom Kalten-Alluvium (Vordergrund) zum Niedermoor des Auer Weidmooses (Hintergrund; Aufnahme 31.3.80).

Der spezifische Beitrag der Streumahd für die Flora besteht

- in der Ausdehnung der Pflanzengesellschaften primär gehölzfreier Nieder- und Übergangsmoorbereiche als Halbkulturformationen auf potentielle Waldstandorte und damit auch in der Vergrößerung und Stabilisierung der einschlägigen Pflanzenpopulationen
- in der Verhinderung einer letztlich zur weitgehenden floristischen Verarmung führenden Sukzession in wasserhaushaltsmäßig angeschlagenen, heute potentiell bewaldungsfähigen Nieder- und Übergangsmooren (Regelfall)
- im kontinuierlichen Nährstoffentzug, der auch die Einträge von pflanzenverwertbaren Stickstoffverbindungen aus der verschmutzten Atmosphäre kompensiert und somit den mageren Standortcharakter erhält, der .– .zusammen mit der Schnittwirkung .– .Voraussetzung für die Schwächung konkurrenzkräftiger Gewächse ist und auch den Licht liebenden Winzlingen Raum gewährt
- in der kleinflächigen Verletzung des Bodens durch Fahrzeuge und Mähgeräte und damit der Bereitstellung des nackten Substrats, wie es die meisten Pflanzen .– .insbesondere die kurzlebigeren .– .für ihre Verjüngung benötigen

- in der Erzeugung schlenkenartiger Vertiefungen und von verdichteten Bodenbereichen in Form der Fahrspuren als Bereiche, auf die Arten wie Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre*), Flachähriges Quellriet (*Blysmus* compressus) und Lückensegge (*Carex* distans) angewiesen sind.

Die im ganzen Gebiet vorkommenden **Pfeifengras-Streuwiesen** (Verband *Molinion}* entfalten ihren höchsten Artenreichtum im Gebietszentrum, wo Übergänge zu alluvialen Knollendistel-Pfeifengrasrasen erfolgen, nämlich im Bereich Kaltenauen .– .unteres Mangfalltal .– .Stammbeckenabschnitt des Inntales (Abb. 53). Hier wachsen Besonderheiten wie Buxbaums-Segge (*Carex buxbaumii* s. str.), Südlicher Teufelsabbiss (*Succisella inflexa*), Preußisches Laserkraut (*Laserpitium prutenicum*), Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) und Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*). Der präalpine Schwalbwurzenzian-Pfeifengrasrasen enthält vor allem in den Vorgebirgen bzw. in Alpennähe regelmäßig das Berg-Reitgras (*Calamagrostis varia*); in labilen Mergelhängen erfolgt mitunter ein kontinuierlicher floristischer Übergang zu an *Molinion*-Arten reichen Bergreitgras-Halden. Vergleichsweise arm an den einschlägigen Kennarten sind die Pfeifengras-Gesellschaften, die aus Kleinseggenriedern auf vorentwässerten Niedermooren hervorgegangen sind. Ausgesprochen arm aber sind die bodensauren Pfeifengrasbestände, die sich mitunter großflächig in Hochmoor-Torfstichen, nach Moorbränden oder auf Kahlschlägen in staunassen Nadelwäldern entwickelt haben.

3.4.3. Magerrasen, Heiden und magere Säume

Diese Vegetationstypen sind mahd- oder beweidungsbedingte Halbkulturformationen auf nährstoffarmen, ungedüngten, frischen bis trockenen Böden. In ihren lichtabhängigen Lebensgemeinschaften finden sich sowohl Teile jenes Artenpotentials, das in der Späteiszeit und der frühen Nacheiszeit tonangebend war, als auch zahlreiche wärmeliebende Sippen, die mit der Wiedererwärmung nach der Eiszeit rückgewandert sind. Bis der Mensch zum Hauptfaktor der Landschaftsgestaltung wurde, spielten Großwildtiere eine überragende Rolle für das Zustandekommen der einschlägigen Vegetationstypen: Sie erhielten und erzeugten auch abseits von gehölzfeindlichen Extremstandorten in der wiederentstandenen Waldlandschaft ausgedehnte Blößen. Sie sicherten so nicht nur die Kontinuität vorhandener Floren und Faunen .– .sie stellten auch die Lebensräume für die wärmeliebenden Rückwanderer bereit, die noch heute ihren Arealschwerpunkt in Südosteuropa oder im Mittelmeergebiet haben. Sicher waren diese Tiere als Ausbreitungsmittel auch wesentlich an der Pflanzenzuwanderung beteiligt. Später schuf der Mensch durch extensive landwirtschaftliche Nutzung großflächig entsprechende Sekundärbiotope. Soweit er die Flächen beweiden ließ, entwickelten sich Wacholder und Silberdistel neben anderen charakteristischen "Weideunkräutern".

Als Ersatzgesellschaft des Hainsimsen-Tannen-Buchenwaldes, der im ganzen Gebiet bei weitem vorherrschenden Waldgesellschaft bodensaurer, zumindest oberflächlich entkalkter Kuppen und Oberhänge, muss früher der Kreuzblumen-Borstgrasrasen (*Polygalo-Nardetum)* ausgedehnte Flächen besiedelt haben, vor allem in den AIlmend-Weiden[59]. Zu seiner Kennartengarnitur zählen u. a. Arnika, Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*), Hundsveilchen (*Viola canina*), Borstgras und Dreizahn. Auf den ärmsten Böden konnten Zwergsträucher .– .besonders das Heidekraut .– .zur Dominanz gelangen (Zwergstrauch-Heiden).

---

[59]) Ortsnamen wie Haidbichl, Haid (im Gebiet viermal) und Haiden (zweimal) dürften wegen seinerzeit großflächiger Borstgrasweiden gewählt worden sein.

Halbtrockenrasen ersetzen auf basenreichen Böden Weißseggen-Buchenwälder, Waldmeister-Tannen-Buchenwälder und Weißseggen-Bergahorn-Eschenwälder (Auen). Entsprechend der erheblich geringeren potentiellen Präsenz dieser Waldgesellschaften im Gebiet verglichen mit der in den benachbarten Naturräumen .– .insbesondere im voralpinen Isar-Hügelland .– .(vgl. Übersichtskarte von SEIBERT 1962), spielten sie auch früher nur örtlich eine größere Rolle.

Unter Beweidung treten gerne ein- bis zweijährige Herbstenziane und das Pyramiden-Schillergras als charakteristische Elemente hervor (*Gentiano-Koelerietum) ,* bei Mähnutzung die Aufrechte Trespe und verschiedene Knabenkrautgewächse *(Gentiano vernae-Brometum).* In den Leitzachauen und oberen Mangfallauen formierten sich über grobkiesigem Untergrund dealpine Sippen enthaltende Blaugras-Halbtrockenrasen (*Carlino-Caricetum sempervirentis*), Überdurchschnittlich artenreich sind auch die Kalkmagerrasen im westlichen Vorgebirge und .– .durch Einstrahlungen aus dem Isargebiet bedingt .– .in der Grafing-Höhenrainer-Zweigbeckenzone sowie in den daran anschließenden Endmoränen bzw. auf den diesen vorgelagerten Schotterfeldern. Diese Räume vollwertiger Halbtrockenrasen fallen weitgehend mit dem Verbreitungsgebiet des Sonnenröschens (*Helianthemum nummularium* s, str.) zusammen. Am Inn und der unteren Mangfall müssen früher ähnlich wie an Isar und Lech, wenn auch erheblich artenärmer als dort, spezielle alluviale Mesobrometen gewachsen sein, die sich durch Arten wie Wanzen-Knabenkraut und Ragwurzarten auszeichneten. Heute sind nur mehr das Helm-Knabenkraut und der Schweizer Moosfarn einigermaßen verbreitet[60].

In der nördlichen Endmoränenzone klingt der Pechnelken-Trifthaferrasen basenreicher, aber kalkarmer und mäßig versauerter Böden alpenwärts aus (*Viscario-Avenetum pratensis*). Bezeichnende Pflanzen sind hier Zierliches Schillergras (*Koeleria macrantha*), Heidenelke (*Dianthus deltoides*) und Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumanniana*),

Eigene Züge tragen die jungen, anthropogene Wuchsorte besiedelnden Quecken-Halbtrockenrasen, die sich zum Teil auf Flussdeichen und Bahndämmen entwickelt haben. Das Schmalblatt-Rispengras *(Poa angustifolia],* die Bunte Kronwicke, der Gewöhnliche Frauenflachs und die Dunkle Königskerze sind bezeichnende Arten.

Zwischen Magerrasen und Gehölzbeständen können Bereich liegen, die nicht so regelmäßig gemäht oder beweidet werden. Sie sind der Lebensraum spezifischer (Wald-)Saumgesellschaften aus meist wärmeliebenden Arten, die eine mehrjährige Periode zur vollen Entwicklung benötigen. Anstelle von Borstgrasrasen kann sich hier in den tieferen Lagen die Deutschginster-Heide ausbilden, die vielfach nur verarmt (lediglich mit Färberginster bzw. degradiert zu der von OBERDORFER 1983: 44 genannten " *Melampyrum pratense-Hieracium*-Gesellschaft") auftritt. Die .– .an einer Stelle die Pechnelke enthaltenden .– .Säume mit Schwarzwerdendem Geißklee besiedeln in der nördlichen Endmoränenzone Böden, die auch dem Pechnelken-Trifthaferrasen zusagen. An oberflächlich kalkarme Böden scheinen auch die Säume mit Kopfigem Geißklee (*Chamaecytisus* supinus) gebunden zu sein, die eine (aussterbende) Besonderheit der östliche Gebietsteile sind. Die angestammte Vergesellschaftung des merkwürdig über das Gebiet streuenden Waldgamanders (*Teucrium scorodonia*) läßt sich nur mehr erahnen.

---

[60]) K. TROLL konnte noch 1924 (a) davon berichten: "An natürliche Heidewiesen erinnern manche Pflanzengenossenschaften … in den Mangfallauen bei Rosenheim (Aisinger Wiesen)". Größere Halbtrockenrasengebiet traf er auch auf dem Steppacher Schotterfeld und bei Haidling nahe Grafing an.

Abb. 55: Kleiner, streifenförmiger Rest eines Kalk-Halbtrockenrasens an einem Kiesgrubenrand südlich von Alxing (Aufnahme 11.7.83)

Auf kalkreichen Böden erscheinen .– .als Äquivalente von Kalkmagerrasen .– .Zickzackklee-Säume (Verband *Trifolion medii*). Die verbreitete Gesellschaft ist dabei der Klee-Odermennigsaum. Bemerkenswert sind lokale Vorkommen der Heckenwicke (*Vicia dumetorum*). Kennarten der xerophytischeren Blutstorchschnabel-Säume (*Geranion sanguinei*; Hügelklee, Hirsch-Haarstrang, Ästige Graslilie, Berg-Leinblatt) hielten sich als Relikte einer vom Isarvorland geprägten Flora auf Nagelfluhsimsen entlang der oberen Mangfall, wo sich ihre Bestände dem Hirschwurz-Saum (*Geranio-Peucedanetum cervariae*) zuordnen lassen. .– .Saumarten reichern sich gerne in brachliegenden Magerrasen an ("Versaumung"). Häufig entstehen dabei metastabile, artenarme Fiederzwenken- bzw. Felsenzwenkenrasen .– .vielfach begünstigt durch das früher verbreitete Abbrennen der Pflanzendecke im zeitigen Frühling.

Die Gesellschaften der Magerrasen- und Saumvegetation sind heute im Gebiet nur mehr kleinflächig und auf einen winzigen Bruchteil ihres früheren Areals beschränkt zu beobachten .– .an einigen Wald- und Kiesgrubenrändern, in Böschungen oder sekundär auf Bahn- und Flussdämmen (Abb. 55). Sie sind erheblich stärker gefährdet als die Lebensgemeinschaften der Moore oder des Feuchtgrünlandes. Der Großteil der Bestände ist irreversibel vernichtet, die Populationen der zugehörigen Arten sind sowohl bei den Borstgrasrasen als auch den Halbtrockenrasen am Zusammenbrechen oder zumindest völlig isoliert. Gründe dafür sind, dass eine Umwandlung in Futtergrünland meist problemlos .– .einfach durch Düngung und Mehrfachschnitt .– .möglich ist und zudem die Wuchsorte oft ackerfähig sind. In steilen Hanglagen wurden sie in der Regel aufgeforstet oder die Gehölz Vegetation eroberte die brachliegenden Wuchsorte. Gelegentlich finden sich noch an Gehölzrändern schmale Streifen, die vorübergehend .– .solange der Düngereintrag aus den angrenzenden Intensivkulturen noch keine totale Trivialisierung und damit Nivellierung des Vegetationsbestandes bewirkt hat .– .andeuten, welche Magerrasenvegetation hier noch vor Jahren wuchs. Nur durch eine rasche und entschlossene Anwendung der Naturschutz-

programme zur Pflege und Optimierung (Entbuschung, Mahd oder extensive Beweidung) und eine intensive Kontrolle der großenteils seit August 1986 durch das Bayerische Naturschutzgesetz (Artikel 6 d Abs. 1, heute 13d) geschützten Vegetationstypen lässt sich örtlich noch etwas retten.

Besonders dramatisch ist die Situation bei den Nährstoff-fliehenden Saumgesellschaften. Als lineare Bildungen sind sie heute ausnahmslos extrem gefährdet, das heißt akut vom Aussterben bedroht .– .durch die geschilderte Aufdüngung, durch ein Vorrücken des Waldes bzw. Waldmantels, durch Waldrandrücksetzung oder Begradigung bzw. Anschlussaufforstung, durch die beliebte Ablagerung von Schutt, Abfall, Mist oder Holz am Waldrand oder durch den Neubau von Wegen.

3.4.4. Frische und feuchte Fettwiesen, Düngeweiden und nährstoffliebende Säume

Nährstoffreiches, gedüngtes Grünland war zunächst auf ortsnahe Flächen beschränkt. Die Umstrukturierung der Landwirtschaft in den vergangenen 130 Jahren brachte im Zusammenhang mit der Einführung der Mineraldüngung (1857) eine wesentliche Zunahme von Fettwiesen und Düngeweiden auf Kosten von Ackerland, Streuland und Magerrasen. Das Verhältnis Acker : Grünland verschob sich im Gebiet seit 1860, als der Ackeranteil überwog und Teilgebiete (etwa der nördlichen Endmoränenzone) ausgesprochene Ackerlandschaften waren, etappenweise sehr stark zum Grünland (vgl. Tab. 5). Ursachen für diese "Vergrünlandung" waren u. a.

- sinkende Getreidepreise infolge von Billigimporten aus Nordamerika (z. 8. ergab sich dadurch 1894 ein Preistief)
- ein günstiger Markt für Grünlandveredelungsprodukte, verbunden mit einem viehwirtschaftlichen Aufschwung (zunächst hohe Nachfrage nach Fleischerzeugnissen, ab etwa 1920 verstärkt nach Milchprodukten; die begrenzten Kühlmöglichkeiten setzten der ausländischen Konkurrenz Grenzen)
- der hohe Flächenanteil schwerer Böden und von Feucht- bzw. Moorböden als ackerbaulich wenig günstiger Standorte
- das "graswuchsfördernde" niederschlagsreiche Klima, das den "Hochleistungs-Getreidebau" ebenfalls erschwerte ((SCHNITT, L. 1957).

Tab. 5: Verschiebung des Verhältnisses Acker : Grünland

Jahr	1902[1]	1927[2]	1935[2]	1972[3]
Bezirksamt Aibiing bzw. Altlandkreis Bad Aibiing	43 : 57			17 : 83
Bezirksamt Rosenheim bzw. Altlandkreis Rosenheim	51 : 49	39 : 61	36 : 64	15 : 85
Bezirksamt Wasserburg bzw. Altlandkreis Wasserburg	64 : 36	62 : 38	55 : 45	37,5 : 62,5
Regierungsbez. Oberbayern	58 : 42			

[1]) Angaben für Aibiing und Oberbayern von HUBER, L.1909:27, sonst nach SCHMITT, L. 1957:11
[2]) Nach SCHMITT, L. 1957:110
[3]) Nach BAYER. STATIST. LANDESAMT1972

Inzwischen hat die explosionsartige Entwicklung des auch auf getreidebaulich ungünstigen Böden respektable Massenerträge liefernden Maisanbaus den Ackeranteil anscheinend stabilisiert (im Landkreis Rosenheim nach der Gebietsreform 1973 Verhältnis Acker : Grünland = 20 : 80 (BAYER. STATIST. LANDESAMT 1973), 1987 19 : 81 (BAYER. LANDESAMT STATISTIK 1988).

Die taditionelle, jauche- oder festmistgedüngte „Fettwiese“ wurde zweimal jährlich gemäht, das erste Mal (Hauptschnitt) in der Regel erst' in der zweiten Junihälfte oder Anfang Juli ("Heumond"), der zweite um Jakobi, also Ende Juli/Anfang August[61]. Der Mist wurde vor allem im zeitigen Frühjahr ausgebracht. Im Herbst wurden die Flächen oft einmal mit Rindern nachbeweidet. Verbreitet war außerdem das Abgrasen durch Wanderschäfer im Herbst und im zeitigen Frühjahr.

Soweit heute keine Vereinbarungen nach dem Bayer. Vertragsnaturschutzprogramm oder dem Kulturlandschaftsprogramm bestehen, die eine lediglich extensive Wiesennutzung mit Ausgleichszahlungen honorieren, werden die Wiesen vier- bis sechsmal jährlich gemäht. Der erste Schnitt erfolgt dabei bereits im Mai. Eine Folge davon ist, dass die alten Kennarten der Futterwiesen ausfallen, selbst solche wie Glatthafer und Große Bibernelle[62]. Die meisten Wiesen haben zudem kein "gewachsenes" Vegetationsgefüge mehr sondern werden großenteils von wenigen eingesäten Futtergräsern dominiert, die wegen ihres Eiweißanteils geschätzt werden (z. B. Knaulgras, Wiesen-Lieschgras, Vielblütiges Weidelgras). Dabei wurden Verfahren entwickelt, die selbst in steilen Hanglagen, wo sich am längsten vergleichsweise extensive Wiesen und Weiden halten konnten und ein Umbruch zur Vorbereitung der Einsaat ausscheidet, eine "Radikalkur durch Neuansaat" ermöglichen[63]. Den Rest besorgt überall der massive Gülleeinsatz. .– .Die nachfolgend angedeuteten Wiesengesellschaften sind daher nur mehr kleinflächig anzutreffen; Die Hauptmasse der Wiesenbestände ist floristisch stark verarmt und soziologisch kaum noch differenziert. – Von den Feuchtwiesen wurden fast alle größeren entwässert oder aufgeforstet.

Die Frischwiesen-Gesellschaften im Gebiet gehören zur Frauenmantel-Giatthaferwiese. Ihr "typischer" Flügel mittlerer Standorte wird auf feuchteren Böden von der Fuchsschwanz-Glatthaferwiese abgelöst. Die zu den Halbtrockenrasen tendierenden trockenen Ausbildungen (Salbei-Glatthaferwiesen), die sich noch gelegentlich .– .als meist brachliegende Bestände .– .bruchstückhaft in Böschungen erhielten, werden durch Frühlingssegge, Rauhe Gänsekresse, Aufrechte Trespe oder Wiesensalbei differenziert. Im nördlichen Endmoränen-Halbrund kommt dazu der aus dem Molasse-Hügelland einstrahlende Körner-Steinbrech. In den Alpenflussauen ist in den tro-

---

[61]) KLÖCKL 1815: 42: „Ein Tagwerk guten Grundes mag 30 Zenten Altheu [1. Schnitt] und 20 Zenten Grummet [2. Schnitt] geben“

[62]) So wurden auf einer Futterwiese in Rosenheim-Aisingerwies mit eher unterdurchschnittlicher Nutzungsintensität bereits im Jahr 1982 folgende Bewirtschaftungsmaßnahmen durchgeführt: 13.4. Walzen und Abschleppen - 13., 14. und 20.4. portionsweise Ausbringung von Gülle - 30.4. Mineraldüngung - 2.6. Erstschnitt - 3.6. Heueinfuhr - 7.6. Mineraldüngung -17.7. (Aspekt: Bärenklaublüte und Stumpfblättriger Ampfer) Mahd einiger Streifen zur Grünfütterung - 20.7. Mahd der Restfläche - 21.7. Heueinfuhr - 24.7. Mineraldüngung -11.9. dritter Schnitt - 13. und 14.9. Heueinfuhr - 22.9. Güileausbringung - 11.-16.11. portionsweiser vierter Schnitt (ungetrocknete Abfuhr). - Vor dem nächsten Walzen (11.4.1983) wurde noch einmal eine Mineraldüngung vorgenommen (10.2.1983). - Inzwischen ist die Heubereitung weitgehend durch Siloballen abgelöst worden, verbunden mit noch zeitigeren Erstschnitt-Zeitpunkten.

[63]) Unter dieser Überschrift berichtet das OBERBAYER. VOLKSBLATT vom 21.9.1981 über "Grünland-Erneuerung" durch Spritzung mit Totalherbiziden bzw. einer "Roundup-Spritzung" mit anschließender Schlitzsaat und nachfolgender Anpfersämlingsbekämpfung in erosionsgefährdeten Hanglagen.

ckeneren Glatthaferwiesen u. a. die Warzen-Wolfsmilch bezeichnend, im Inntal verleihen ihnen das Bitterkraut (*Picris* hieracioides) und der Hahnenfuß *Ranunculus polyanthemophyllus* eine besondere Note. .– .Die Schwarze Teufelskralle war eine Spezialität von Wiesen im vorgeschobenen Moränengebiet östlich von Albertaich. Heute besitzt sie nur mehr einige vom Aussterben bedrohte Populationsrelikte an Gehölzrändern.

Vor allem an der unteren Mangfall und im Kaltental leiten wenig gedüngte, wechselfeuchte Wiesenknopf-Silgen-Auwiesen (*Sanguisorbo-Silaetum*) zu den Feuchtwiesen über. Dieser wärmeliebende Auwiesentyp, dessen Hauptverbreitung in den Stromtälern liegt, zeichnet sich durch die Wiesensilge aus und enthält örtlich schutzbedürftige Restbestände der Grünlichen Waldhyazinthe. Bei intensiverer Nutzung kann der Kümmel hohe Mengenanteile erreichen. .– .Leider gibt es kaum noch repräsentative Beispiele dieser Auwiesen-Assoziation.

Unter den Feuchtwiesen fällt die Trollblumen-Bachdistelwiese (*Cirsietum rivularis*) durch ihren Blumenreichtum auf. Sie besiedelt neben mäßig gedüngten von vornherein relativ nährstoffreiche Feuchtstandorte in Unterhanglagen oder Überschwemmungsauen, so im Kaltental. Dort können .– .mitbedingt durch eine häufigere. Kriechrasenarten fördernde Bewirtschaftung .– .die Graugrüne Binse oder die Einspelzige Sumpfbinse mengenmäßig hervortreten. Stärker gedüngte, intensiver bewirtschaftete (2-3-mähdige), oder auch einfach jüngere Feuchtwiesen (Torfstiche, ehemalige Streuwiesen) sind im Gebiet die Engeiwurz-Kohldistelwiesen (*Angelico-Cirsietum*). Kuckucks-Lichtnelke , Bach-Nelkenwurz und Wiesenknöterich bestimmen den ersten Blühaspekt mit. In den Vorgebirgen und der Grundmoränen-Landschaft östlich vom Inn verdient der Krönchenlattich (*Willemetia stipitata*) Beachtung. Saure Böden und häufiger Schnitt scheinen das Wasser-Greiskraut zu begünstigen. In Muldenlagen, die nach Hochwasser oder Starkregen vollaufen und dann längere Zeit das Wasser behalten; entstehen bei mehrschüriger Nutzung Kriechrasen mit Kriech-Hahnenfuß, Krausem Ampfer und Weißem Straußgras. Verwandt sind die Schwadenbestände (mit *Glyceria fluitans, G, plicata*), die sich bei intensiver Nutzung auf Nass-Standorten einstellen.

Abb. 56: Noch in den 1970er Jahren wurde die Aufforstung von Streu-und Feuchtwiesen staatlich gefördert. Bild: Pfeifengras-Trollblumenwiese südwestlich von Vagen (Aufnahme 21.5.83).

Besonders die vielen kleineren Feuchtwiesen liegen .– .soweit noch nicht aufgeforstet (Abb. 56) .– .heute brach und zeigen unterschiedliche Verwilderungsstadien. Als solche sind z. B. Riesenschachtelhalm-Fluren, Bergkälberkropf-Bestände und Mädesüßstadien verbreitet. Sie leiten zu hochstaudenreichen Gesellschaften über, die entlang von Fließgewässer- und Grabenufern sowie in sickernassen Unterhangmulden zum klassischen Vegetationsinventar gehören, so zur Kälberkropf-Eisenhuthahnenfußflur (*Chaerophyllo-Ranunculetum aconitifolii*) und zur Sumpf storchschnabel-Mädesüßflur (*Filipendulo-Geranietum palustris*),

Als Standweide genutzte Düngerasen (Fett- oder Düngeweiden) unterscheiden sich von Fettwiesen durch den Ausfall von Obergräsern und anderen hochwüchsigen Wiesenpflanzen. Dafür erreichen das Gewöhnliche Weidelgras, das Kammgras und viele Kriech- und Rosettenpflanzen hohe Deckungswerte. Außerdem reichern sich sog. Weideunkräuter an, vom Vieh verschmähte Gift-, Dorn-, Stachel- oder Ekelpflanzen (z. B. Gemeine Kratzdistel, Roßminze, Kletten, Ruhr-Flohkraut, Jakobs-Greiskraut, Stumpfblättriger Ampfer). Auf Feuchtstandorten werden Graugrüne Binse und Flatterbinse gefördert (Abb. 58). In steilen Hanglagen formt der Rindertritt Weidetreppen, auf deren Horizontalfläche sich nur ausgesprochen trittfeste Gewächse halten, während die überstellten Stirnseiten vergleichsweise trocken-magere Verhältnisse bieten können. .– .Die seit Jahrzehnten als ertragssteigernde Alternative zur Standweide propagierte Mäh-Umtriebsweide wechselt zwischen portionsweiser Beweidung und Schnitt, und beugt damit einer Verunkrautung vor.

Abb. 57: Rinder-Standweide (Düngeweide) bei Unterstaudhausen/Berbling. Quellige Bereiche mit Graugrüner Binse und Roßminzen-Herden (Aufnahme 23.8.82).

Während heute fast nur noch Rinder draußen weiden und in steigendem Maß Schaf- und Damwildkoppeln errichtet werden, nahmen früher ihrer Bedeutung als Arbeitstiere entsprechend auch Roßweiden große Flächen ein. Meist waren dies die magereren und oft auch die

nasseren Flächen. Verbreitet waren auch Schweineweiden, so bis vor wenigen Jahren auf dem Gelände der Moorwirtschaftsstelle Großkarolinenfeld. Eine Aufstellung des Viehbestands in der Gegend um Rosenheim für das Jahr 1840 nennt 65,3 % (33.714 Stück) Rinder, 16,3 % Pferde, 13,2 % Schafe, 2,7 % Schweine und 2,5 % Ziegen (HUBER, L. 1909: 57). Unter den Rindern entfiel ein hoher Prozentsatz auf Ochsen, die wie die Pferde als Arbeitstiere gehalten wurden. .– .Im übrigen wuchs mit der Entwicklung des Maisanbaus für die Tierernährung das Ausmaß der Stallfütterung und sank der Umfang beweideter Flächen in den letzten Jahrzehnten erheblich. Verglichen mit nördlicher gelegenen Gebieten wird aber doch noch mehr Vieh – gelegentlich auch Milchvieh .– .täglich auf die Weiden getrieben.

Nur mäßig nährstoffreiche, bodenfrische (Gehölz-)Saumgesellschaften sind im Gebiet v. a. die Goldkälberkropf-Flur (vergleichsweise trockene Wuchsorte), der Waldwitwenblumen-Saum (eher feuchte Halbschattensituationen) und .– .von weniger allgemeiner Verbreitung – die merkwürdig verstreut auftretende Attichflur, der Sterndolden-Saum (v. a. Vorgebirge und Auen im Stammbecken), Glanzkerbel-Flur (Gebiet der Thalkirchner Achen) und ein durch das Weiche Lungenkraut geprägter Saum (unteres Mangfallgebiet). In den letzten Jahrzehnten ist allerdings die Nesselflur (*Urtico-Aegopodietum*) zur weitaus vorherrschenden Waldsaum-Gesellschaft geworden, bedingt durch die massive Ausbringung von stickstoffreichen Düngern.

3.4.5. Streuobstwiesen

Der Streuobstbau wird im Gebiet seit langem ausgeübt. Nach L. HUBER (1909: 92-93) wurde er z, B. schon im 16. Jahrhundert von den Chiemseeklöstern und der Grafschaft Hohenauschau gefördert. Nach der Säkularisation wurde um 1812 in Brannenburg eine große Baumschule gegründet, weitere folgten, so in Kohlstatt bei Söllhuben. Eine Vielzahl von Obstbauvereinen entstand. Bereits um 1900 lag der Obstflächenanteil über 1 % und damit über dem Landesdurchschnitt. Die alten Flurkarten zeigen den besonders in den südlichen Gebietsteilen fast an jede Siedlung anschließenden Obstbaumgürtel. Wo ihn eine ausgreifende Bebauung nicht vernichtete, ist er in der Regel auch heute noch vorhanden. Dabei dominieren i. a. die Apfelbäume, im Raum Bad Feilnbach dagegen die Zwetschgen. Der Obstanbau dort gilt als einer der größten in Oberbayern. Birn- und Kirschbäume sind meist nur einzeln beigemischt bzw. stehen wie die gleichfalls fast in jedem Ort gedeihende Walnuss im Siedlungsbereich.

Die Wiesen unter den Obstbäumen werden auch heute noch vergleichsweise extensiv bewirtschaftet. Oft dienen sie den Hühnern zum Auslauf. Ihre gute Nährstoff Versorgung und das Lichtklima ließen sie zu wichtigen sekundären Lebensräumen für Frühlingsgeophyten werden. Der Goldstern *Gagea lutea* hat hier seinen Hauptwuchsort; er färbt fast jeden älteren Streuobstbestand im April ganz gelb. Auch die Frühlings-Knotenblume hat wichtige Vorkommen in den Obstwiesen (siehe die Wuchsortdifferenzierung auf Karte KS 132). Schließlich profitieren auch der Hohle Lerchensporn und der Bärlauch vom Obstanbau. Der Hauptwirt der Laubholzmistel ist im Gebiet der ältere Apfelbaum, der Streuobstbau damit wiederum von besonderer Bedeutung für deren Population.

3.4.6. Äcker

Nach KLÖCKL nahm 1815 im Rosenheimer Nahbereich der Anteil des angebauten Getreides in der Reihenfolge Winterroggen, Winterweizen, Hafer und Sommergerste ab. Hülsenfrüchte, Kartoffeln und Rüben wurden nur für den Hausgebrauch gezogen. Mais war selten. Rotklee dagegen als Feldfutter verbreitet. Erheblich präzisere und repräsentativere Angaben macht L. HUBER 1909. Ihm zufolge nahm im Jahr 1907 das Ackerland im Bezirksamt Aibling ungefähr 23,3 % der Fläche ein; davon entfielen 71,7 % auf Getreide, nämlich auf Hafer 46,4 %,

auf Winterweizen 20,8 %, auf Roggen 19,4 %, auf Gerste 7 %, auf Dinkel (Spelz) 1 %, auf Sommerweizen 0,9 % und der Rest auf Getreidemischungen ("Menggetreide"). Emmer (*Triticum dicoccum*) und Einkorn (*T.. monococcum*) wurden nur mehr sehr selten angebaut, auch der Maisanbau fiel nicht ins Gewicht[64]. Buchweizen und Hirse erschienen überhaupt nicht[65]. Auf Futterpflanzen (zu 96 % Rotklee, außerdem Futterwicken und Lupinen) entfielen 18,1 % der Ackerfläche, 4,0 % auf Kartoffeln und 2,0 % auf sonstige **Ackerfrüchte** (Runkelrüben, Kohlrüben, Kraut, die Hülsenfrüchte Erbse, Bohne und Linse sowie Gemüse). .– .Der Kartoffelanbau stieg mit dem 1. Weltkrieg stark an, verlor seit den 1960er Jahren aber wieder erbeblich an Fläche.

Abb. 58: Stufenraine sso Pollersham/Schönberg als Zeugen früherer Ackernutzung. In den Böschungen artenreicher Magerrasen, dessen Qualität nur durch jährliche Mahd und eine düngerlose Bewirtschaftung der unmittelbar anschließenden Wiesenstreifen erhalten werden kann (Aufnahme 9.5.87).

"**Handelsgewächse**" beanspruchten im Jahr 1900 im Bezirksamt Aibling 1,1 %, im Bezirksamt Rosenheim 0,9 % der Ackerfläche .– .nahezu ausschließlich Flachs, daneben Hanf (3,5 ha), Winterraps (insges. 2 ha) und Hopfen. Vom **Flachs** (Lein) schreibt HUBER: "Der Anbau ... ist in den letzten Jahrzehnten in sehr starkem Maße zurückgegangen, fand jedoch in den letzten Jahren wieder mehr Verbreitung (behufs Samengewinnung als Futter). Den meisten Flachs in der Gegend baut die Umgebung von Pang." Ein Grund für die Abnahme der im Gebiet sicher schon seit vorgeschichtlicher Zeit kultivierten Pflanze war der steigende Einsatz der importierten Baumwolle (Gründung der Baumwollspinnerei Kolbermoor 1860). 1922 erwähnte H. PAUL (S. 85), dass der Flachsbau wieder stärker aufgenommen wird, 1957 galt der Flachs dann jedoch als "fast völlig verschwunden“ (SCHMITT, L.). Inzwischen sind mit

[64]) "Für Mais (‚Türken'-, türkischer Weizen) ist im Bezirksamt Aibling eine Fläche von 1,2 ha und in Rosenheim eine Fläche von 3,2 ha nachgewiesen." (L. HUBER 1909: 34).

[65]) Die Bewohner der Großkarolinenfelder Moorkolonie säten anfangs Buchweizen (KALHAMMER 1966/67).

dem Flachsbau im Gebiet seit Jahrzehnten die spezialisierten Wildkräuter Leinlolch, Leinseide und Leindotter ausgestorben[66].

Hopfen wurde nach GRASSINGER 1857: 223 schon 1670 in Aibling kultiviert. Für Rosenheim berichtete KLÖCKL 1815: 41, dass der Anbau erst seit 15 Jahren (ca. 1800) versucht wird. Der seiner Ortsbeschreibung beiliegende "Plan des Markes Rosenheim" vom selben Jahr zeigt Hopfenschläge zwischen den Orten Roßacker und Haunstätt sowie zwischen Haunstätt und St. Loretto. Die etwas später erschienenen Flurkarten weisen weitere Anbauflächen aus. Sie zeigen auch etliche Hopfenschläge am Stadtrand Wasserburgs. Nach L. HUBER existierten 1900 noch 2,0 ha in Aibling. Heute ist der Kulturhopfen wie im übrigen Gebiet seit Jahrzehnten verschwunden. Dafür versuchen Landwirte verschiedentlich einen Weg aus schwierigen wirtschaftlichen Verhältnissen mit Sonderkulturen, z. B. dem Anbau von Erdbeeren oder von Heilkräutern[67].

Nach amtlichen Erhebungen (BAYER. LANDESAMT STATISTIK 1988) entfallen von den 13.782 ha Ackerland im Landkreis Rosenheim (= 100 %) folgende Anteile auf die einzelnen Kulturen:

- Getreide (ohne Silomais) 41,9 %, davon Brotgetreide 14.6 % (Weizen 13.35 %, und zwar zu rund 9/10 Winterweizen; Roggen nur 1,0 %), Futter- und Industriegetreide 25,9 % (Hafer 12,9 %, Gerste 11,5 %, und zwar jeweils zur Hälfte Sommer- und Wintergerste; Körnermais 1,4 %)
- Futterpflanzen 54,95 %, davon 49,15 % Silomais und 5,1 % Klee, Kleegras und Luzerne
- Hackfrüchte 1,45 %, davon 0,8 % Kartoffeln und 0,6 % Runkelrüben
- Hülsenfrüchte 0,4 % (fast nur Ackerbohnen)
- Handelsgewächse 0,9 %, davon 0,4 % Winterraps sowie 0,45 % Heil- und Gewürzpflanzen.

Äcker sind Lebensräume einer angepassten Ackerwildkrautflora aus im wesentlichen ein- und überjährigen Arten. Diese zeigt signifikante Unterschiede zwischen Wintergetreide und Hackfruchtäckern. Im Wintergetreide geben bei tiefen Temperaturen keimende Pflanzen den Ton an, zu welchen beispielweise Kornblume, Acker-Hahnenfuß, Acker-Frauenmanel und Ackerwicke gehören. Auf Hackfruchtäckern entwickeln sich infolge der späten letzten Bodenbearbeitung (Mai) und der intensiveren Stickstoffdüngung nährstoffliebende Wärmekeimer wie Weißer Gänsefuß, Gewöhnlicher Erdrauch, Rauhe Gänsedistel und Acker-Hellerkraut. Dies ermöglicht die Ansprache von Pflanzengesellschaften der Wintergetreideäcker einerseits (*Secalietea*) und der Hackfruchtäcker andererseits (*Polygono-Chenopodietalia*). In Sommergetreidefeldern kommen keine typischen Wildkrautgesellschaften zur Ausbildung. Diese Fehlen heute aber auch sonst weitgehend, bedingt v. a. durch den ausgeklügelten Herbizideinsatz, ferner durch Saatgutreinigung, Verwendung gekauften fremden Saatgutes, durch hohe, die Konkurrenzverhältnisse verschiebende Düngergaben und durch rasch wechselnde Fruchtfolgen. Arten krumenfeuchter Äcker aus dem Milieu der Zwergbinsen-Gesellschaften verschwinden, weil es kaum mehr Stoppeläcker gibt: Es ist auch beim Sommergetreideanbau üblich, nach der Ernte umzubrechen und durch Zwischeneinsaaten für eine Bodendeckung während der Wintermonate zu

---

[66]) Um den Getreide- und Milchmarkt zu entlasten, gibt es seitder Mitte der 1980er Jahre finanzielle Anreize zur Wiederbelebung des Flachsanbaus ("regenerierbarer Rohstoff"). Anders als bei dem aus den selben Motiven heraus geförderten Ölraps ist die Resonanz aber sehr gering.

[67]) So wurde im OBERBAYER VOLKSBLATT v. 3.11.1983 über den gelungenen Modellversuch zum Anbau von Gelbem Enzian bei Ried berichtet.

sorgen. Dementsprechend zeichnet sich die Ackerwildkrautflora durch besonders hohe Anteile bedrohter bzw. erloschener Arten aus[68].

Aus offensichtlich klimatischen Gründen (hohe Niederschläge), zum Teil aber auch wegen des Uberwiegens kalkarmer Böden und mitbedingt durch den gewaltigen Getreide-Anbauflächenschwund, ist die Ackerwildkrautflora im Gebiet gegenüber dem südbayerischen Molassehügelland von vorneherein arm ausgebildet. Viele Arten haben ihre alpenwärtige Verbreitungsgrenze bereits nördlich der Endmoränenperipherie, einige streuen noch sporadisch bis gegen das Vorgebirge durch das Gebiet, so der Gewöhnliche Frauenspiegel, die Kleine Wolfsmilch und die Nacht-Lichtnelke. Sogar die sonst so verbreitete Echte Kamille verliert sich schon im Endmoränenbereich; überall vorhanden ist dagegen die Acker-Hundskamille.

Mit dem **Maisanbau**, der mit sehr starken, die angestammten Wildkraut-Fragmentbestände vernichtenden Herbiziden arbeitet und derzeit rund die Hälfte des Ackerlandes beansprucht (1987 im Landkreis Rosenheim 50,6 %), haben sich einige weitgehend spr itzmittelresistente Arten explosionsartig im Gebiet ausgebreitet. Es sind dies v. a. Pflanzen, die früher als Kennarten sandiger Hackfruchtäcker angesehen wurden, nämlich die dem Mais physiologisch verwandten Süßgräser Faden- und Hü hnerhirse, seltener Bluthirse und Grüne Borstenhirse. Örtlich kommen dazu Fucnsschwanz-Arten (*Amaranthus*) und der Schwarze Nachtschatten. .– .Heute werden besonders in Hanglagen mit Maisanbau, die extrem erosionsgefährdet ' sind, .– .dem Rat der Landwirtschaftsverwaltung folgend .– .nach der Maisernte zunehmend Zwischenfrüchte wie Alexandrinerklee, Erbs-Wick-Gemenge , Büschelschön oder Weißer Senf eingesät, damit sie als lebender Teppich oder Mulch-schicht den Boden bis ins Frühjahr hinein schützen.

3.5. Ruderale Lebensräume

Als Ruderalvegetation kann man die Pionierpflanzendecke bezeichnen, die sich "spontan", d. h. unbeabsichtigt (weder angepflanzt noch angesät) auf anthropogenen oder zoogenen Störstellen entwickelt. Die Störungen bestehen dabei in erster Linie in mechanischen Einwirkungen auf die Böden (heute zum Teil ersetzt durch Herbizidapplikation). Oft findet zusätzlich ein Nährstoffeintrag statt, insbes. in Form von Sickstoff-Verbindungen. Typische Ruderalflä-chen sind dementsprechend:

- größere Tierbauten (z. B. Fuchs) und Lagerplätze von gruppen- oder herdenweise lebenden Paarhufern („Lägerfluren“),
- durch Tritt, Verbiss oder Scharrtätigkeit beeinflusste und meist mit Exkrementen aufgedüngte Plätze, Weg- und Zaunränder, Hühnerausläufe und Gebäuderandstreifen in dörflichen Siedlungen
- mechanisch gestörte Weg- und Straßenrandbereiche außerhalb von Ortschaften
- Mauern und Dächer, gepflasterte Plätze
- Dungplätze, Ablagerungen von Müll bzw. organischen Abfällen
- Schuttplätze, Trümmerflächen, Auffüllungen

---

[68]) Das in den 1980er Jahren aufgelegte Ackerwildkräuter-Programm des Bayer. Umweltministeriums und das nachfolgende Vertragsnaturschutzprogramm leisteten leider nur in Einzelfällen einen nachhaltigen Beitrag zum Ackerwildkräuter-Schutz. Dank ausgeklügelter Bewirtschaftungsmethoden sind in der Regel auch die Felder der Biobauern .kein Hort für bedrohte Wildpflanzen.

- Lagerplätze für Transportgüter
- Bahngleis-Anlagen
- Gewässerdämme und -deiche.

Abb. 59: Bahnanlagen westlich vom Rosenheimer Bahnhofsgebäude. Nur zwischen wenig benutzten Abstellgleisen kann sich beständigere Ruderalvegetation entwickein, während sonst ein intensiver Herbizideinsatz bestenfalls die Entwicklung von Frühlingsephemeren-Fluren zuläßt (Aufnahme Aug. 82)

Auf den Ruderalflächen finden sich besonders tierverbreitete (v. a. in den Dörfern), mensch- und windverbreitete Gewächse ein, die sich trotz der besonders am Anfang gegebenen, zufallsbedingten Heterogenität rasch zu verschiedenartigen Ruderalpflanzen-Gesellschaften formieren. Ähnlich wie bei den Ackerwildkraut-Gesellschaften ist auch die Arten- und Gesellschaftspalette der Ruderalvegetation im Gebiet gegenüber den wärmeren oder .– .was wichtiger zu sein scheint (und auch zu physiologisch wärmeren Standorten führt) .– .trockeneren Gegenden erheblich verarmt. Beobachtet wurden v. a. folgende Assoziationen (Nomenklatur nach T. Müller bzw. Oberdorfer in OBERDORFER 1983a):

Abb. 60: Wärmeliebende einjährige Ruderalpflanzen in der Schlacken- und Klärschlammdeponie der Stadt Rosenheim am südlichen Ortsrand von Waldering: Stechapfel, Tomate, Portulak, Echte Hirse und Grüne Borstenhirse (Aufnahme 16.10.83).

- als **anuelle Ruderalgesellschaften** (Verband *Sysimbrion*)
  - die Gänsemalven-Flur (*Urtico-Malvetum neglectae*) entlang von Bauernhöfen mit freiem Hühnerauslauf; Kennarten im Gebiet Gänsemalve und Kleiner Storchschnabel[69]
  - die Kompasslattich-Flur (*Conyzo-Lactucetum serriolae*) auf feinerdearmen Böden mit mäßiger Stickstoffversorgung, v. a. auf Schottern und Schlacken der Bahnanlagen; im Gebiet in der Regel ohne Kompasslattich, aber mit Virginischer Kresse als Klebgreiskraut-Berufkraut-Flur (*Senecio viscosus-Conyza canadensis*-Gesellschaft)
- als mehr oder weniger **ausdauernde Ruderalgesellschaften**
  - die Gesellschaft des Guten Heinrichs (*Chenopodietum bonus-henrici*) auf stickstoffreichen Böden bei landwirtschaftlichen Anwesen
  - die Beifuß-Rainfarn-Flur (*Artemisio-Tanacetum*) auf ± sandigen Böden
  - die Natternkopf -Steinklee-Flur (*Echio- Melilotetum*) auf ± rohen Böden im Bereich von Bahnanlagen und Ufer- bzw. Hochwasserschutzbauten (Inn- und Mangfalldämme; Folgevegetation: Halbruderale Quecken-Halbtrockenrasen)
  - die Fingersteinbrech-Platthalm-Rispengras-Gesellschaft (*Saxifrago-Poetum compressae,* zu den Steingrus-Gesellschaften gehörend) auf den extrem trockenen Schottern zwischen Bahngleisen; in ihrem Artenspektrum spielen Frühlingsephemeren und Fetthennen-Arten eine besondere Rolle
  - die Mauerzymbelkraut-Gesellschaf t (*Cymbalarietum muralis*) örtlich in Mauer fugen
- als **Trittgesellschaften**
  - die Mastkraut-Trittgesellschaft (*Bryo-Saginetum procumbentis*) in Pflasterritzen; im Bereich von Bahnhöfen in der Regel in der Ausbildung mit Kleinem Flittergras (*Eragrostis poaeoides*)

[69]) Auf einer sehr stark durch Hühner beanspruchten, eingezäunten Obstbaumfläche in Grubholz zwischen Rosenheim und Kolbermoor zu einem fast reinen Eisenkrautbestand degeneriert.

- der Weidelgras-Vogelknöterich-Trittrasen (*Lolio-Polygonatetum arenastri*) der weniger extremen durch Tritt oder Befahren beanspruchte Wuchsorte besiedelt (z. B. Wegränder) und meist Strahllose Kamille enthält. OBERDORFER zählt hierzu auch die Salzschwaden-Randstreifen an den Fernstraßen (als Subassoziation *puccinellietosum*)
- der Lägerrispengras-Trittrasen (mit *Poa supina*) an Feldwegen und auf Sportplätzen,

Wenn auch bei weitem keine naturschutzfachliche Wertgleichheit zwischen naturbetonten und ruderalen Pflanzenbeständen besteht, so haben Ruderalflächen doch eine erhebliche Bedeutung für die Flora. Ein beachtlicher Prozentsatz der im Gebiet nachgewiesenen Gefäßpflanzensippen ist an Ruderalstandorte gebunden .– .insbesondere Stickstoff-liebende und trockenheitsertragende Unbeständige und Eingebürgerte. Neophyten und Kulturpflanzen finden ihren Eingang in die Flora meist auf Ruderalflächen, v. a. solchen, die in Zusammenhang mit bedeutenden Verkehrswegen stehen.. Reichhaltige Ruderalflächen sind meist auch dort anzutreffen, wo sie einem Strukturkomplex angehören, der langfristig immer wieder geeignete Flächen enthält (z. B. wasserbauliche Anlagen).

Eine Spitzenstellung in Bezug auf den Artenreichtum ruderaler Lebensgemeinschaften nehmen die **Bahnanlagen** ein, und hier wiederum die Güter- bzw. Verladebahnhöfe. Schon wenige Jahrzehnte nach der Eröffnung der Bahnlinien (Strecke Holzkirchen .– .Rosenheim 1857, Rosenheim .– .Kufstein 1858, Rosenheim .– .Salzburg 1860) reizten sie zu ersten floristischen Veröffentlichungen (z. B. der Bahnhof Simbach a. Inn, A. LOHER 1884). Im Gebiet haben sich die Bahnanlagen im Bereich des Eisenbahnknotenpunktes Rosenheim als Fundgrube erwiesen, besonders das Bahngelände bei Grubholz zwischen Rosenheim und Kolbermoor, dem einzigen Fundort einer Reihe von Arten und sogar einigen Vorkommen, die bayernweites Interesse beanspruchen dürfen (siehe ZAHLHEIMER 1986: 62/63)[70]. Auch eine Reihe weiterer, im Gebiet neophytischer Arten ist über die Bahn ausgebreitet worden und auch heute noch mehr oder weniger streng an Bahnanlagen gebunden, so Reiherschnabel, Sandmohn, Schmalblättriger Hohlzahn, Virginische Kresse, Durchblättertes Hellerkraut und Finger-Steinbrech. Ihren Schwerpunkt haben hier auch Grüne und Fuchsrote Borstenhirse, Tauben- und Pyrenäen-Storchschnabel sowie Grünähriger Fuchsschwanz. Es bot sich an, in Tab. 6 einen eigenen gebietsbezogenen Arealtyp für die Bahnbegleiter auszuscheiden.

Ihre maximale Entfaltung erreichte die Bahnflora in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts, als von den Torfverladebahnhöfen Feldbahnen in die Moore gebaut wurden, z. B. ausgehend von Rosenheim, Kolbermoor, Au b. Aibling, Großkarolinenfeld, Raubling und Ostermünchen. Vereinzelt kann man heute noch in den Mooren einzelne ausdauernde Bahnwanderer antreffen, z. B. die Gelbe Resede. Die Stillegung unrentabler Nebenstrecken in den vergangenen drei Jahrzehnten (Bad Aibling .– .Feilnbach, Grafing .– .Glonn, Thann .– .Matzbach .– .Haag und Rohrdorf .– .Frasdorf) sowie der intensive Herbizideinsatz auf den noch genutzten Gleisanlagen haben leider das Artenspektrum und die Populationen schrumpfen lassen und eine erhebliche Nivellierung der Bahnanlagen-Vegetation bewirkt (Abb. 59).

Die **fiußbaulichen Anlagen** an Inn und Mangfall ergänzen in vielen Fällen die Populationen der Bahnbewohner, so dass ein Verbreitungstyp "Fluss-Bahn-Areal" ausgeschieden werden kann (Tab. 6). Ihm gehören besonders an Gelbe Resede, Gewöhn-

[70]) Leider wurde das Gelände ab 1986/87 mit Gewerbebetrieben überbaut.

licher Natternkopf, Feldkresse, Französiche Hundsrauke, Steinquendel sowie als Schwerpunktarten Frauenflachs, Mehl-Königskerze, Dunkle Königskerze, Wilde Platterbse, Pastinak, Scharfer Mauerpfeffer und Bunte Kronwicke.

An den überörtlichen **Straßen** breiten sich derzeit .– .bedingt durch den winterlichen Einsatz von Auftausalzen .– .verschiedene halotolerante Sippen mit hoher Geschwindigkeit aus, allen voran der Salzschwaden[71]. Weitere, von der Bereitstellung dieser neuartigen Salzböden profitierende Sippen sind im Gebiet Fadenhirse, Fuchsrote und Güne Borstenhirse, Hühnerhirse, Mähnengerste und Spießmelde (vgl. ZAHLHEIMER 1986: 64), Acker-Gauchheil und Echte Kamille.

In den **Dörfern** haben die Gansemalven-Gesellschaft und die Gesellschaft des Guten Heinrichs, die früher überall zu finden waren, durch die Beseitigung wilder Flecken bei dem Bemühen, die Dörfer und Höfe "schöner" und sauberer zu machen, gewaltig an Boden verloren. An ihre Stelle sind Asphalt, Riesel, Zierrasen oder Koniferenpflanzungen getreten. In den Städten beugten bis vor kurzem eigene Verordnungen dem „Wildwuchs“ vor[72].

Ein besonderes Artenspektrum, das wegen seines unbeständigen Charakters für die Flora allerdings von untergeordneter Bedeutung ist, besitzen oft **Deponien**, etwa die Klärschlamm-Deponie der Stadt Rosenheim (Abb. 60; s. auch ZAHLHEIMER 1986: 65) oder die Industriekippe der Papierfabrik Redenfelden.

4. Florengeographische Verhältnisse

In diesem Kapitel wird einerseits die Beteiligung der verschiedenen Arealtypen am Aufbau der Flora und andererseits der Aspekt der florengeographischen Gebietszugehörigkeit und -gliederung behandelt. .– .Die Basis der folgenden Darstellung bildet in erster Linie die Ausstattung des Gebietes mit als alteinheimisch betrachteten Sippen. Inwieweit diese noch aktuell belegt sind, spielt dabei keine Rolle. Stets ist zu bedenken, dass das historische Verbreitungsbild bei vielen Sippen primär durch das Standortangebot bestimmt wird, bei anderen (mit wenig effektiven Ausbreitungsmitteln ausgestatteten und aus fernen eiszeitlichen Refugien kommenden) aber eine nicht zur Vollendung gekommene Einwanderung dokumentieren kann.

4,1. Die Gebietsflora im geographischen Florengefälle

4.1.1. Spiegelung europäischer Geoelemente im Arealtypen-Spektrum

Arealtypen-Spektren geben die Anteile der aufgrund ähnlicher Arealbilder zu Geoelementen zusammengefaßten Sippen am Gesamtartenspektrum wieder. Ein grobes Spektrum auf der Grundlage der von OBERDORFER (1983) nach globalen Gesichtspunkten ausgeschiedenen Arealtypen für die im Gebiet alteinheimische/r Flora zeigt Abb. 61, bei der auch die Vorgehensweise erläutert wird. .– .Wegen des Fehlens ähnlich gearteter Spektren aus den benachbarten Naturräumen ist ein unmittelbarer Vergleich leider nicht möglich.

---

[71]) Inzwischen (2005) längst auch an allen kleineren Straßen.

[72]) Bemühungen Mitte der 1980er Jahre, sich im Rahmen einer neuentdeckten "Dorfökologie" auch auf die Ruderalvegetation zu besinnen und etwas, dessen Merkmal gerade das Ungeplante war, durch ein "Management" zu kultivieren, gingen ziemlich ins Leere.

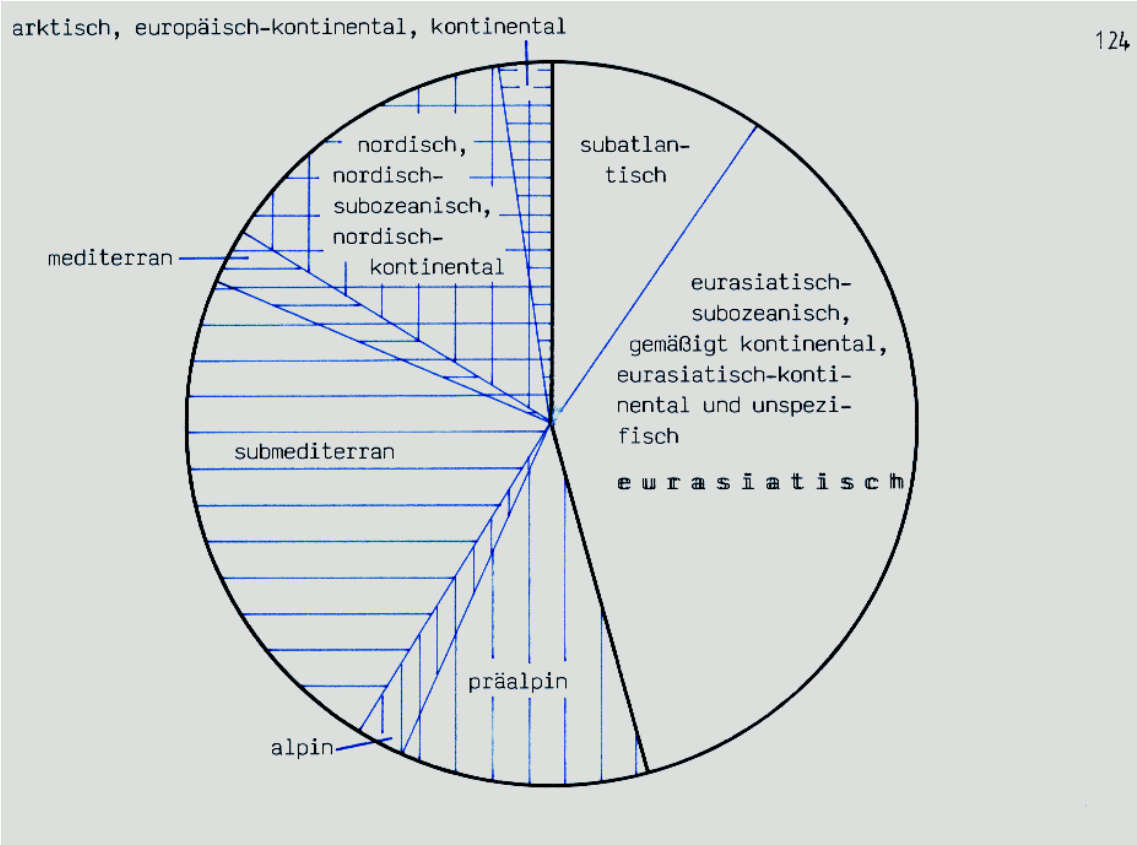


Abb. 61: Arealtypenspektrum der Gefäßpflanzenflora im Voralpinen Inn-Hügelland

Neophyten und an keiner Stelle im Gebiet Eingebürgerte (d. h. zumindest bislang als unbeständig zu Betrachtende .– .hierzu gehören auch die Fluss-Schwemmlinge) blieben unberücksichtigt. Verschollene, die früher ein fester Bestandteil der Flora waren, wurden dagegen wie aktuell Nachgewiesene behandelt. Die Arealformeln der einzelnen Sippen wurden der Exkursionsflora von OBERDORFER 1983 entnommen. Angaben über die Verbreitung in anderen Erdteilen bzw. der Hinweis auf circumpolare Verbreitung wurden ebenso ignoriert wie die Unterscheidung west-/ostalpin, west-/ostpräalpin. Fallweise brachte die OBERDORFER -Ausgabe von 1962 Ergänzungen.

Für die Berechnung der der Abbildung zugrunde liegenden Prozentsätze, erhielt jede Sippe den Gesamtwert 1. Dieser wurde auf die einzelnen Komponenten der Arealformeln (Florengebiete) wie folgt aufgeteilt:

- wo die Arealfornel nur ein Florengebiet nennt, wird diesem der Wert 1gutgeschrieben
- wo im OBERDORFER zwei oder mehr Florengebiete durch Bindestrich getrennt aufgeführt werden, wird jedem der genannten Florengebiete der gleiche Bruchteil zugewiesen (Beispiel *Lamium amplexicaule* = euras-smed-med: für jedes der drei Florengebiete wird 1/3 verbucht)
- eingeklamnerte und mit Bindestrich versehene Florengebiete werden nur halb so hoch bewertet wie nicht eingeklammerte Komponenten (Beispiele: *Hippocrepis comosa* = smed(-subatl): Wertfolge 2/3 .– .1/3; G*eranium dissectum* = (med-)smed-subatl: Wertfol-ge (1/5 .– .2/5 .– .2/5)
- wo Schwerpunkte innerhalb eines umfassenderen Florengebietes angedeutet sind, was OBERDORFER macht, indem er das konplexe Gebiet nennt und ihm in Klammern (im typischen Fall ohne Bindestrich) das Schwerpunkt-Teilgebiet anfügt, wurde dem umfassenden Gebiet ein doppelt so hoher Wert zuerkannt wie dem Teilgebiet (Beispiel: Carex *spicata* = euras(subozean): Wertfolge 2/3 .– .1/3).

Die Einzelwerte wurden florengebietsweise addiert und der Prozentsatz an der Gesamtsumme (1008 = 100 %) errechnet.

Unter den v. a. temperaturbedingten Vegetationszonen in Nord-Süd-Richtung ist mit 45,5 % Arealtypenanteil die eurasiatische Zone erwartungsgemäß bei weitem am stärksten repräsentiert. Die voralpine Lage spiegelt sich in einer starken präalpinen Gruppe (bei der weiten Fassung dieses Begriffs in OBERDORFER 11,35 %). Der alpine Einschlag ist dagegen gering (2,2 %), ebenso der arktische (einschließlich des arktisch-atlantischen Florenelements 1,2 %). Die teilweise montane Lage und der Reichtum an Mooren finden ihren Ausdruck darin, dass rechnerisch rund jede siebte Art dem nordischen Bereich zugehört (ca. 14,0 %, einschließlich des nordisch-subozeanischen und nordisch-kontinentalen Raumes). Die zweitstärkste Gruppe stellt überraschenderweise die submediterrane. Hierzu tragen zweifellos die vielen alteingebürgerten Ackerwildkräuter und Ruderalpflanzen sowie die Sippen der Halbkulturformationen bei. Die mediterrane Komponente rückt mit nur 2,5 % in den Hintergrund.

Bei den nach der Ozeanität unterschiedenen Teilgebieten Eurasiens .– .also im **West-Ost-Gefälle** .– .rangiert der mit dem eigentlichen mitteleuropäischen Raum weitgehend identische eurasiatisch-subozeanische Typ mit etwa 14 % vorne, gefolgt vom subatlantischen (ca. 9,5 %). In Übereinstimmung mit der Humidität des Jungmoränengürtels überwiegen die beiden ozeanisch gefärbten Typen zusammen deutlich das gemäßigt kontinentale (4.7 %) und eurasiatisch-kontinentale (5,1 %) Element. Die eigentliche atlantische Komponente ist dagegen ähnlich bedeutungslos (0,05 %) wie die europäisch-kontinentale bzw. kontinentale (0.5 %).

4.1.2. Regionales Florengefälle auf der Nord-Süd-Linie

4.1.2.1. Höhenstufen-Abfolge

Besonders augenfällig ist der Ausfall alpenorientierter Sippen gegen Norden und der von Arten des Molassehügellandes gegen Süden. Wichtige Gründe dafür sind die südwärts (alpenwärts) zunehmenden Niederschlagssummen und die beim Geländeanstieg im Vorgebirge sinkenden Durchschnittstemperaturen bzw. .– .als Summe beider Aussagen .– .die wachsende Humidität. Eine Funktion der höhenbedingten Klimaabwandlungen sind die vegetationsmäßig definierten Höhenstufen.

Zur Charakterisierung der Höhenstufen eignet sich hauptsächlich die zonal verbreitete Vegetation, doch reagiert auch die sog. azonale Vegetation ansatzweise auf die Höhenstufe. In extrazonalen Vegetationskomplexen schließlich treten in Übereinstimmung mit den 'Gesetz der relativen Standortkonstanz* häufig Sippen auf, die der zonalen Vegetation der tieferliegenden und der höherliegenden Höhenstufe entstammen (klimatisch begünstigte Südhanglagen einerseits, Kerbtäler, Nordhänge, Quellmoore und Kaltluftlöcher andererseits).

Das Gebiet hat mit den Vorgebirgsbereichen Anteil an der **montanen** Höhenstufe. Ansonsten liegt es in der submontanen Stufe. Zonale floristische Indikatoren der montanen Stufe im Gebiet sind Klee-Schaumkraut, Eibe, Knotenfuß, Wald-Hainsimse, Stechpalme, Grüner Alpenlattich, Kahler Alpendost u. a.. Als extrazonale Vorposten der subalpinen Höhenstufe können z. B. Behaarte Alpenrose, Horstsegge und Lanzen-Schildfarn betrachtet werden. Dazu kommen zahlreiche Arten, die auch der hochmontanen und zum Teil der subalpinen Region angehören und sich regional als Trennarten gegenüber der submontanen Stufe eignen, so Berg-Hahnenfuß und Mehlbeere.

Die **submontane** Höhenstufe zeichnet sich gegenüber der montanen durch den Besitz zahlreicher wärmebedürftiger Arten aus, z. B. durch Wald-Labkraut, Färberginster, Zimtrose, Hainbuche und verschiedene Ackerwildkrautarten. Elemente der montanen Stufe erscheinen extrazonal besonders in luftfeuchten Steilhängen

bzw. Grabeneinschnitten, z. B. Grüner Streifenfarn, Nesselblättriger Ehrenpreis und Grannen-Labkraut. Die klimatisch begünstigten Lagen des unteren Mangfall- und Glonntales und des Inntales differenzieren Sippen mit collinem Verbreitungsschwerpunkt, so Langblättriger Ehrenpreis, Froschbiß, Kleefarn, Wiesensilge und Knollen-Kratzdistel.

4.1.2.2. Einfluss der Substrat- und Einwanderungsverhältnisse

Die Höhenlage und damit die Höhenstufen können nicht das gesamte Florengefälle auf der Nord-Süd-Linie erklären. Das nordwärtige Ausklingen de- und präalpiner| Sippen ist ein bekanntes, schon von BRESINSKY (1965) anschaulich wiedergegebenes Phänomen. Es hängt bei reliktischen Sippen v. a. mit dem sinkenden Angebot basenreicher Extremstandorte zusammen. Weniger standortgebundene Vorkommen können auch junge Ansiedlungen sein, die darauf zurückzuführen sind, dass Diasporen gelegentlich wohl auch durch (ornithochore oder anthropochore) Fernausbreitungsereignisse unmittelbar aus dem Alpenraum sporadisch ins Vorland gelangt sind, Typisch ist, dass die wenigen Vorland-Fundpunkte stark streuen und in zunehmender Entfernung ausklingen. Hierzu gehören die Windverbreiter Kahler Alpendost, Lanzen-Schildfarn und Wolliges Reitgras.

Offensichtlich ist auch der alpenwärtige Ausklang zahlreicher Sippen der nördlich anschließenden Altmoränenlandschaft und des südbayerischen Molassehügellandes vielfach nicht durch die mit der Höhenlage abnehmenden Temperaturen bedingt, denn oft werden die Endmoränenwälle noch besiedelt, nicht dagegen die tiefergelegene Grundmoränen- und Stammbeckenzone. Betroffen davon sind insbesondere Ackerwildkräuter und dörfliche Ruderalpflanzen, aber auch Wiesen- und Waldpflanzen, so Körner-Steinbrech, Dactylis aschersoniana und Lamiastrum galeobdolon s. str.. Die Mehrzahl der betroffenen Sippen zeigt ähnliche Verbreitungsgrenzen auch in den benachbarten Jungmoränengebieten. Vereinzelt (bei Auto- und Myrmekochoren) mag es sein, daß die nacheiszeitliche Rückwanderung noch nicht abgeschlossen ist oder ein anthropogener Stop erfolgt ist. In der Regel dürften aber klimatische und klimabedingte standörtliche Faktoren den Ausschlag geben: Vom Alpenrand donauwärts ändern .sich die Lufttemperaturen kaum, wohl aber sinken mit abnehmender Stauwirkung der Alpenkette die Niederschlagssummen und damit die Humidität. Das Jahresmittel von 1200 mm im Raum Söllhuben und über 1100 mm in Rosenheim verringert sich bereits bis zur nördlichen Gebietsperipherie auf 900 mm. Im Südbayerischen Molassehügelland herrschen Werte um 700 mm. Folgen sind dort nicht nur trockenere, sondern auch physiologisch wärmere Böden, geringere Auswaschungsraten und damit oft auch eher nährstoffreiche Böden und stärker eutrophe Gewässer. Der Ausfall zahlreicher Sippen der Ackerwildkraut- und Ruderalflora mag hiermit seine Erklärung finden. Die Annahme wird gestützt durch die Beobachtung, dass in den vergangenen Jahrzehnten Arten von Feucht-und Nass-Standorten im Gebiet Fuß gefaßt haben, die davor wohl nicht aus primär klimatischen Gründen gefehlt hatten, sondern aufgrund eines Mangels an nährstoffreichen Substraten. Anscheinend können sich solche Pflanzen inzwischen infolge der allgemeinen Aufdüngung ins Gebiet ausbreiten, so die Ufer-, Sumpf- und Wasserpflanzen Buckellinse, Teichlinse, Wasserschwaden und Spießmelde.

4.1.2.3. Spektrum südbayerischer Arealtypen

Es liegt nahe, auch für Bezugsräume weit unter der Größenordnung von Kontinenten die darin lebenden Pflanzensippen nach der Ähnlichkeit ihrer Verbreitungsbilder zu gruppieren, wie dies z. B. BRESINSKY (1965) für die Auswahl der Circumalpinen im

nördlichen Vorland der Alpen tat. Uns bietet sich die Möglichkeit, innerbayerische Arealtypen auszuscheiden und für ein Spektrum regionaler Arealtypen deren Anteil an der Gebietsflora zu ermitteln.

Wenn ein solches Arealtypenspektrum auch dazu dienen soll, die Eigenständigkeit eines Florengebietes bzw. die Beeinflussung durch benachbarte Landschaften zu erhellen, erscheint es zweckmäßig, die Verbreitungsbilder aus der beschränkten Perspektive dieses Florengebietes zu klassifizieren, d. h. im Nahbereich stärker zu differenzieren, und mit , wachsender Entfernung zu vergröbern. Hier wurde dieser Weg eingeschlagen, wobei das Gewicht auf die Florenänderungen entlang der Linie Alpen .– .Donau gelegt und nur der bayerische Raum berücksichtigt wurde: Bayern wurde hierzu in Anlehnung an KRACH (1981) in naturräumlich verwandte Regionen eingeteilt (Abb. 62). Der dem Voralpinen Inn-Hügelland nachgelagerte Abschnitt des Südbayerischen Molassehügellandes, das Inn-Isar-Hügelland, wurde als eigene Einheit ausgeschieden; auf eine Untergliederung des Jungmoränengürtels in Ost-West-Richtung wurde hingegen verzichtet.

Bei der Festlegung südbayerischer Arealtypen wurden primär die Verhältnisse in Südbayern (Grenzlinie: Donau) betrachtet, und zwar neben der Tatsache des bloßen Vorhandenseins in den einzelnen Bezugsräumen auch die Häufigkeit. Die Alpenflusstäler wurden als eigenständige Florengebiete behandelt. In Nordbayern interessierte im wesentlichen nur, ob der dortige Verbreitungsschwerpunkt im Ostbayerischen Grundgebirge, oder im mittleren (Fränkische Alb – Basiphyten) und/oder im westlichen Nordbayern liegt. .– .Als hervorragende Beurteilungsgrundlage erwiesen sich die Rasterkarten der Floristischen Kartierung Bayerns (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990 — Rasterfeldgröße 5’ geographische Länge mal 3' Breite), die bedarfsweise durch ältere Fundortangaben aus Floren ergänzt wurden.

Tabelle 6 liefert eine Grobübersicht der in Tabelle 7 im einzelnen definierten südbayerischen und zugleich am Voralpinen Inn-Hügelland orientierten Arealtypen. Wichtige Fälle werden durch die Schemakärtchen der Abb. 63 illustriert.

Die vorläufige numerische Analyse eines Großteils der Gebietsflora ist in Tabelle 8 zusammengestellt, die auch das angewandte Verfahren beschreibt. Stärker zusammengefasst wurden die Einheiten für das Araltypenspektrum der Abb. 64. Das Fehlen entsprechender Untersuchungen für die benachbarten Naturräume lässt leider keinen unmittelbaren Vergleich zu. Bemerkenswert erscheinen indes u. a. folgende Ergebnisse:

- in Richtung Inn-Isar-Hügelland klingen am Nordrand des VHI (= Voralpines Inn-Hügelland) mit rund 26,9 % ebensoviele Sippen aus (Alpen-Jungmoränengürtel-, regionale Alpen-Jungmoränengürtel-, Jungmoränengürtel-, regionale Jungmoränengürtel-Pflanzen) wie am Südrand (Alpenanstieg; Alpenmeidende, Jungmoränengürtel- und Alpenvorland-Pflanzen),
- 12,9 % der Gebietssippen haben nur eine Nordgrenze; diese fällt mit dem VHI-Nordrand zusammen. (‚Alpen-Jungmoränengürtel und regionale Alpen-Jungmoränengürtel-Sippen), bei 22,0 % dagegen hört die Verbreitung nur einseitig auf, und zwar am Alpenrand (Alpenmeidende p. p., Alpenvorland-Pflanzen p. p.)
- etwa 33,2 % haben weder am VHI-Nord- noch -Südrand deutliche Verbreitungsgrenzen (Typ X.2. der bayernweit Verbreiteten sowie Südbayern-Pflanzen p. p.)
- bei 7,8 % liegt der Anteil der Molassehügelland-Liebenden (Typ IX), die alpenwärts bereits innerhalb des VHI, nämlich spätestens am Vorgebirgs-Nordrand, ausklingen. Umgekehrt dringen bis zu dieser Linie mit etwa 3,0 % Anteil Alpenpflanzen donauwärts vor (Typ II.3.)

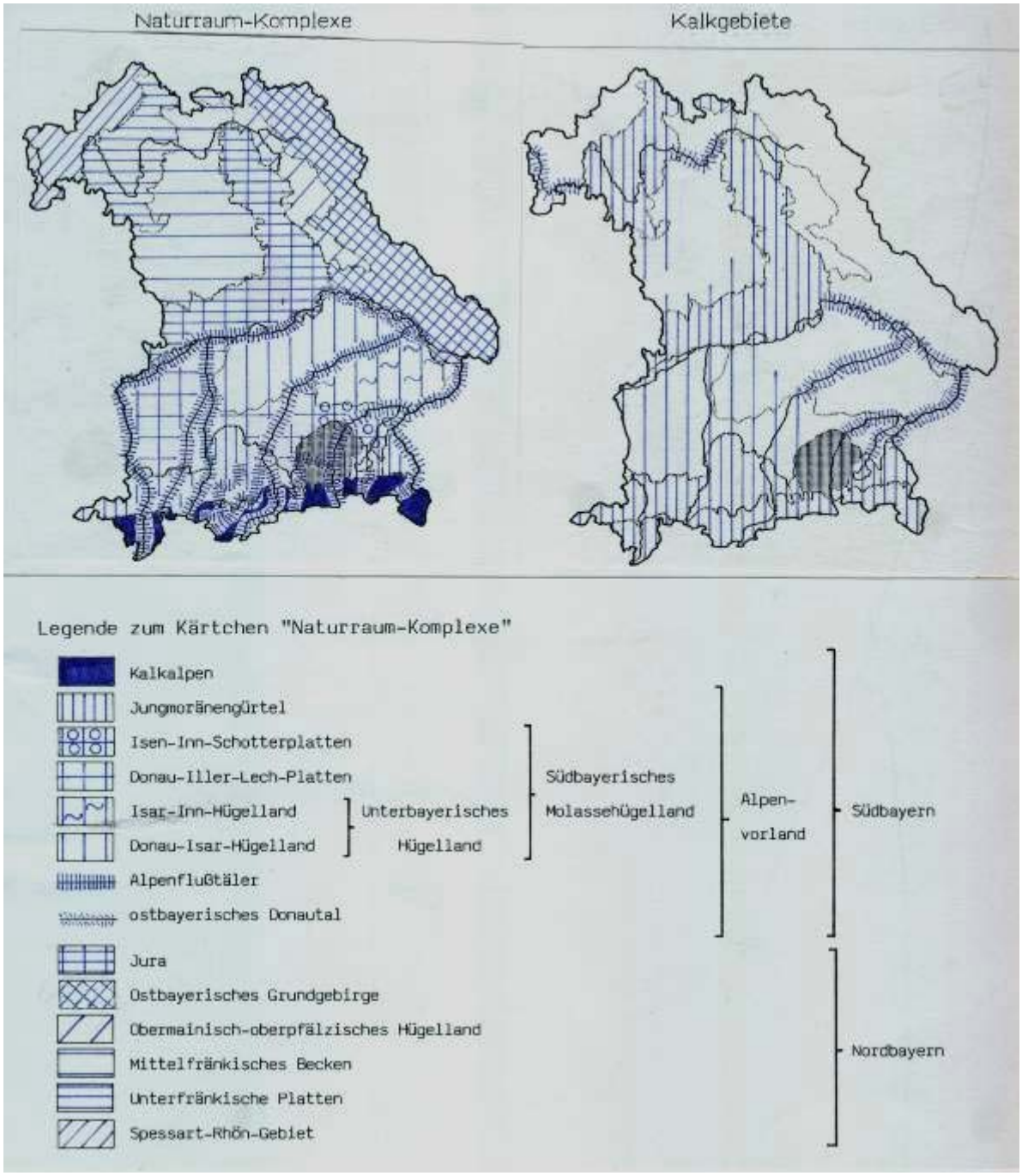


Abb. 62: Naturraumkomplexe in Bayern als Bezugsräume für die Beschreibung südbayerischer Arealtypen (Gliederung Nordbayerns in Anlehnung an KRACH, J. 1981) und Hauptverbreitungsgebiete basenreicher Gesteine.

- 4,9 % entfallen auf die Leitsippen des Jungmoränengürtels, worunter 3,6 % südbayernweite (Typ IV), 1,3 % lediglich regionale Jungmoränengürtel-Pflanzen sind (Typen VII.1, VIII.1.1.)
- mehr oder weniger eng an die Alpenflusstäler gebunden sind 7,4 %; hierzu kommen 0,8 % Schotterplatten-Pflanzen und 5,3 % talwandernde Alpenpflanzen (Summe ca. 13,45 %).

Tab. 6: Leitschema für die südbayerischen Araltypen der Tabelle 7

Wenigstens in Südbayern nicht ganz an Fernfluß-Täler gebundene Verbreitung, d. h. auch in den eigentlichen Berg- und Hügelländern, deren Beckenlagen und Talsystemen und/oder auf den Schotterplatten vorkommende Pflanzen											zumindest im südlichen Bayern Fundortkonzentration in den Fernflußtälern (Donau und Alpenzuflüsse)			
innerhalb Bayerns auch oder ausschließlich Verbreitungsschwerpunkte in Südbayern (südlich der Donau)														
im Südbayerischen Molassehügelland zumindest außerhalb der Fernflußtäler und Schotterebenen weitgehend fehlend					zumindest im West- oder Mittelteil des Südbayerischen Molassehügellandes auch außerhalb der Alpenflußtäler									
in Südbayern in erster Linie Alpenpflanze		in den Alpen und im Jungmoränengürtel incl. Vorgebirgsferner Lagen	südbayerische Verbreitung auf den Jungmoränengürtel konzentriert	südbayerische Fundortkonzentration auf pleistozänen Schotterebenen	zumindest im nördlicheren Teil Nordbayerns fehlend oder äußerst selten		im nördlichen und/oder südlichen Teil Nordbayerns mehr oder weniger verbreitet							
in Südbayern beständige Populationen nur in den Alpen, ferner: A. im Alpenvorland auch keine unbeständigen Vorkommen B. zusätzlich ephemere Vorkommen in Alpenflußauen des Alpenvorlandes	auch im Alpenvorland beständige Vorkommen, nämlich A. in Alpenflußtälern und/oder B. als isolierte Streuvorkommen und/oder C. flächenhaft in der montanen Höhenstufe	Ausprägungen: A. auf Alpen und Jungmoränengürtel beschränkt B. zusätzlich in den unteren, donauwärtigen Alpenflußtälern C. zusätzlich erhebliche Arealanteile auf den Schotterebenen	Ausprägungen: A. auch auf den Schotterplatten weitgehend fehlend B. zusätzlich in den unteren Alpenflußtälern C. zusätzlich Arealanteile auf den Schotterplatten	Ausprägungen: A. weitgehend an die Schotterplatten gebunden B. zusätzlich in den unteren Alpenflußtälern verbreitet und darüberhinaus zum Teil ins Hügelland streuend	in den Alpen, dem Jungmoränengürtel und zumindest Teilen des Südbayerischen Molassehügellandes; dabei entweder A. nicht über das Donaugebiet nordwärts ausgreifend oder B. auch im südlichen Nordbayern	im wesentlichen nur im Alpenvorland (Jungmoränengürtel und Südbayerisches Molassehügelland), dabei A. zumindest im Inn-Isar-Hügelland fehlend oder B. auch dort vorhanden	südwärtiger Ausklang am Alpenrand; höchstens in die Alpentäler weiter ausgreifend. Dabei entweder A. im Inn-Isar-Hügelland weitgehend fehlend oder B. auch dort, und zwar als Alteinheimische oder Neueingebürgerte.	südbayerischer Verbreitungsschwerpunkt im Südbayerischen Molassehügelland. Alpenwärtiger Ausklang spätestens am Vorgebirgs-Nordrand bzw. im Übergang zur montanen Stufe. Sonderfall: zusätzlich Vorposten von Alpental-Areal.	von Nordbayern bis in die Alpen mehr oder weniger durchgehend verbreitet. Dabei A. im Inn-Isar-Hügelland weitgehend fehlend oder B. auch dort verbreitet	Verbreitungsschwerpunkt in Bayern nördlich der Donau; in Südbayern nur sporadisch. Entweder A. Schwerpunkt im nördlichen und mittleren Bayern oder B. im mittelbayerischen Bereich	Alpenvorland-Vorkommen Vorposten von inneralpinem Alpenflußtalareal und entweder A. ohne zusätzlichem südbayerischem Molassehügelland-Areal oder B. mit einem solchen	eigenständige, vom Donaugebiet unabhängige Talareale im Alpenvorland und A. auch keine nordbayerischen Teilareale oder B. mit zusätzlicher Verbreitung in Nordbayern	südbayerisches Arealzentrum in den Donau-Niederungen Ostbayerns; in die Seitenflußtäler einstrahlend. Daneben zum Teil im Maingebiet. Fälle: A. mit B. ohne Verbindung zu den Jungmoränengürtelvorkommen.
Alpen- bzw. Gebirgspflanzen		Alpen-Jungmoränen-Pflzn.	Jungmoränengürtel-Pflanzen	Schotterplatten-Pflanzen	Südbayern-Pflanzen	Alpenvorland-Pflanzen	Alpenmeidende	Molassehügelland-Liebende	Bayernweit verbreitete	Nordbayern-Pflanzen	Alpental-Vorposten	Alpenflußtal-Pflanzen	Donautal-Pflanzen	
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	

128

Tab. 7: Auf das Voralpine Inn-Hügelland bezogene Variante südbayerischer Arealtypen

Die Verbreitungsverhältnisse in Bayern werden aus der Perspektive des Voralpinen Inn-Hügellandes (abgekürzt "VHI") klassifiziert. Als räumliche ßezugseinheiten dafür dienen im Wesentlichen die in Abb. 62 unterschiedenen Landesteile. Verschollene Vorkommen werden ebenso behandelt wie aktuell belegte. Einige der Typen werden anhand ausgewählter Beispiele durch die Schemakärtchen der Abb. 63 illustriert. Jedem Arealtyp wird eine Schlüsselnummer zugeordnet und im Fettdruck vorangestellt. Außerdem wird versucht, die Haupttypen durch Kurzbezeichnungen zu charakterisieren (unterstrichen). .– .Wichtigste Grundlage bilden die Verbreitungskarten der Floristischen Kartierung Bayerns (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990). Fallweise wurde die im Literaturverzeichnis aufgeführte floristische Literatur zu Ergänzungen herangezogen.

Schlüssel-[v]
nummer

I. Alpenpflanzen oder in den Alpen (wenigstens Teilen der Nördlichen Kalkalpen), zum Teil zugleich auch in mittel- oder nordbayerischen Mittelgebirgen wachsende Gefäßpflanzen, die **keine beständigen Vorkommen im bayerischen Alpenvorland** aufweisen

A. gebirgsgebundene Sippen (auch keine unbeständigen Vorlandvorkommen)

I.1.1.0. 1. reine Alpenpflanzen (in Bayern außerhalb der Alpen gänzlich fehlend. Vorkommen das VHI bestenfalls an der Südgrenze tangierend (z. B. *Carex brachystachys, Salix glabra*)

I.1.2.0. 2. reine Gebirgspflanzen (zusätzlich Populationen in mittel- oder nordbayerischen Mittelgebirgen, z. B. urwüchsige Vorkommen von *Rumex scutatus*)

B. Gebirgsschwemmlinge (Ansiedlungen im Alpenvorland nur ephemer)

I.2.1.0. 1. Alpenschwemmlinge (Alpenpflanzen, die anderen bayerischen Gebirgen fehlen, z. B. *Hutchinsia alpina:* Abb. 63-1)

I.2.2.0. 2. Gebirgsschwemmlinge (neben dem Alpenareal Teilareal in mittel- oder nordbayerischen Mittelgebirgen, z. B, *Arabis alpina:* Abb. 63-2)

II. Gebirgspflanzen, die in Südbayern auch außerhalb des Alpenareals **beständige Vorkommen** besitzen, die jedoch von untergeordneter Bedeutung sind

A. Gebirgspflanzen, die .– .zumindest ostwärts der Isar .– .**nur entlang der Alpenflüsse** ins Alpenvorland ausgreifen, dabei aber teilweise punktuell in das Umland (insbesondere auf die Schotterebenen) streuen

1. talwandernde Alpenpflanzen (keine oder keine erheblichen mittel- oder nordbayerischen Arealanteile)

a) nordwärts des Jungmoränengürtels (untere Alpenflusstäler) keine beständigen Vorkommen

II.1.1.1. 1.1) regional reine Alpenpflanze (im VHI-Bereich alpengebunden, d. h. in Jungmoränengürtel-Alpenflusstälern fehlend, z. B. *Amelanchier ovalis*)

II. 1.1.2. 1.2) auch im VHI Alpenflusstal-Vorkommen (z. B. *Arabis ciliata, A. soyeri, Tozzia alpina*)

b) auch in den Alpenflusstal-Abschnitten der Schotterplatten und oft sogar des Unterbayerischen Hügellandes beständige Vorkonmen

II. 1.1.3. 1.1) regional reine Alpenpflanzen (im VHI-Bereich alpengebunden, d. h. in Jungmoränengürtel-Alpenflusstälern fehlend; z. B. *Valeriana tripteris*)

II. 1.1.4. 1.2) auch im VHI Alpenflusstal-Vorkommen (z. B. *Tolpis staticifolia, Orobanche flava*, Abb. 63-3)

2. talwandernde Gebirgspflanzen (auch in mittel- oder nordbayerischen Mittelgebirgen oder Fernflusstälern mehr oder weniger verbreitet)

a) nordwärts des Jungmoränengürtels (untere Alpenflusstäler) keine oder fast keine beständigeren Vorkommen

II.1.2.1. 1.1) regional reine Alpenpflanze (in VHI-Bereich alpengebunden, d. h. in Jungmoränengürtel-Alpenflusstälern fehlend)

II.1.2.2. 1.2) auch im VHI Alpenflusstal-Vorkonnen (z. B. *Stachys alpina*)

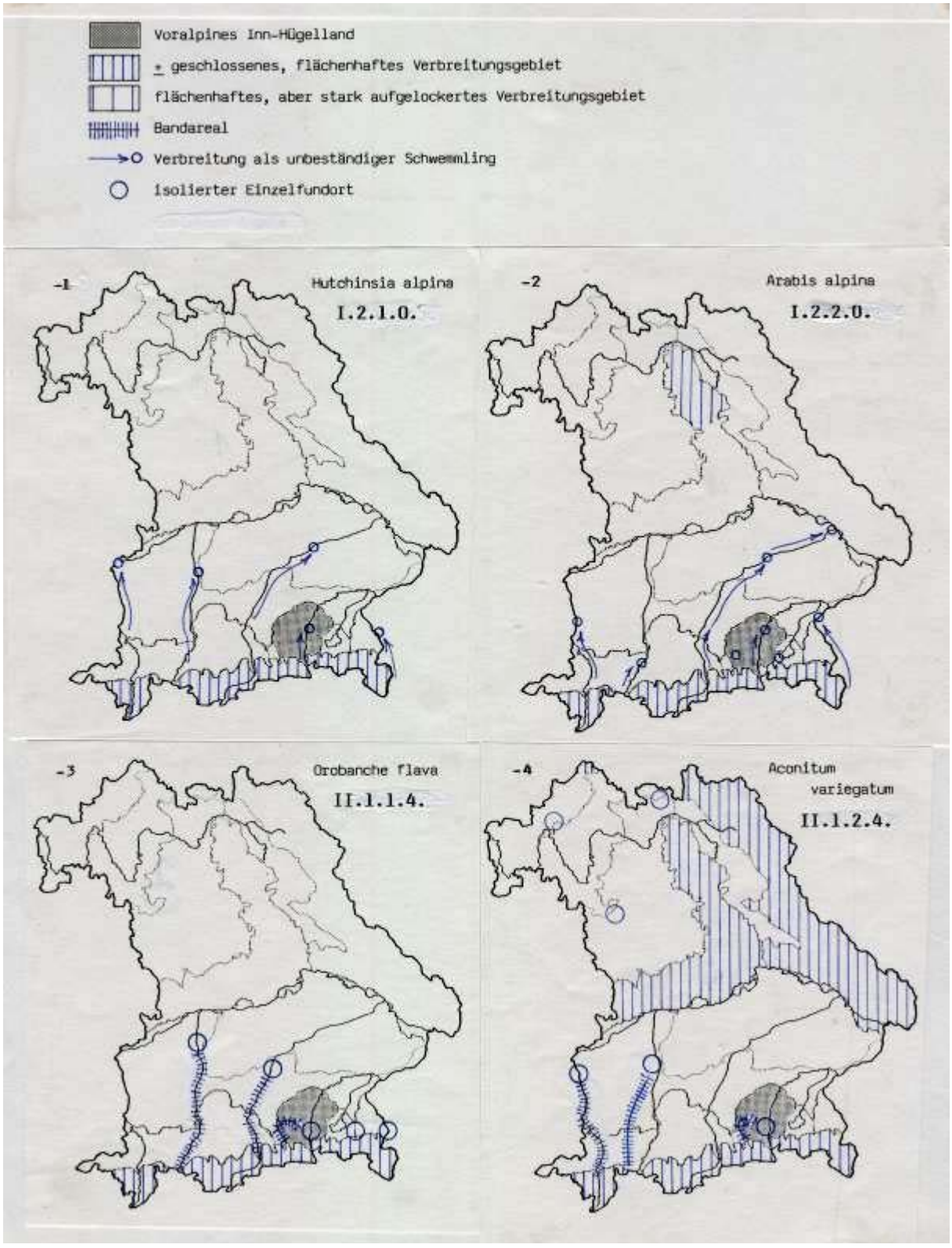


Abb. 63: Beispiele zu südbayerischen Arealtypen der Tab. 7 (6 Seiten mit 40 Verbreitungskärtchen; oben links jeweils die Nummer des Kärtchens, rechts unter dem Artnamen dieSchlüsselnummer des Arealtyps)

Schlüssel-nummer [v]

b) auch in den Alpenflusstal-Abschnitten der Schotterplatten und oft sogar des Unterbayerischen Hügellandes beständige Vorkonnen

II.1.2.3. 1.1) regional reine Alpenpflanzen (im VHI-Bereich alpengebunden, d. h. in Jungmoränengürtel-Alpenflusstälern fehlend)

II.1.2.4. 1.2) auch im VHI Alpenflusstal-Vorkommen (z. B. *Biscutella laevigata, Carduus defloratus, Aconitua variegatum:* Abb. 63-4) *(*

B. Gebirgspflanzen, die nur **als Vorposten diffus** und ohne flächenhafte Arealanteile zu bilden .– .meist über die montanen Lagen hinaus .– .ins Alpenvorland streuen, dabei aber keinen Schwerpunkt in den Alpenflusstälern haben

II.2.1.1. 1. hügellandstreuende Alpenpflanzen (in anderen bayerischen Gebirgen fehlend, z. B. *Alnus viridis*)

II.2.1.2. 2. hügellandstreuende Gebirgspflanzen (außerdem in mittel- oder nordbayerischen Mittelgebirgen, z. B. *Calamagrostis villosa, Polystichum lonchitis:* Abb. 63-5)

C. Vorberg-Gebirgs-Pflanzen (Areal .– .auch abseits der Alpenflussitäler .– .**flächenhaft** von den Alpen auf die **montane Stufe des Jungmoränengürtels** übergreifend; im VHI beschränkt sich diese auf die Vorgebirgslagen, westlich des Lech umfasst sie dagegen fast das ganze Jungmoränengebiet. Nördlich der montanen Stufe höchstens punktuelle Vorposten)

1. reine Vorberg-Gebirgs-Pflanzen (kein nennenswertes zusätzliches Ausstrahlen in die Alpenflusstäler)

a) echte Vorberg-Alpen-Fflanzen (kein natürliches mittel- oder nordbayerisches Areal)

II.3.1.1. 1.1) regional reine Alpenpflanze (im VHI-Bereich alpengebunden, d. h. hier in den Vorgebirgsgegenden fehlend, z. B. *Gentiana lutea}*

II.3.1.2. 1.2) auch in den Vorgebirgslagen ostwärts der Isar Teilareal (Vorgebirgs-Alpen-Pflanzen; z. B. *Ilex aquifolium, Anthriscus nitida, Streptopus amplexifolius, Cardamine trifolia, Lonicera alpigena:* Abb. 63-6)

II.3.1.3. b) reine Vorberg-Gebirgs-Pflanzen (neben den Alpenareal Teilareal in mittel- oder nordbayerischen Mittelgebirgen, z. B. *Taxus baccata, Homogyne alpina, Ranunculus serpens*)

2. talwandernde Vorberg-Gebirgs-Pflanzen (montane Jungnoränengürtellagen vom alpinen Areal flächig erfasst, zusätzlich aber den Alpenflüssen weiter ins Vorland folgend

a) talwandernde Vorberg-Alpen-Pflanzen (fehlen in Mittel- und Nordbayern)

II.3.2.1. 1.1) auch in den Talsystemen nicht oder nicht wesentlich über den Jungnoränengürtel hinaus nordwärts verbreitet (z. B. *Saxifraga rotundifolia, Euonymus latifolius*)

II.3.2.2. 1.2) auch in Alpenflusstal-Abschnitten der Schotterebenen bzw. des Molassehügellandes (z. B. *Veronica urticifolia, Polygonum viviparus*)

b) talwandernde Vorberg-Gebirgs-Pflanzen (auch mittel- oder nordbayerisches Teilareal)

1.1) auch in den Talsystenen nicht oder nicht wesentlich über den Jungmoränengürtel hinaus nordwärts verbreitet

II.3.2.3. (a) mittel- oder nordbayerische Verbreitung ganz oder weitgehend auf den »ittleren und/oder westlichen Bereich beschränkt

II.3.2.4. (b) mittel- oder nordbayerischer Schwerpunkt im Ostbayerischen Grundgebirge

II.3.2.5. (c) sowohl im östlicheren als auch in westlicheren Nordbayern mehr oder weniger Verbreitete

1.2) zusätzlich in Alpenflusstal-Abschnitten der Schotterebenen bzw. des Molassehügellandes

II.3.2.6. (a) mittel- oder nordbayerische Verbreitung ganz oder weitgehend auf den mittleren und/oder westlichen Bereich beschränkt (z. B. *Gentianella ciliata, Herminium monorchis*)

II.3.2.7. (b) mittel- oder nordbayerischer Schwerpunkt in Ostbayerischen Grundgebirge (z. B. *Salix appendiculata*)

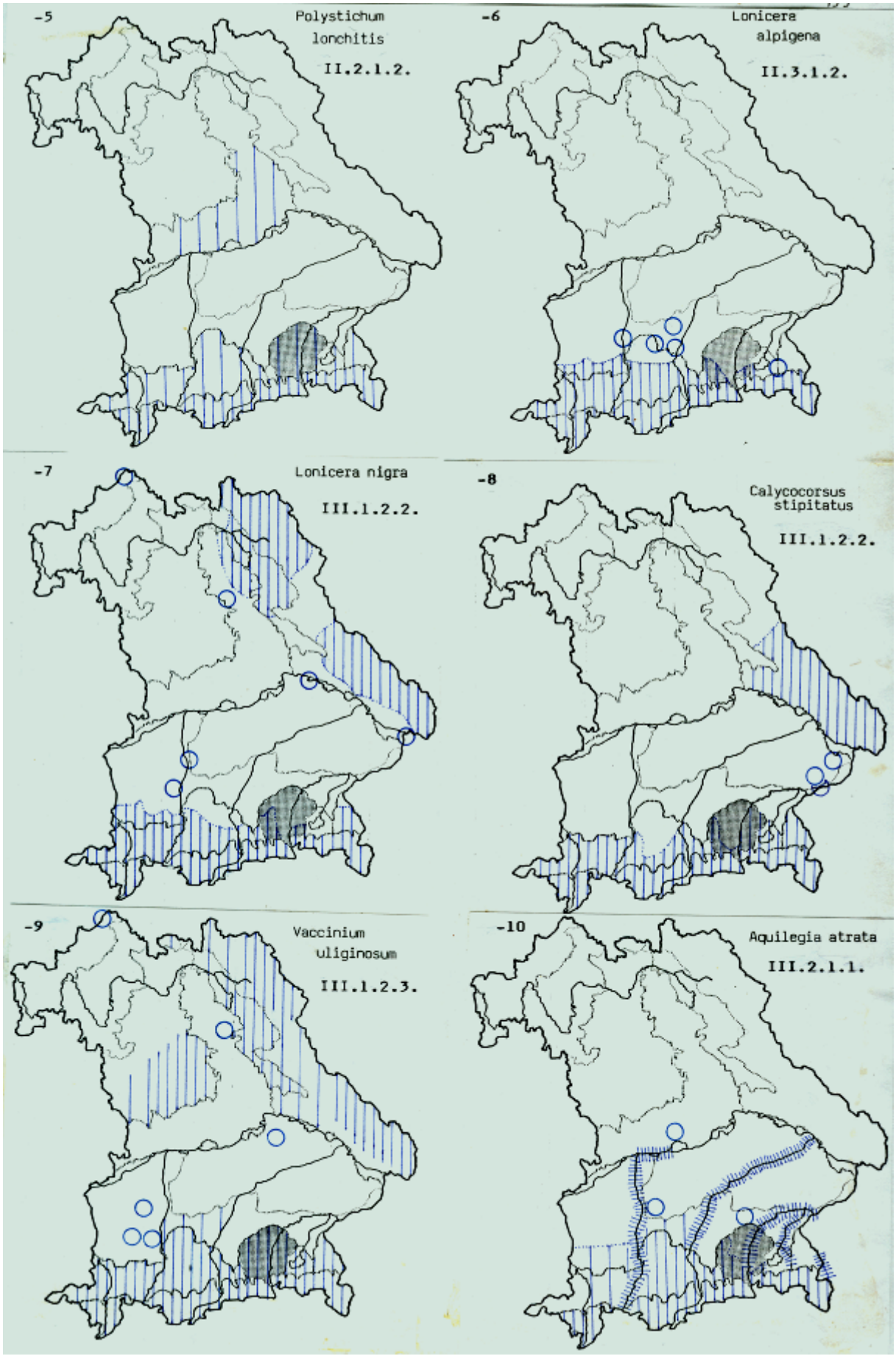
II.3.2.8. (c) sowohl im östlicheren als auch im westlicheren Nordbayern mehr oder weniger Verbreitete

III. Gebirgs-Jungmoränengürtel-Pflanzen und Gebirgs-Jungmoränen-Schotterplat-ten-Pflanzen: Südbayerisches Areal die Alpen und den Jungmoränengürtel (einschließlich alpenflusstalfernerer submontaner Lagen) umfassend und z. T. in die Alpenflusstäler bzw. die Schotterplatten ausstreichend (im Südbayerischen Molassehügelland ansonsten fehlend)

A. Gebirgs-Jungmoränengürtel-Pflanzen (keine nennenswerten Alpenflusstal-Areale im Südbayerischen Molassehügelland)

III.1.1.1. 1. Alpen-Jungmoränengürtel-Pflanzen (keine erheblichen nordbayerischen Arealanteile; z. B. *Galium aristatum*)

2. Gebirgs-Jungmoränengürtel-Pflanzen (zusätzlich nennenswertes mittel- oder nordbayerisches Teilareal)


-5
Polystichum lonchitis
II.2.1.2.
-6
Lonicera alpigena
II.3.1.2.
-7
Lonicera nigra
III.1.2.2.
-8
Calycocorsus stipitatus
III.1.2.2.
-9
Vaccinium uliginosum
III.1.2.3.
-10
Aquilegia atrata
III.2.1.1.

Schlüssel-[v] nummer

III.1.2.1. a) Pflanzen mit mittel- oder nordbayerischem Schwerpunkt in den zentralen und/oder westlichenKalkgebieten (*z.* B. *Sorbus aria* s. str.)

III.1.2.2. b) Pflanzen in Mittel- oder Nordbayern mit Schwerpunkt im Ostbayerischen Grundgebirge (*z.* B. *Rosa pendulina, Scheuchzeria palustris, Trichophorum alpinum, Lonicera nigra:* Abb. 63-7, *Calycocorsus stipitatus;* Abb. 63-8)

III.1.2.3. c) im östlichen und westlichen Nordbayern Beheimatete (z. B. *Dentaria enneaphyllos, Eriophorum vaginatum, Vaccinium uliginosum:* Abb. 63-9)

B. talfolgende Gebirgs-Jungmoränengürtel-Pflanzen (auch in donauwärts vorgelagerten Alpenflusstal-Abschnitten vorhanden und zum Teil .– .aber höchstens sporadisch .– .in das Umland streuend)

1. talwandernde Alpen-Jungmoränengürtel-Pflanzen (keine oder keine größeren mittel- oder nordbayerischen Arealanteile)

III.2.1.1. a) nordwärts des Jungmoränengürtels nicht nennenswert ins Umland streuende Talwanderer, *z.* B. *Aster bellidiastrum, Carex alba , Aquilegia atrata;* Abb. 63-10, *Aposeris foetida:* Abb. 63-11)

III.2.1.2. b) von den unteren Alpenflusstälern deutlich ins Südbayerische Molassehügelland Streuende (z. B. *Equisetum variegatum, Pinguicula alpina*)

2. talwandernde Gebirgs-Jungmoränengürtel-Pflanzen (auch Teilareal in Mittel- oder Nordbayern)

a) nordwärts des Jungmoränengürtels nicht nennenswert ins Umland streuende Talwanderer

1.1) Kalkgebietsarten (im Ostbayerischen Grundgebirge ganz oder weitgehend fehlend)

III.2.2.1. (a) Kalkgebietsarten mit gesamtbayerischem Schwerpunkt in den Alpen und dem Jungmoränengürtel (z. B. *Cephalanthera longifolia)*

III.2.2.2. (b) Kalkgebietsarten mit auch nördlich der Donau liegenden Verbreitungsschwerpunkten (z. B. *Asplenium viride, Epipactis atrorubens*)

III.2.2.3. 1.2) Pflanzen mit erheblichem Arealanteil im Ostbayerischen Grundgebirge

b) von den Alpenflusstälern deutlich ins Südbayerische Molassehügelland Streuende

1.1) Kalkgebietsarten (im Ostbayerischen Grundgebirge ganz oder weitgehend fehlend)

III.2.2.4. (a) Kalkgebietsarten mit gesamtbayerischem Schwerpunkt in den Alpen und dem Jungmoränengürtel

III.2.2.5. (b) Kalkgebietsarten mit auch nördlich der Donau liegenden Verbreitungs-Schwerpunkten (z. B. *Allium ursinum, Cypripedium calceolus*)

III.2.2.6. 1.2) Pflanzen mit erheblichem Arealanteil im Ostbayerischen Grundgebirge (z. B.*Prenanthes* purpurea, *Polystichum aculeatum*)

C. Gebirgs-Jungmoränen-Schotterplatten-Pflanzen (erhebliche Arealanteile auf den Schotterplatten .– .nicht jedoch in den zentralen Bereichen der Donau-Iller-Lech-Platten. Oft zusätzlich in den Alpenflusstal-Abschnitten des Südbayerischen Molassehügellandes und zum Teil auch noch im Donautal verbreitet. Außerdem Vorkommen im nördlichen Bayern)

1. von den Schotterplatten und/oder Alpenflusstälern nicht oder nicht nennenswert ins eigentliche Hügelland (mit den hügellandbürtigen Flusstälern) Streuende

III.3.1.1. a) im Ostbayerischen Grundgebirge ganz oder weitgehend fehlende Basiphyten (z. B. *Ophrys insectifera, Salvia glutinosa, Brachypodium rupestre, Anthericum ramosun, Buphthalmum salicifolium, Lilium martagon:* Abb 63-12)

III.3.1.2. b) auch im Ostbayerischen Grundgebirge mehr oder weniger Verbreitete (z. B. *Polygonatum verticillatum, Thesium pyrenaicum*)

2. auch abseits der Schotterplatten ins Südbayerische Molassehügelland Streuende

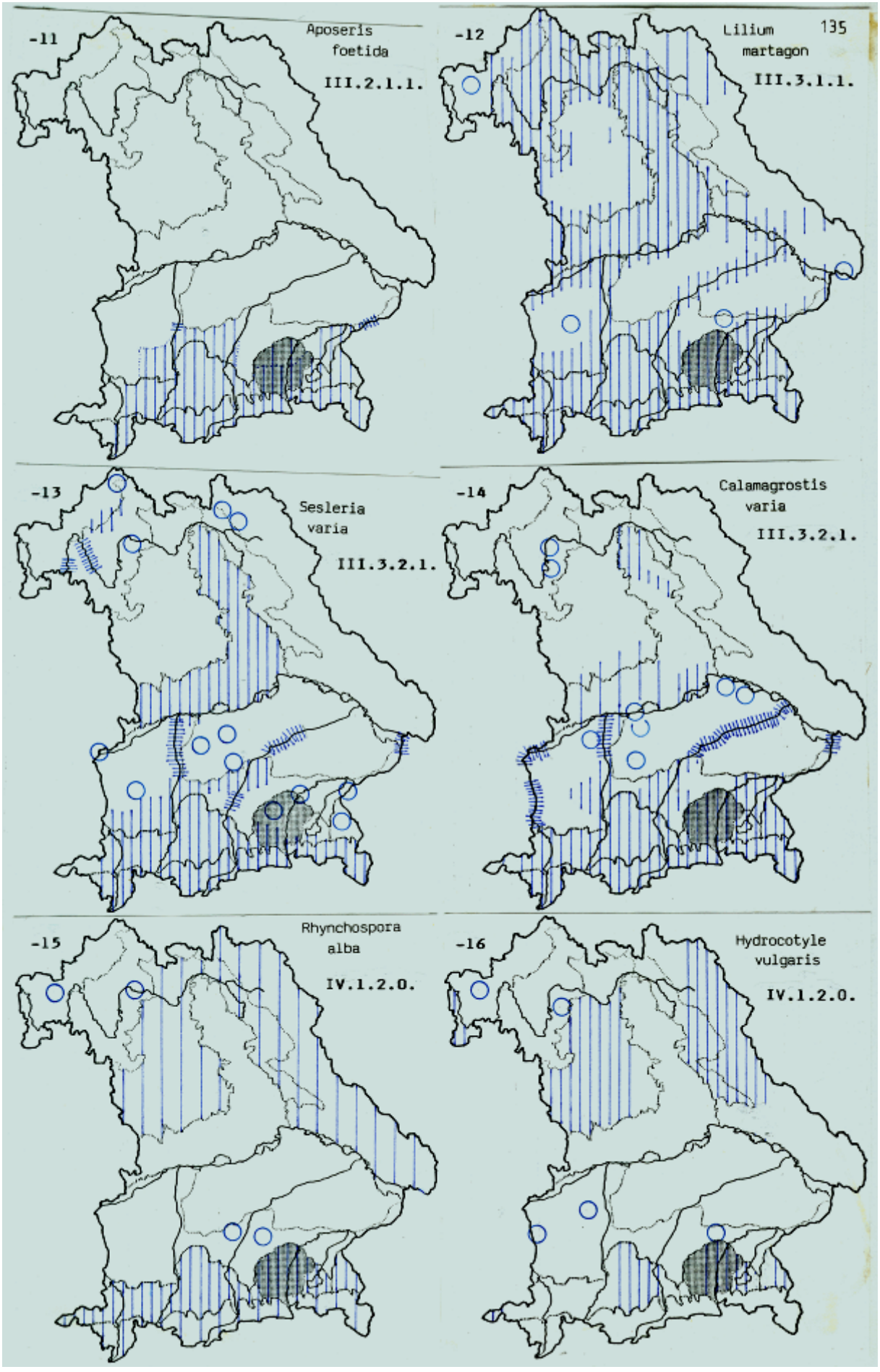
III.3.2.1. a) im Ostbayerischen Grundgebirge ganz oder weitgehend Fehlende (z. B. *Hippocrepis comosa, Carex ornithopoda, Sesleria varia:* Abb. 63-13, *Calamagrostis varia:* Abb. 63-U)

III.3.2.2. b) auch im Ostbayerischen Grundgebirge mehr oder weniger Verbreitete (z. B. *Polygala chamaebuxus, Rhinanthus alectorolophus*)

IV. Arten des Jungmoränengürtels (in Südbayern weitgehend auf das Voralpine Hügel- und Moorland beschränkt und höchstens sporadisch in die Schotterebenen und die Alpen streuend oder den Alpenflusstälern durch die untere Hochebene folgend) sowie Schotterplatten-Jungmoränengürtel-Pflanzen (bedeutende Arealanteile im Jungmoränengürtel und auf den Schotterplatten nicht jedoch den zentralen Bereichen der Iller-Lech-Platten)

A. Jungmoränengürtel-Pflanzen (keine oder nur sehr vereinzelte Vorposten-Populationen in den Schotterebenen und Alpenflusstälern)

IV.1.1.0. 1. Echte Jungmoränengürtel-Pflanzen (keine größeren nordbayerischen Arealanteile, z.B. *Drosers anglica*)


-11
Aposeris foetida
III.2.1.1.
-12
Lilium martagon
135
III.3.1.1.
-13
Sesleria varia
III.3.2.1.
-14
Calamagrostis varia
III.3.2.1.
-15
Rhynchospora alba
IV.1.2.0.
-16
Hydrocotyle vulgaris
IV.1.2.0.

Schlüssel-[v] nummer

IV.1.2.0. 2. Unechte Jungnoränengürtel-Arten (zusätzlich nordbayerisches Teilareal, das jedoch vom südbayer. Areal durch das Fehlen im Molassehügelland weitgehend isoliert ist; z. B. *Carex chordorrhiza, Utricularia intermedia, Rhynchospora alba*: Abb. 63-15, *Hydrocotyle vulgaris:* Abb. 63-16)

B. talwandernde Jungmoränengürtel-Pflanzen (Basiphyten mit beständigen Vorkommen in den unteren Alpenflusstälern, die aber höchstens sporadisch ins Umland streuen)

IV.2.1.0. 1. echte talwandernde Jungmoränengürtel-Pflanzen (keine größeren Arealanteile im mittel- und nordbayerischen Raum, z. B. *Spiranthes aestivslis:* Abb. 63-17)

IV.2.2.0. 2. unechte talwandernde Jungmoränengürtel-Pflanzen (erhebliche Arealanteile auch im nordbayerischen Raum, z. B. *Spiranthes spiralis*)

C. Schotterplatten-Jungmoränengürtel-Pflanzen (erhebliche Arealanteile auf den pleistozänen Schotterebenen und oft zusätzlich in den darauf folgenden unteren Alpenflusstal-Abschnitten)

1. von den Schotterplatten nicht ins Südbayerische Plolassehügelland Streuende

a) echte Schotterplatten-Jungmoränen-Pflanzen (keine größeren nordbayerischen Arealanteile)

IV.3.1.1. 1.1) regionale Jungmoränengürtel-Arten (auf den Isen-Inn-Platten weitgehend fehlend, z. B. *Betula humilis, Cladium mariscus:* Abb. 63-18)

IV.3.1.2. 1.2) auch auf den Isen-Inn-Platten mehr oder weniger Verbreitete (z. B. *Carex oenensis*[73])

IV.3.1.3. b) unechte Schotterplatten-Jungmoränenpflanzen (zusätzlich nordbayerisches Areal, im Ostbayerischen Grundgebirge jedoch ganz oder weitgehend fehlend; z. B. *Sparganium minimum*)

IV.3.2.1. 2. von den Schotterplatten merklich ins eigentliche Südbayerische Molassehügelland Streuende mit erheblichen Araealanteilen im mittel- oder nordbayerischen Raum (z. B. *Liparis* loeselii: Abb. 63-19)

V. Schotterplatten-Pflanzen (zumindest innerhalb Südbayerns Hauptareal auf den großen, pleistozänen Schotterebenen, die auf die Vorlandmoränen folgen. Im Jungmoränengürtel und im restlichen Südbayerischen Molassehügelland höchstens unbedeutende Arealanteile, teilweise aber untergeordnete Bandareale in den Alpenflusstälern dieser florengeographischen Räume)

A. südbayerisches Areal auf den Bereich der Schotterebenen beschränkt

V.I.1.0. 1. echte reine Schotterplatten-Pflanzen (keine bedeutenderen Arealanteile im nordbayerischen Raum)

V.1.2.0. 2. unechte reine Schotterplatten-Pflanzen (auch erhebliche nordbayerische Vorkommen)

B. Alpenflusstal-Schotterplatten-Pflanzen: Zusätzliche Vorkomaen in den Alpenflusstal-Abschnitten abseits der Schotterplatten

V.2.1.0. 1. echte Alpenflusstal-Schotterplatten-Pflanzen (keine bedeutenderen Arealanteile im nordbayerischen Raum)

2. unechte Alpenflusstal-Schotterplatten-Pflanzen (auch erhebliche nordbayerische Vorkommen)

V.2.2.1. a) basiphytische Sippen, die im Ostbayerischen Grundgebirge ganz oder weitgehendfehlen, z. B. *Bunias orientalis, Centaurea stoebe, Diplotaxis tenuifolia, Bupleurum longifolium, Tanacetum corymbosum:* Abb. 63-20)

V.2.2.2. b) auch im ostbayerischen Grundgebirge mehr oder weniger Verbreitete

VI. Südbayern-Pflanzen (auch abseits der Alpenflusstäler von den Alpen über den Jungmoränengürtel und das Molassehügelland .– .zumindest dessen westlichen Teil .– .bis ins Donaugebiet verbreitet; aber wenigstens in den nördlicheren Teilen Bayerns weitgehend fehlend)

A. Im Donaugebiet ausklingende Südbayernpflanzen

VI,1.1.0. 1. regionale Alpen-Jungmoränengürtel-Pflanzen (auf den Isen-Inn-Platten und im Inn-Isar-Hügelland weitgehend fehlend, jedoch in westlicheren Teilen des Südbayerischen Molassehügellandes .– .besonders auf den Donau-Iller-Lech-Platten .– .vorhanden, z. B. *Tofieldia calyculata:* Abb. 63-21)

VI.1.2.0. 2. auch in den östlichen Teilen des Südbayerischen Molassehügellandes und auf den Schotterplatten mehr oder weniger verbreitete Sippen (z. B. *Cirsium rivulare*)

B. donauüberschreitende Südbayern-Pflanzen

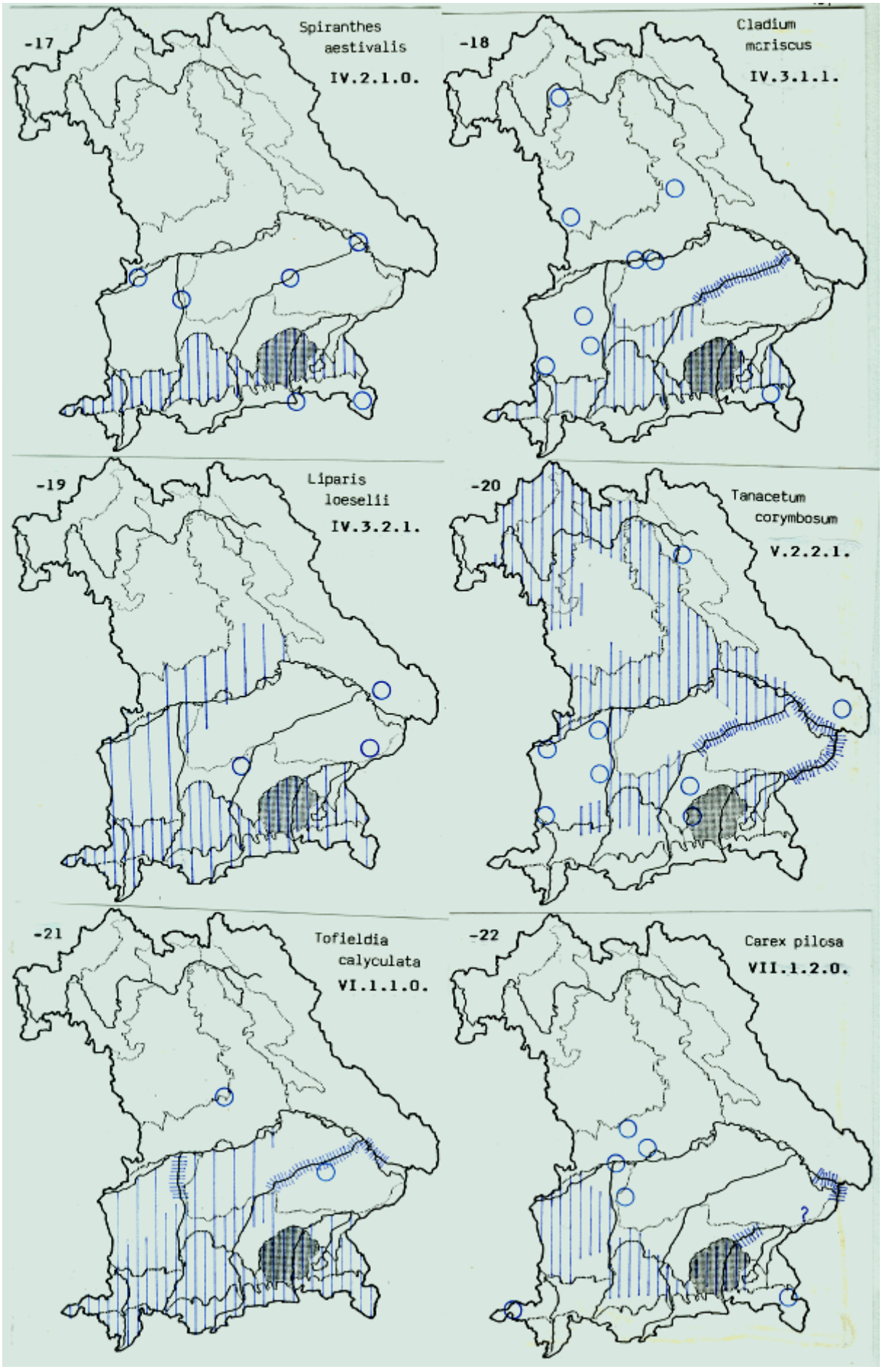
1. Ausklang im südlichen Nordbayern

VI.2.1.1. a) regionale Alpen-Jungmoränengürtel-Pflanzen (auf den Isen-Inn-Platten und im Inn-Isar-Hügelland weitgehend fehlend, z. B. *Chamaecytisus ratisbonensis*)

VI.2.1.2. b) auch in den östlichen Teilen des Südbayerischen Molassehügellandes und der Schotterplatten t verbreitete Arten

---

[73]) korrekt: *Carex randalpina.*


-17
Spiranthes aestivalis
IV.2.1.0.
-18
Cladium mariscus
IV.3.1.1.
-19
Liparis loeselii
IV.3.2.1.
-20
Tanacetum corymbosum
V.2.2.1.
-21
Tofieldia calyculata
VI.1.1.0.
-22
Carex pilosa
VII.1.2.0.

Schlüssel-nummer [v]

2. zusätzlich im nördlichen Nordbayern kleine isolierte Teilareale

VI.2.2.1. a) regionale Alpen-Jungmoränengürtel-Pflanzen (auf den Isen-Inn-Platten und im Inn-Isar-Hügelland weitgehend fehlend, z. B. *Allium carinatum, Eleocharis quinqueflora*)

VI.2.2.2. b) auch in den östlichen Teilen des Südbayerischen Molassehügellandes und der Schotterplatten t verbreitete Arten (z. B. *Carex lepidocarpa*)

VII. Alpenvorland-Pflanzen (weitgehend auf den Raum zwischen Donau und Alpen beschränkte und zumindest in Teilen des Südbayerischen Molassehügellandes auch abseits der Alpenflusstäler verbreitete Pflanzen, die in der Regel aber in den inneralpinen Flusstälern fehlen)

A. regionale Jungmoränengürtel-Pflanzen (auf den Donau-Iller-Lech-Platten und/oder dem Donau-Isar-Hügelland mehr oder weniger verbreitet, auf den Isen-Inn-Platten und im Inn-Isar-Hügelland jedoch ganz oder weitgehend fehlend)

VII.1.1.0. 1. im Donaugebiet ausklingende Alpenvorland-Pflanzen (z. B. *Najas marina* ssp. *intermedia*)

VII.1.2.0. 2. donauüberschreitende Alpenvorland-Pflanzen (z. B. *Carex pilosa:* Abb. 63-22)

B. im östlichen und in der Regel auch im nittleren und/oder westlichen Molassehügelland vertretene Alpenvorlandpflanzen

VII.2.1.0. 1. im Donaugebiet ausklingende Alpenvorland-Pflanzen

VII.2.2.0. 2. donauüberschreitende Alpenvorland-Pflanzen (z. B. *Rosa majalis*: Abb. 63-23)

VIII. Alpenmeidende: Südwärts am Alpenrand Ausklingende (Areal von Nordbayern in z. T. unterschiedlicher Breite bis in den Jungmoränengürtel durchlaufend. Dabei im Molassehügelland wie im Jungmoränengürtel auch abseits der Alpenflusstäler verbreitet. Mittlere Fundpunktdichte im Südbayerischen Molassehügelland stets geringer oder zumindest nicht wesentlich höher als im Jungmoränengürtel. In den bayerischen Alpen höchstens in den Alpenflusstälern oder sporadisch in tieferen Gebirgslagen: Höhengrenze der Verbreitung in den Alpen laut Literatur i. a. unter 1100 m ü. NN, d. h. mehr oder weniger wärmeliebende Sippen. Im VHI vielfach im Vorgebirgsbereich ausklingend)

A. regionale Jungmoränengürtel-Pflanzen: Im Inn-Isar-Hügelland zunindest außerhalb der Alpenflusstäler fehlend oder stark ausgedünnt, jedoch weite, flächenhafte Arealbrücke im westlichen oder mittleren Südbayerischen Molassehügelland (v. a. auf den Donau-Iller-Lech-Platten). Im Jungmoränengürtel .– .insbes. im VHI .– .verbreitet

1. zusätzlich zumindest auf den Isen-Inn-Schotterplatten weitgehend fehlend: Regionale Jungmoränengürtel-Pflanzen

VIII.1.1.1. a) auch im Ostbayerischen Grundgebirge weitgehend fehlend (Basiphyten, z. B. *Arum maculatum, Dianthus superbus* s. str., *Epipactis purpurata*)

VIII.1.1.2. b) zumindest in den tieferen Lagen des Ostbayerischen Grundgebirges mehr oder weniger verbreitet (z.B. *Cardamine flexuosa, Cicuta virosa*)

2. auf den Isen-Inn-Schotterplatten (und meist auch den übrigen Schotterplatten) mehr oder weniger verbreitet

VIII.1.2.1. a) auch im Ostbayerischen Grundgebirge weitgehend fehlend (Basiphyten, z. B. *Avenula pratensis*[74], *Anemone ranunculoides, Groenlandia densa, Leucojum vernum*: Abb. 63-24)

VIII.1.2.2. b) zumindest in den tieferen Lagen des Ostbayerischen Grundgebirges mehr oder weniger verbreitet (z. B. *Carex pulicaris*)

B. auch im Ostteil des Molassehügellandes einschließlich des Inn-Isar-Hügellandes verbreitet.

1. gesamtbayerischer Verbreitungsschwerpunkt im Jungmoränengürtel oder im Bereich Jungmoränengürtel .– .pleistozäne Schotterplatten

VIII.2.1.1. a) Schwerpunkt im Jungmoränengürtel (z. B. *Carex appropinquata, Utricularia minor, Gentiana pneumonanthe:* Abb. 63-25)

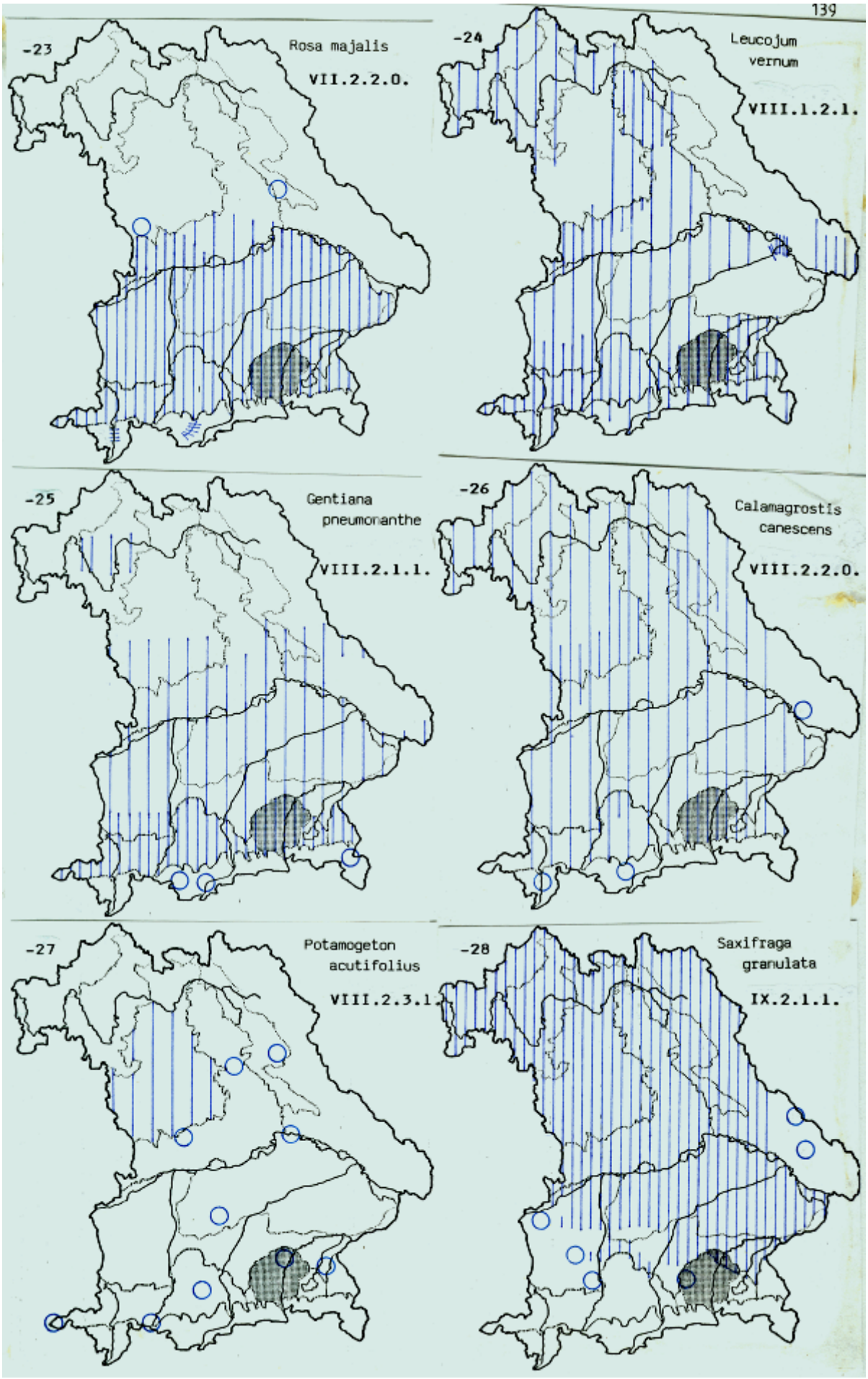
VIII.2.1.2. b) Schwerpunkt im Bereich Schotterplatten .– .Jungmoränengürtel (z. B. *Laserpitium prutenicum*)

VIII.2.2.0. 2. Verbreitungsschwerpunkt innerhalb Südbayerns im Jungmoränengürtel *(z.* B. *Salix repens, Calamagrostis canescens:* Abb. 63-26)

3. gewöhnliche alpenwärts Ausklingende (kein signifikantes Häufigkeitsgefälle zwischen Südbayerischem Molassehügelland und Jungmoränengürtel)

a) Alpen- und Grundgebirgs-Meidende (i. d. Regel basiphytische Sippen, die im Ostbayerischen Grundgebirge weitgehend fehlen)

[74])jetzt *Helictotrichon pratensis*


139
-23
Rosa majalis
VII.2.2.0.
-24
Leucojum vernum
VIII.1.2.1.
-25
Gentiana pneumonanthe
VIII.2.1.1.
-26
Calamagrostis canescens
VIII.2.2.0.
-27
Potamogeton acutifolius
VIII.2.3.1.
-28
Saxifraga granulata
IX.2.1.1.

Schlüssel-nummer [v]

1.1) im Jungmoränengürtel altansäßige (urwüchsige und alteingebürgerte) Sippen sowie solche Neophyten, deren Arealentfaltung im VHI schon großenteils abgeschlossen ist

VIII.2.3.1. (a) zumindest im Alpenvorland nur sehr vereinzelte Fundpunkte (entsprechend hochdisperse Verbreitung im VHI; z. B. *Sagina nodosa, Potamogeton acutifolius:* Abb. 63-27)

VIII.2.3.2. (b) im Alpenvorland mit mehr oder weniger hoher Fundpunktdichte vertretene Sippen (z. B. *Salvia pratensis, Ribes nigrum*)

VIII.2.3.3. 1.2) mehr oder weniger wärmebedürftige Sippen, die zumindest in weiten Teilen des Jungmoränengürtels neueingebürgerte oder unstete Anthropochoren sind, deren Verbreitungsbild auffallend anthropogen ist (zufällig wirkend bzw. an neuzeitliche Strukturen gebunden) oder deren subspontane Arealentfaltung noch nicht abgeschlossen ist (andernfalls Behandlung unter 1). Beispiele: *Reseda lutea, Amoracia rusticana, Geranium phaeum, Lathyrus nissolia*)

b) im Grundgebirge mehr oder weniger verbreitete Alpenmeidende (zumindest abseits der Hochlagen im hercynischen Gebirgszug mehr oder weniger verbreitet)

1.1) im Jungmoränengürtel altansäßige (urwüchsige und alteingebürgerte) Sippen sowie solche Neophyten, deren Arealentfaltung im VHI schon großenteils abgeschlossen ist

VIII.2.3.4. (a) zumindest im Alpenvorland nur sehr vereinzelte Fundpunkte (entsprechend hochdisperse Verbreitung im VHI, z. B. *Typha angustifolia*)

VIII.2.3.5. (b) im Alpenvorland mit mehr oder weniger hoher Fundpunktdichte vertretene Sippen (z. B.*Alopecurus aequalis, Arctium lappa, Alisma plantago-aquatica, Selinum carvifolia, Geranium dissectum*)

VIII.2.3.6. 1.2) Sippen, die zumindest in weiten Teilen des Jungmoränengürtels neueingebürgerte oder unstete Anthropochoren sind, deren Verbreitungsbild auffallendanthropogen ist (zufällig wirkend bzw. an neuzeitliche Strukturen gebunden) oder deren subspontane Arealentfaltung noch nicht abgeschlossen ist (andernfalls Behandlung unter 1). Beispiele: *Solanum nigrum, Saponaria officinalis, Digitaria ischaemum*)

IX. In Südbayern alpenwärts ausdünnende und spätestens am unteren Rand der montanen Höhenstufe (im VHI: am Vorgebirgs-Nordrand) ausklingende wärmebedürftige Pflanzen. Im Südbayerischen Molassehügelland wesentlich häufiger als im Jungmoränengürtel: Molassehügellandliebende Sippen.

IX.1.0.0. A. Im Jungmoränengürtel zusätzlich von Süden her Vorposten oder Ausstrahlungen eines inneralpinen Alpenfluss-Areals (hier: Inntal). Im VHI nur im Endmoränengebiet beiderseits des Inn flächig verbreitet, durch die Grafing-Höhenrainer-Zweigbeckenzone alpenwärts ziehend und zugleich um die Inntalpforte herum anzutreffen (z. B. *Ajuga genevensis*)

B. Keine zusätzliche (auffällige) Arealeinstrahlung aus inneralpinen Talräumen

1. im Jungmoränengürtel .– .insbes. auch im VHI .– .altansäßige (urwüchsige oder alteingebürgerte) Sippen sowie solche Neophyten, deren Arealentfaltung im VHI schon großenteils abgeschlossen ist

IX.2. 1.1. a) in Nordbayern auch außerhalb der Kalkgebiete verbreitet, so in den tieferen Lagen des Ostbayerischen Grundgebirges (z. B. *Spirodela polyrhiza, Jasione montana:* Abb. 63-28, *Genista tinctoria*: Abb. 63-29)

IX.2.1.2. b) keine nennenswerten Vorkommen im Ostbayerischen Grundgebirge (z. B. *Silaum silaus*: Abb. 63-30, *Legousia speculum- veneris:* Abb. 63-31)

2. Sippen, die zumindest in weiten Teilen des Jungmoränengürtels neueingebürgerte oder unstete Anthropochoren sind, deren Verbreitungsbild auffallend anthropogen ist (zufällig wirkend bzw. an neuzeitliche Strukturen gebunden) oder deren subspontane Arealentfaltung noch nicht abgeschlossen ist (andernfalls Behandlung unter 1.). Hier: Im Jungmoränengebiet primär als Bahnwanderer auftretende Sippen

IX.2.2.1. a) im Ostbayerischen Grundgebirge auch im Bereich von Bahnanlagen nicht oder kaum Nachgewiesene (z. B. *Thlaspi perfoliatus, Panicum capillare, Erucastrum gallicum*)

IX.2. 2.2. b) auch in Bahnanlagen des Ostbayerischen Grundgebirges mehr oder weniger Verbreitete (z. B. *Geranium pyrenaicum, Setaria viridis*)

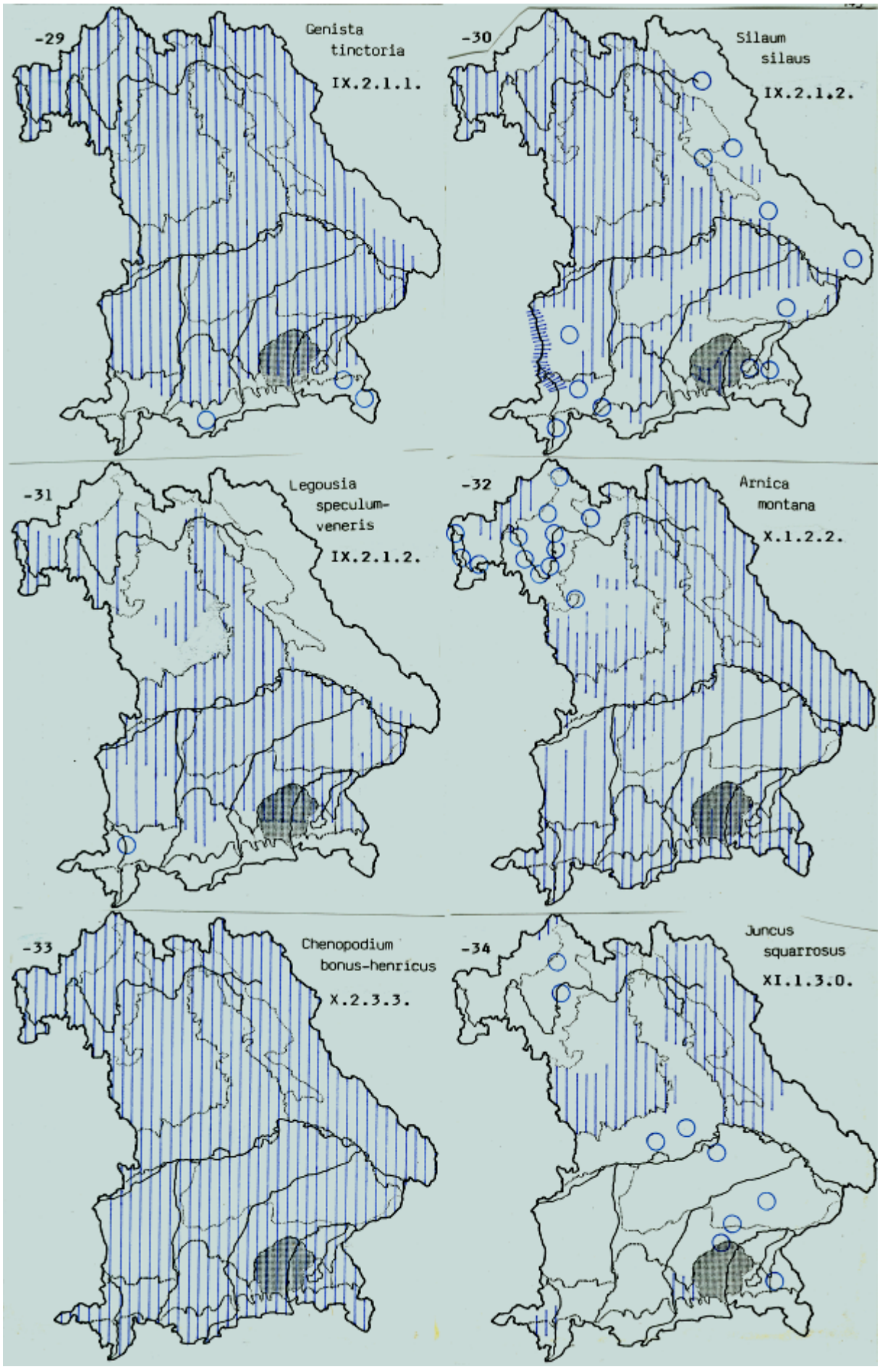
X. Von Nordbayern bis in höhere Lagen der Alpen durchgehend verbreitete Pflanzen, die im Südbayerischen Molassehügelland, im Jungmoränengürtel und in den Alpen auch abseits der Alpenflusstäler vorkommen ("**Bayernweit Verbreitete**")

A. im Inn-Isar-Hügelland zumindest außerhalb der Alpenflusstäler fehlend oder nur sehr vereinzelt, jedoch weite, flächenhafte Arealbrücke in den westlicheren Teilen des Südbayerischen Molassehügellandes. Im Jungmoränengürtel .– .insbes. im VHI .– .ebenso wie in den Nördlichen Kalkalpen verbreitet

1. gesamtbayerischer Verbreitungsschwerpunkt im Bereich Alpen .– .Jungmoränengürtel (im VHI meist mit an bestimmte geomorphologische Strukturen gebundenem Band- oder Fleckenareal)

X.1.1.1. a) im Ostbayerischen Grundgebirge .– .v. a. außerhalb des Regen-Gebietes .– .ganz oderweitgehend Fehlende (z. B. *Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*)

X.1.1.2. b) auch im Ostbayerischen Grundgebirge mehr oder weniger Verbreitete (z. B. *Dactylorhiza fuchsii, Digitalis grandiflora, Platanthera bifolia*)


-29
Genista tinctoria
IX.2.1.1.
-30
Silaum silaus
IX.2.1.2.
-31
Legousia speculum-veneris
IX.2.1.2.
-32
Arnica montana
X.1.2.2.
-33
Chenopodium bonus-henricus
X.2.3.3.
-34
Juncus squarrosus
XI.1.3.0.

Schlüssel-[v] nummer

2. Pflanzen mit auch oder nur in anderen Teilen Bayerns liegenden Verbreitungsschwerpunkten

X.1.2.1. a) mittel- und nordbayerische Verbreitung weitgehend auf den mittleren und westlichen Teil beschränkt, d. h. im Ostbayerischen Grundgebirge .– .v. a. außerhalb des Regen-Gebietes .– .ganz oder weitgehend fehlend (z. B. *Equisetuii hiemale, Asarum europaeum* s.str.*, Atropa belladonna, Clematis vitalba, Bromus benekenii*)

X.1.2.2. b) nordbayerischer Verbreitungsschwerpunkt im Ostbayerischen Grundgebirge (z. B.Carex *canescens, Arnica montana:* Abb. 63-32)

X.1.2.3. c) sowohl in den westlicheren als auch den östlichen Teilen Nordbayerns mehr oder weniger Verbreitete (z. B. *Carex pendula, Centaurea scabiosa, Rubus saxatilis*)

B. im Südbayerischen Molassehügelland (und oft auch auf den Isen-Inn-Schotterplatten) mehr oder weniger verbreitet

X.2.1.0. 1. gesamtbayerischer Verbreitungsschwerpunkt im Bereich Alpen .– .Jungmoränengürtel (im VHI meist mit an bestimmte geomorphologische Strukturen gebundenem Band- oder Fleckenareal; z. B. *Epipactis palustris, Carex davalliana, Eleocharis uniglumis*)

2. innerhalb Südbayerns sehr deutlicher Verbreitungsschwerpunkt im Bereich Alpen .– .Jungmoränengürtel

X.2.2.1. a) im Ostbayerischen Grundgebirge mehr oder weniger Verbreitete (z. B. *Eriophorum angustifolium, Vaccinium vitis-idaea, Veronica nontana*)

X.2.2.2. b) im Ostbayerischen Grundgebirge weitgehend Fehlende (z. B. *Gentiana verna*)

3. Pflanzen mit auch oder nur in anderen Teilen Bayerns liegenden Verbreitungsschwerpunkten

X.2.3.1. a) mittel- und nordbayerische Verbreitung weitgehend auf den mittleren und westlichen Teil beschränkt, d. h. im Ostbayerischen Grundgebirge .– .v. a. außerhalb des Regen-Gebietes .– .ganz oder weitgehend fehlend (z, B. *Berberis vulgaris, Carex flacca, Scabiosa columbaria*)

X.2.3.2. b) mittel- und nordbayerischer Verbreitungsschwerpunkt im Ostbayerischen Grundgebirge (z. B. *Thalictrum aquilegifolium*)

X.2.3.3. c) sowohl in den westlicheren als auch den östlichen Teilen Mittel- oder Nordbayerns mehr oder weniger Verbreitete (z. B. *Ranunculus repens, Trifolium pratense, Silene dioica, Sorbus aucuparia, Rubus idaeus, Chenopodium bonus-henricus:* Abb. 63-23)

XI. Alpenwärts streuende Mittel- und Nordbayern-Pflanzen (nur kleine, isolierte und im Vergleich zur mittel- oder nordbayerischen Verbreitung unbedeutende Teilareale im Alpenvorland, jedoch keine Gebietsneophyten [diese unter VIII. 2 und IX. 2. 2.])

A. im nördlichen oder im nördlichen und mittleren Bayern Verbreitete

XI.1.0.0. 1. echte Nordbayernsippen (die Donau nicht überschreitend)

XI.1.1.0. 2. nicht über Molassehügelland und Schotterplatten alpenwärts ausgreifendes Teilareal (z. B. *Epilobium collinum*)

3. nicht über den Jungmoränengürtel alpenwärts ausgreifende Teilareale

XI.1.2.1. a) Schwerpunkt in den mittleren und/oder westlichen Teilen des nördlichen Bayern (Kalkgebiete; z. B. *Lathyrus niger*)

XI.1.2. 2. b) Schwerpunkt im Ostbayerischen Grundgebirge (z. B. *Pedicularis sylvatica*)

XI.1.2.3. c) im westlichen wie östlichen mittel- oder nordbayerischen Raum Verbreitete (z. B. *Poa chaixii, Potamogeton obtusifolius*)

XI.1.3.0. 4. Teilareal auch die Nördlichen Kalkalpen erfassend (z. B. *Thlaspi alpestre, Juncus squarrosus:* Abb. 63-34)

B. Arealschwerpunkt im mittelbayerischen Bereich (jedoch nicht an die Talräume der Donau oder ihrer Zuflüsse gebunden)

XI.2.0.0. 1. echte Mittelbayernsippen (die Donau alpenwärts nicht überschreitend, z. B. *Hierochloe australis*)

XI.2.1.0. 2. nicht über das Südbayerische Molassehügelland (mit den Schotterplatten) alpenwärts ausgreifendes Teilareal

XI.2.2.0. 3. nicht über den Jungmoränengürtel alpenwärts ausgreifende Teilareale (z. B. *Chamaecytisus supinus, Dianthus seguieri*)

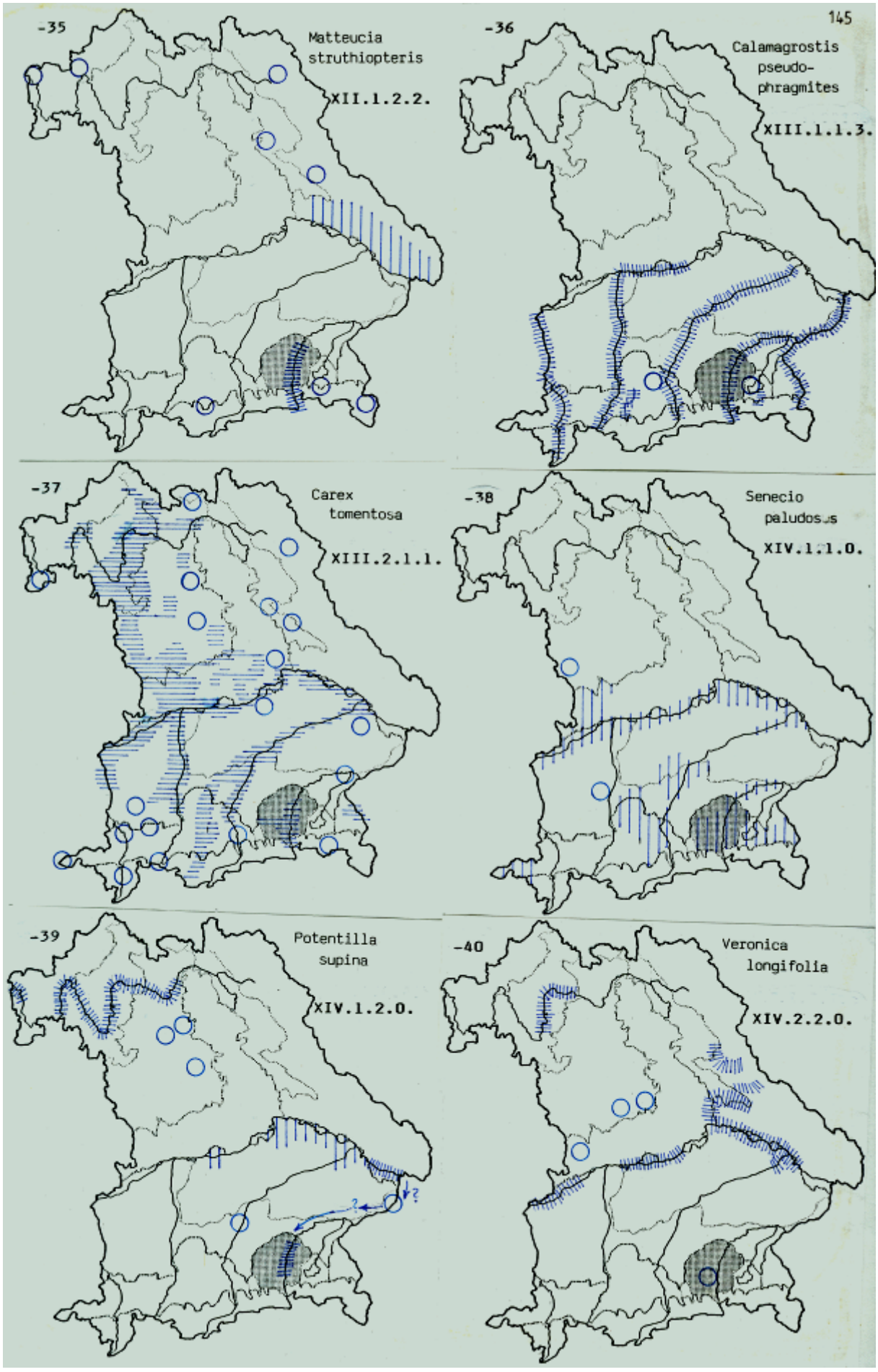
XII. Alpental-Vorposten: Im Jungmoränengürtel nur als alpenflusstal-gebundene nordwärtige Einstrahlungen aus Alpentälern (diese zum Teil Trocken- und Wärmegebiete, z. B. das inneralpine Inntal)

A. auch im übrigen Alpenvorland kein weiteres, entgegengesetzt (alpenwärts) ausklingendes Areal

XII.1.1.0. 1. innerhalb Bayerns auf Südbayern Beschränkte (z. B. *Asarum europaeum* ssp. *caucasicum, Oxytropis pilosa, Elyms* x *olivleri*)

2. auch im nördlichen Bayern Vorhandene

XII. 1.2.1. a) nur im mittleren und/oder westlichen Teil Nordbayerns Verbreitete, d. h. im Ostbayerischen Grundgebirge .– .insbes. außerhalb des Regen-Gebietes .– .Fehlende (z. B. *Polypodium interjectum*)


-35
Matteucia struthiopteris
XII.1.2.2.
145
-36
Calamagrostis pseudo-phragmites
XIII.1.1.3.
-37
Carex tomentosa
XIII.2.1.1.
-38
Senecio paludosus
XIV.1.1.0.
-39
Potentilla supina
XIV.1.2.0.
-40
Veronica longifolia
XIV.2.2.0.

Schlüssel-nummer [v]

XII. 1.2. 2. b) nordbayerischer Verbreitungsschwerpunkt im Ostbayerischen Grundgebirge (z. B. *Equisetuet pratense, Matteucia struthiopteris:* Abb. 63-35)

XII. 1.2.3. c) in den östlichen wie den westlicheren Teilen Mittel- oder Nordbayerns Verbreitete

XII.2.0.0. B. in Südbayern darüberhinaus meist im südbayerischen Molassehügelland und/oder im Donaugebiet verbreitet, aber das VHI und meist auch die anderen Jungmorä'nengebiete nicht erreichend (falls in den Jungmoränengürtel übergreifendes Areal: siehe IX.1.0.0.). Im VHI ausschließlich Innbegleiter (z. B. *Artemisia campestris, Anchusa officinalis, Spergularia rubra*]

XIII. Gebirgsflusstal- und Schotterplatten-Alpenflusstal-Pflanzen: In Südbayern gebirgsfluss- oder gebirgsflusstalfoigende .– .oft auch in die Stammbecken ausstreichende .– .Arten, die ihre Hauptvorkommen nicht im Donautal besitzen und in den höheren Alpenlagen fehlen. Gelegentlich auf die Schotterplatten streuend oder dort sogar bedeutendere, stets jedoch untergeordnete Arealanteile besitzend (falls Arealschwerpunkt auf den Schotterplatten: Typ V.). Außerdem als Kolonisten in Kies- und Sandgruben

A. echte Alpenflusstal-Pflanzen (keine oder keine größeren nordbayerischen Arealanteile; ursprünglich meist von den inneralpinen Flusstälern durch den Jungmoränengürtel und oft durch das Molassehügelland bis zur Donau verbreitet; teilweise auch noch die Donau begleitend)

1. nur unbedeutend über die Alpenflusstäler in die Breite Streuende

XIII.1.1.1. a) Beschränkung auf Flusstäler von der Iller bis zur Isar (gegebenenfalls zusätzlich im Donautal, z. B. *Rhamnus saxatilis*)

XIII.1.1.2. b) Beschränkung auf die Flusstäler von Inn, Alz- und/oder Salzach einschließlich ihrer kleineren alpinen Zuflüsse (ggf. zusätzlich im Donautal; z. B. *Thalictrum lucidum, Galanthus nivalis*)

XIII.1.1.3. c) sowohl in südwest- als auch südostbayerischen Alpenflusstälern Verbreitete (z. B. *Typha minima, Erigeron acris* ssp. *angulosus, Calamagrostis pseudophragmites:* Abb. 63-36)

XIII.1.2.0. 2. Areal auch weite Schotterplattenabschnitte einschließend, jedoch kaum darüber hinaus streuend (z. B. *Hippophae rhamnoides*)

XIII.1.3.0. 3. auch über die Schotterplatten hinaus ins Umland Streuende (z. B. *Eleocharis mammillata* ssp. *austriaca, Salix daphnoides*)

B. auch im mittleren oder nördlichen Bayern vorhandene, unechte Alpenflusstal- und/oder Schotterplatten-Sippen, deren Verbreitungsschwerpunkt jedoch nicht im mittelbayerischen Donautal liegt (mehr oder weniger wärmeliebende Pflanzen, die alpenwärts oder alpeneinwärts ausklingen; in Südbayern Konzentration in Tal- und Beckenlagen. Im VHI in der Grafing-Höhenrainer-Zweigbeckenzone fehlend)

1. unechte Alpenflusstal-Pflanzen: Talgebundene, höchstens sporadisch auf die Schotterplatten streuende Sippen

XIII.2.1.1. a) basiphytische Sippen (Kalkgebietsarten), die im Ostbayerischen Grundgebirge ganz oder weitgehend fehlen (z. B. *Thesium bavarum, Orchis palustris, Carex tomentosa*: Abb. 63-37)

XIII.2.1.2. b) auch im Ostbayerischen Grundgebirge mehr oder weniger Verbreitete

2. Sippen, die außerhalb der Alpenflusstäler erhebliche, wenngleich untergeordnete Arealanteile auf den pleistozänen Schotterplatten besitzen

XIII.2.2.1. a) basiphytische Sippen (Kalkgebietsarten), die im Ostbayerischen Grundgebirge ganzoder weitgehend fehlen (z. B. *Ranunculus polyanthemophyllus*)

XIII.2.2.2. b) auch im Ostbayerischen Grundgebirge mehr oder weniger Verbreitete

3. Sippen mit Alpenflusstal-Schwerpunkt, die .– .auch über die Schotterplatten hinaus .– .ins Hügelland streuen

XIII.2.3.1. a) basiphytische Sippen, die im Ostbayerischen Grundgebirge weitgehend fehlen (z. B.*Cyperus flavescens, Cirsium tuberosum, Gentiana cruciata, Hippuris vulgaris*)

XIII.2.3.2. b) auch im Ostbayerischen Grundgebirge mehr oder weniger Verbreitete (z. B. *Cyperus fuscus, Eleocharis acicularis*)

XIV. Stromtalfolger (im südlichen Bayern Arealzentrum in der Donauniederung und den unteren Donau-Seitenflusstälern; daneben oft im Maingebiet und/-oder anderen fränkischen Tal- und Beckenlandschaften)

A. Areal des Jungmoränengürtelbereiches zumindest vorneuzeitlich mit dem Areal des Donauraumes verbunden (mehr oder weniger durchlaufendes Bandareal)

XIV.1.1.0. 1. in Bayern auf die Täler der Donau und ihrer Zuflüsse beschränkt (z. B. *Senecio paludosus:* Abb. 63-38)

XIV.1.2.0. 2. auch im Niederschlagsgebiet des Main (z. B. *Rumex hydrolapathum, Limosella aquatica, Potentilla supina*: Abb. 63-39)

B. Stromtalfolger mitt beständigen, aber vom Hauptareal im Donaugebiet isolierten Vorposten-Vorkommen im südlichen Alpenvorland

XIV.2.1.0. 1. in Bayern auf die Täler der Donau und ihrer Zuflüsse beschränkt

XIV.2.2.0. 2. auch im Niederschlagsgebiet des Main (z. B. *Lathyrus palustris, Veronica longifolia:* Abb. 63-40)

XV. Versprengte Neophyten: Erst innerhalb der letzten hundert Jahre eingeschleppte Pflanzen, die sich nur punktuell und von den nächsten Vorkommen sehr weit entternt (oft nur auf Ruderalflächen) ansiedeln konnten und auch in anderen Teilen Südbayerns kein linien- oder flächenhaftes Areal besitzen (z. B. *Scabiosa triandra, Thlaspi alliaceum, Erysimum virgatum*).

4.1.3. Florengefälle entlang der Ost-West-Linie

Einige Arten erreichen im oder am Gebiet Ost- oder Westgrenzen ihres Gesamtareals. Das ostpräalpin verbreitete Sonnenröschen *Helianthemum nummularium* s. str, scheint seine Westgrenze im Isar-Einzugsgebiet zu haben. Das gleichfalls ostpräalpine Grannen-Labkraut besitzt ein isoliertes Teilareal von Mangfall und Weißach zum Inn. Im Westflügel des Voralpinen Inn-Hügellandes liegt sein einziges nennenswertes Alpenvorland-Areal am nördlichen Alpenrand (BRESINSKY 1965). Das Kahlfrüchtige Spatelblättrige Greiskraut (*Senecio helenitis* ssp. *salisburgensis*), das als Endemit im Alpenvorland östlich der Salzach lebt, verliert sich im Gebiet mit Übergangsformen zur ssp. *helenitis* (vgl. Verbr.Karte im Anhang). Westlich davon sind nur einzelne Fundpunkte überliefert. Die Glänzende Wiesenraute wächst in Bayern nur in den präalpinen Flußtälern des Inn (mit unterer Mangfall und Kalten) und der Salzach. Der Kopfige Geißklee findet seine westliche Arealgrenze im südlichen Alpenvorland im Ostflügel des Voralpinen Inn-Hügellandes (vgl. GÖSSMANN 1962). Alteinheimisch wirkende Vorkommen des Zweiblättrigen Blausterns finden sich nur von der Prien ostwärts (mit Alz, unterem Inn, Salzach). Umgekehrt waren von *Juncus stygius* keine Vorkommen östlich vom Chiemseegebiet bekannt. Die Steife Miere war im Voralpinen Hügel- und Moorland bis zur Salzach ostwärts vorhanden (BRESINSKY 1965). Das randalpine Vorkommen der Stechpalme endet von Westen her am Inn, um dann im Osten ab Innzell wieder aufzutreten.

Bei einigen engverwandten, vikariierenden Sippen berühren und überlappen sich die Areale im Gebiet, so bei den Arzneibaldrianen *Valeriana sambucina*, der nacheiszeitlich aus dem Karpatenraum zugewandert sein soll, und *V. procurrens*, der sich anscheinend über das westliche Alpenvorland ausbreitete (TITZ 1984).

Betrachtet man nicht das Gesamtareal, sondern .– .auch unter Ausklammerung alpiner Teilareale .– .nur die Verbreitung im Alpenvorland, so schält sich eine Anzahl circumalpin verbreiteter Sippen mit ostwärtigen Grenzen ihrer Vorlandverbreitung heraus: Legt man die Verbreitungskarten BRESINSKYs (1965) zugrunde, so fehlen im Alpenvorland östlich der Prien das Alpen-Greiskraut (das geschlossene Alpenareal reicht dagegen bis zur Saalach), der Clusiusenzian und der Berg-Hahnenfuß. Das Alpen-Fettkraut fehlt im wesentlichen östlich des Inn, ebenso der Weiße Germer, der allerdings in Österreich wieder im Vorland auftritt. .– .Nur mehr die westliche Gebietsperipherie erfassen Horstsegge (Leitzach), Scheiden-Kronwicke und Schlauchenzian (Mangfallknie).

Viele circumalpine Sippen sind im westlichen Alpenvorland verbreitet, fehlen aber östlich der Münchener Schotterebene, also auch im Gebiet. Von *Bartschia alpina* und (bedingt) vom Duftlauch abgesehen handelt es sich um lauter talgebundene Arten, deren Lebensräume die Talleiten, Schotteralluvionen und Tal-Niedermoore sind: *Crepis alpestris, Daphne cneorum, Dryas octopetala, Globularia cordifolia, Laserpitium siler, Pedicularis sceptrum-carolinum, Primula auricula, Rhamnus saxatilis, Saxifraga mutata, Selaginella selaginoides* und *Thesium rostratum*. Das Fehlen dieser Arten im Gebiet und im Salzach-Hügelland kann mit dem besonderen Charakter ihrer Alpenflüsse und Täler erklärt werden: Die großen Flüsse Inn, Salzach und Saalach sedimentierten überwiegend zentralalpine silikatische Geschiebe und Schwebstoffe,

deren Verwitterung kaum ausgesprochene Trockenstandorte und Kalksümpfe lieferte, wie dies bei Isar und Lech der Fall ist. Nur im südwestlichen VHI ist mit der Mangfall ein etwas größerer Fluss kalkalpinen Ursprungs vorhanden, doch zwei ihrer wichtigsten Zuflüss, Schlierach und Weißach, ergießen sich zunächst in einen See, auch kleinere, den Kalkalpen entspringende Flüsse vorhanden, doch durchfließen sie bereits am Alpenrand Seen, die die Geschiebeführung verringern und einer Weiterausbreitung dealpiner Arten hinderlich sind (Sedimentation von Diasporen).

Leontodon incanus und *Thesium alpinum* erscheinen im Osten noch einmal an Alz und Salzach. Außer bei diesen beiden Arten ist eine solche echte, auf das Inn-Chiemsee-Hügelland beschränkte Areallücke nur bei wenigen Pflanzen vorhanden, so bei den circumalpinen Eiszeitrelikten *Betula nana* und *Saxifraga hirculus,* weniger prägnant auch bei *Linum viscosum.*

Umgekehrt besitzen einige der angestammten Sippen im Gebiet kleine, völlig isolierte Arealexklaven (Arealinseln) und zeichnen es den benachbarten Jungmoränen-Landschaften gegenüber positiv aus. Es sind dies überwiegend Pflanzen, die in Süddeutschland ausgesprochen disjunkt verbreitet sind:

- Kleefarn (*Marsilea quadrifolia:* erloschen; früher Vorkommen im Oberrheintal und im Gebiet [Innauen unterhalb Rosenheim] die Arealnordgrenze bildend)
- Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*: früher bayerische Vorkommen der atlantischen Art im Steinsee [VHI] und bei Oberstdorf)
- Nixkraut *(Najas marina* var*. intermedia*: Arealinsel im Simssee-Chiemsee-Bereich)
- Dünnährige Segge (*Carex strigosa*: Bayerische Vorkommen der atlantischen Art nur bei Weilheim und im Gebiet; vgl. ZAHLHEIMER 1986: 60/61).
- Südlicher Teufelsabbiss (*Succisella inflexa*: Angestammte Arealexklaven am Chiemsee und in den Innauen unterhalb von Rosenheim; vgl. ZAHLHEIMER 1986: 57/58)
- Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*: große Arealinsel im Bereich Rosenheimer Becken .– .Simssee-Zungenbecken .– .Chiemgau).

Anzuschließen sind einige Sippen, die Südbayern zwar mit ausgedehnten Teilarealen erfassen, im Gebietsbereich aber deutlich abgesetzte Arealinseln besitzen:

- Langblättriger Ehrenpreis (*Veronica longifolia*[75]: Uänteres Glonntal; Hauptareal im Donauraum)
- Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*: In Bayern angestammt nur im Salzachgebiet und in den Kaltenauen).

[75]) Jetzt *Pseudolysimachion longifolium*.

Tab 8: Anteile relativer südbayerlscher Arealtypen (Tab. 7) an der Gefäßpflanzenflora des Voralpinen Inn-Hügellandes

Berücksichtigt wurden nur Sippen mit beständigen Vorkommen im Voralpinen Inn-Hügelland, wobei allerdings Kleinarten umfangreicher Sammelarten, Zwischenarten und Bastarde sowie solche Neophyten ausgeklammert wurden, die an neuzeitliche Bauwerke gebunden sind (Bahnanlagen, Deiche und Dämme, Straßenränder) oder deren Areal zumindest im Gebiet noch in deutlicher Ausweitung begriffen ist. Die Zuordnung der Arealtypen zu den einzelnen Sippen ist aus dem Anhng (Teil I) zu ersehen.

Die numerische Bewertung der Arealtypen ("Wertpunkte") für die Ermittlung der prozentualen Anteile wurde wie folgt vorgenommen: Wo eine klare Zuordnung zu einem Typ erfolgen konnte, wurde diesem 1 Punkt zugeteilt. Bei Übergangsfällen, die daran zu erkennen sind, dass im o. g. Anhang zwei Typen durch Schrägstrich getrennt nebeneinander geschrieben sind, erhielt jeder Typ 0,5 Punkte, unsichere Zuordnungen (vorgestelltes "?") ebenfalls. Beispiele: *Blysmus compressus* III.1.2.3./VI.2.1.1. = 0,5/0,5; *Callitriche cophocarpa* ? III.1.2.3. = 0,5. .– .Die Wertpunkte wurden typenweise addiert und auf die Gesamtsumme von 978 = 100 % bezogen.

Arealtyp der Tab. 7	**Wertpunkte**	**Anteil** [%]	**Arealtyp der Tab. 7**	**Wertpunkte**	**Anteil** [%]
II. 1.	51,5	5,27	VII. 1.	2,5	0,26
II. 2.	8	0,82	VII. 2.	4,5	0,46
II. 3.	29	2.97	**VII** $_{\text{gesamt}}$	7	0,72
II $_{\text{gesamt}}$	**88,5**	**9,05**			
			VIII. 1.1.	10,5	1,07
III. 1.	26,5	2,71	VIII: Rest ohne 2.3.3., 2.3.6.	211	21,57
III. 2.	30,5	3,12			
III. 3.	21	2,15	**VIII** ohne die o. g.	**221,5**	**22,64**
III $_{\text{gesamt}}$	**78**	**7,98**			
			IX ohne 2.2.	**76**	**7,77**
IV. 1.	18,5	1,89			
IV. 2.	2,5	0,26	X.I.	39	3,99
IV. 3.	14	1.43	X: Rest	311	32,62
IV $_{\text{gesamt}}$	**35**	**3,58**	**X** $_{\text{gesamt}}$	**358**	**36,60**
V	**8**	**0,82**	**XI**	**19**	**1,94**
VI. 1.1.0.	1,5	0,15	**XII**	**9,5**	**0,97**
VI. 2. 1.1.	3	0,31			
VI. 2. 2.1.	5	0,51	**XIII**	**50**	**5,11**
VI: Rest	5,5	0.56			
IV $_{\text{gesamt}}$	**15**	**1,53**	**XIV**	**12,5**	**1,28**

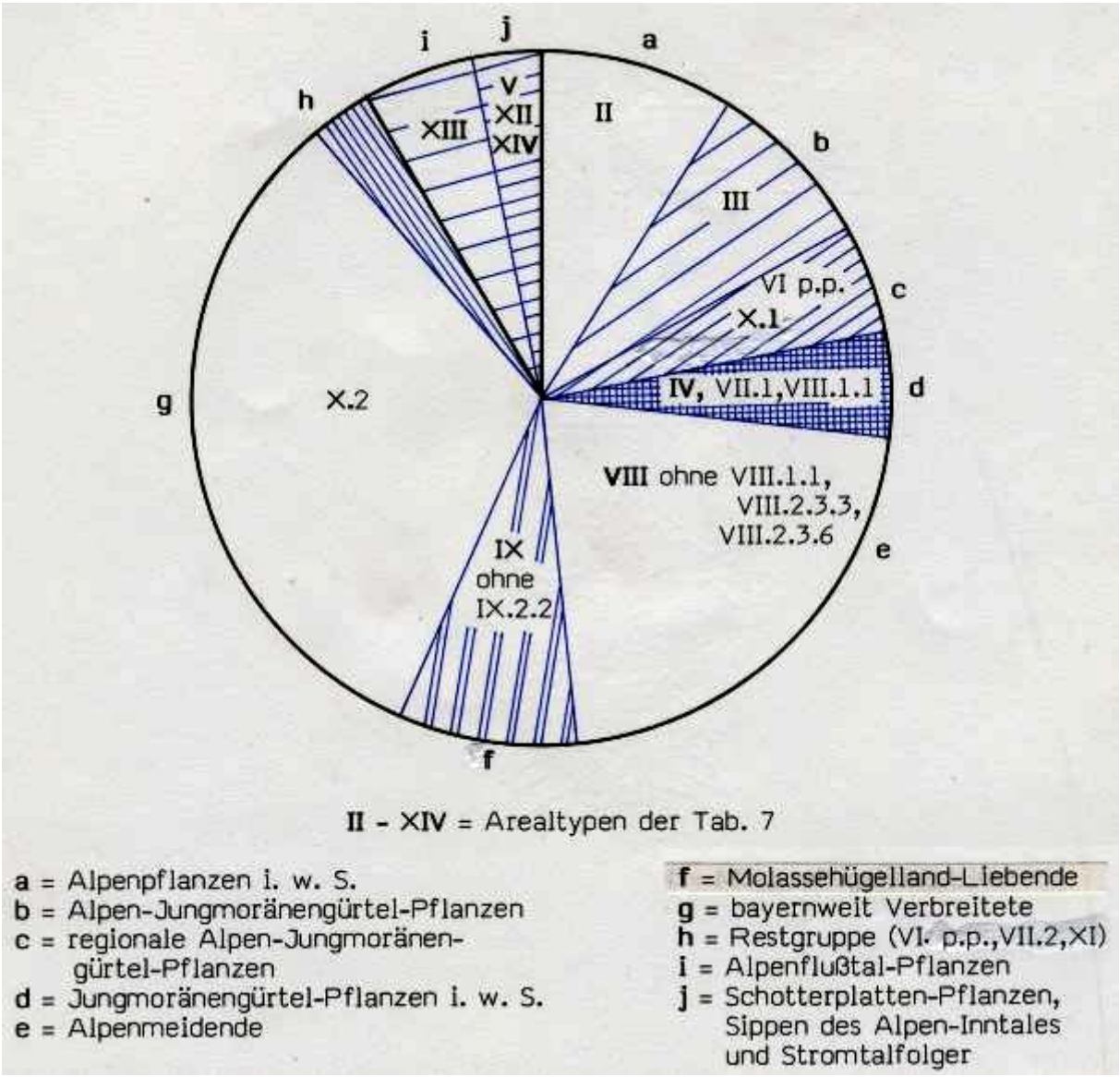


Abb. 64: Spektrum südbayerischer Arealtypen für die Gefäßpflanzenflora des Voralpinen Inn-Hügellandes (Grundlagen: Tab. 7 und 8)

4.1,4. Charakteristische Verbreitungsbilder im Voralpinen Inn-Hügelland

4.1.4.1. Allgemeines

Die subregionalen Verbreitung ist das Ergebnis des komplizierten Zusammenwirkens verschiedenartiger Vorgänge (s. u.); entsprechend vielgestaltig sind die Verbreitungsbilder. Trotzdem gibt es immer wieder Ähnlichkeiten, die zur Bildung von Typen anregen, welche nach ihrem geographischen Umriss, der Fundpunktdichte (Häufigkeit) und nach der Populationsgrößen-Verteilung gekennzeichnet werden können. Als Grundlage für eine solche Klassifizierung der Verbreitungsbilder im subregionalen Maßstab reicht die "floristische Quadrantenkartierung" allerdings nicht mehr aus. Ideal ist die "Floristische Standard-Bestandeskarte 1 : 200.000" (vgl. ZAHLHEIMER 1985: 41-43 bzw. Abb. 90), aus der sich die obengenannten Kriterien einschließlich differenzierter lokaler Arealausformungen ersehen lassen.

Zur Beschreibung der Verbreitung im Voralpinen Inn-Hügelland wurde eine Untergliederung in Gebietsteile vorgenommen, die durch gruppenweise Zusammenfas-

sung der in Abschnitt 4.2.4. entworfenen Florenlandschaften erhalten worden waren (Abb. 65 bzw. Tab. 9). Dabei wurden ähnlich geartete Landschaften beiderseits des Inn unter gemeinsamen Symbolen (Kennbuchstaben) vereinigt. Kleinere Ausschnitte erhielten bedarfsweise Zusatzsymbole (Akzentzeichen).

Wiederholt auftretende oder von der Typensystematik her wichtig erscheinende Gebietskombinationen wurden als (zunächst nur provisorische) Typen definiert und (ähnlich wie das BRESINSKY 1965 für das circumalpine Florenelement tat) nach einer bezeichnenden Pflanzenart benannt (Tab. 10). Es ist darauf hinzuweisen, daß weder die Verhältnisse außerhalb der Gebietsgrenzen noch die Entstehungsgeschichte der Verbreitungsbilder berücksichtigt wurden; die Aussagen basieren vielmehr auf Vorstellungen über die Maximalverbreitung während der vergangenen 200 Jahre, die artabhängig zu ganz unterschiedlichen Zeitpunkten erreicht worden sein kann. Diese Vorstellungen ergeben sich durch eine Zusammenschau von heutiger Situation, historischen Angaben und den Kenntnissen der eingetretenen Lebensraumveränderungen. Schwierig und zwangsläufig spekulativ werden die Zuordnungen dort, wo nur mehr Arealartefakte studiert werden können.

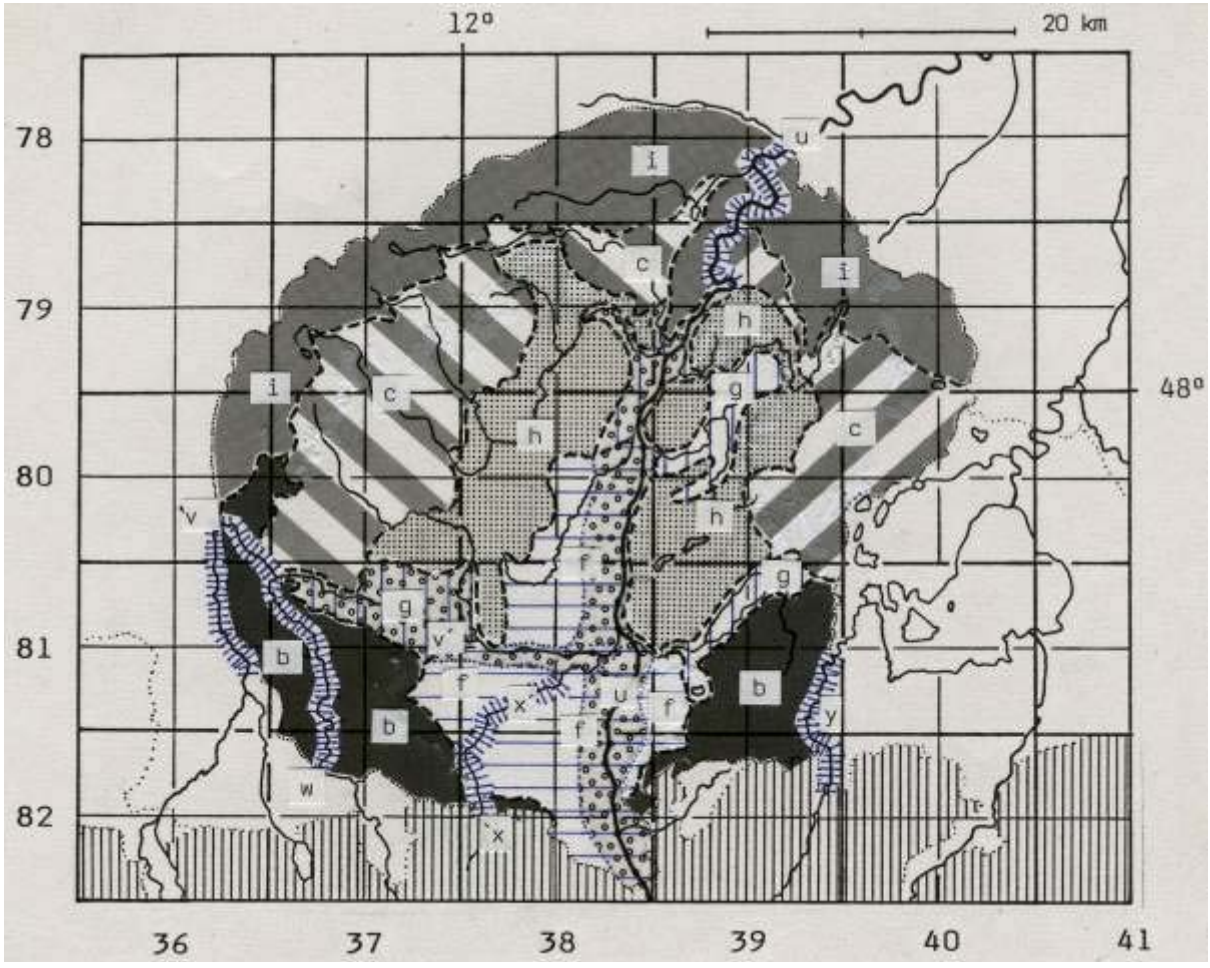


Abb. 65: Bezugsräume für die Analyse von Verbreitungsbildern im Gebiet (Erläuterungen in Tabelle 10)

Tab, 9: Gebietsteile des Voralpinen Inn-Hügellandes als Bezugsräume für gebietsinterne Verbreitungsbild-Typen

Kennbuchstaben	
	Einzelne Gebietsteile (vgl. Abb. 65)
	I. Alpenflußtäler (Auenlagen mit Altwassern und Schwemmbänken, Terrassen, Talhänge, Seitentalmündungen)
u	A. Inntal
’u	- Stammbecken-Inntal
u’	- Inn-Engtal zwischen Wasserburg und Gars
v	B. Mangfalltal
’v	- Mangfall-Engtal zwischen Schlierachmündung und Leitzachmündung sowie linksseitige Talflanken abwärts bis Bruckmühl
v'	- unteres Mangfalltal (Zungen- und Stammbeckenabschnitt)
w	C. Leitzachtal
x	D. Kaltental
*x	- Bereich des Jenbachs und seiner Zuflüsse
x*	- Bereich der (Reichen) Kalten und ihrer Zuflüsse einschließlich Aubachgebiet
y	E. Priental
	II. Bereiche der gebietsbürtigen Täler, des Berg- und Hügellandes sowie der Beckenlagen
d	A. gebietseigene, nicht von Alpenflüssen durchströmte Talzüge
*d	- links vom Inn, mit
d^9	- unteres Glonntal, mittleres Atteltal und verbindender Talzug
d^r	- Tälchen der Rott
	B. Berg-, Hügel- und Beckenlandschaften
b	1. Mehr oder weniger montane Lagen südlich der Zungenbecken von Mangfall und Simssee bzw. südlich des Stammbeckens **(Alpenfußlagen, Vorgebirge und vorgebirgsartige Lagen;** ggf. einschließlich der zugehörigen Alpenflusstal-Abschnitte)
'b	- Vorgebirgsbereich westlich vom Inn
b'	- Vorgebirgsbereich östlich vom Inn
	2. Hügelland und Beckenlandschaften nordwärts der Vorgebirge und der vorgebirgsartigen Lagen
c	a) Moränenriedel-Landschaften und periglaziaie Talsysteme
'c	- Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone und/oder Steinhöring-Steppacher Ebene (vgl. Karte Abb. 68)
c'	- Ameranger Riedel, Kreuzmoränenlandschaft Arxtham .– .Obing und/oder Penzing-Evenhausener Hügel- und Terrassenlandschaft
	b) Gebietszentrum
f	(1) Stammbeckenlandschaften
'f	- links vom Inn
g	(2) Zungenbecken von Mangfall, Simssee und Inn sowie Murn-Zweigbecken
g’	- Bereich Simssee .– .Tinninger See
h	(3) Grundmoränenzone
h’	- rechts vom Inn
i	c) Endmoränenzone nordwärts der Linie untere Mangfall – Simssee
'i	- links vom Inn
i'	- rechts vom Inn

Kennbuchstaben		
	Gebietskomplexe	
z	I.	Alpenflusstäler allgemein, wozu stets auch das Inntal gehört
'z	-	Inntal und linke alpenbürtige Innzuflüsse
z'	-	Inn- und Priental
e	II.	mehr oder weniger **das gesamte Teilgebiet nordwärts der Vorgebirge** und der vorgebirgsartigen Lagen (submontane Stufe des Voralpinen Inn-Hügellandes), d. h. Sammelbezeichnung für die Einheiten d, c bis i mit den betroffenen Alpenflusstal-Abschnitten
'e	-	links vom Inn
e'	-	rechts vom Inn
s	III.	mehr oder weniger das **ganze Voralpine Inn-Hügelland**

Im einzelnen ist die Zuordnung „Sippe : Verbreitungsbildtyp“ Abschnitt I des Anhangs zu entnehmen. Vielfach mußten Übergangstypen ausgeschieden oder wegen zu unvollständiger Kartlerungsunterlangen Fragezeichen angebracht werden.

4.1.4.2. Betrachtung wichtigerer Verbreitungsbild-Typen

Der Versuch einer Interpretation von Verbreitungsbildern setzt voraus, dass man sich den Prozeß der Arealentwicklung vergegenwärtigt. Der Grundvorgang der Arealentfaltung besteht darin, dass Diasporen produziert, gerichtet oder ungerichtet ausgebreitet werden und zu erwachsenen Pflanzen heranwachsen, die wiederum Diasporen auf die Reise schicken können. Ob diese Kolonisation erfolgreich verläuft, hängt von der Selektion am Zielort ab .– .von den chemisch-physikalischen Standortbedingungen, der Aktivität der Tierwelt und des Menschen sowie der Ausstattung mit konkurrierenden Pflanzensippen. Dabei sind die Standortverhä'ltnisse ebenso wie die Vitalität bzw. Konkurrenzkraft der einzelnen Sippen zeitlichen Veränderungen unterworfen (vgl. Abschnitt 5). Die Areale geraten in Bewegung, wenn sich die standörtlichen Gegebenheiten ändern (z. B. infolge von Klimaänderungen, Bodenreifung, Nutzungseinflüssen) oder neue Sippen und damit neue Konkurrenten auftreten (durch Einwanderung oder Einschleppung; die Speziation vor Ort scheint im Voralpinen Inn-Hügelland gegenstandslos).

Die Areale sind ständigen Wandlungen unterworfen, was sich besonders deutlich auf der regionalen oder subregionalen Betrachtungsebene zeigt. Dabei spielen drei Vorgänge eine Rolle, die nicht unbedingt zeitlich aufeinander folgen, sondern durchaus zeitgleich an verschiedenen Orten verwirklicht sein können. Sie sollen hier in Bezug auf die Arealbildung im Voralpinen Inn-Hügelland angedeutet werden:

1. Arealexpansion (Einwanderung in das und Ausbreitung im Gebiet). Ihr Verlauf hängt bzw. hing u. a. ab
   - von der geographischen Lage der eiszeitlichen Refugien
   - von der Wirksamkeit der Ausbreitungsmittel (effektiv: Weit- bzw. Fernverbreitung durch Vögel, Wind, pflanzenfressende Vierfüßer)
   - vom Verlauf der Einwanderungswege (z. B. Routen für saisonale Herdenwanderungen, besonders von großen Paarhufern: Schwerpunktmäßig in den .größeren Flusstälern, die am längsten und am meisten Äsung boten .– .im Gebiet vermutlich wichtige Bewegungen in den periglazialen Umfließungsrinnen, vor allem im Leitzach-Gars-Talzug, im Bereich des Mangfall-Zungenbeckens [Verbindung Richtung Münchener Schotterebene], im Simssee-Zungenbecken [Verbindung zur Alz] und im Inntal)
   - vom räumlichen Angebot zusagender Lebensräume (vgl. oben)

2. Arealstagnation (Gleichgewichtsphase): Entwicklungsstillstand,
   - da alle zusagenden Stanorte erreicht und kolonisiert werden konnten (gesättigtes Areal)
   - da die an sich geeigneten Wuchsorte bereits durch mindestens gleichstarke Konkurrenten besetzt sind (so wurde die nacheiszeitliche Rückwanderung licht- und wärmebedürftiger Sippen aus den Eiszeitrefugien durch die Wiederbewaldung vielfach gestoppt: "eingefrorenes Areal")
   - weil wichtige Ausbreitungsmittel ausgefallen sind (z. B. durch Ausrottung wildlebender Großsäuger)
   - weil sich unüberwindbare Ausbreitungsbarrieren in den Weg stellten (so stockte die zeitraubende Einwanderung auto- und myrmekochorer Waldpflanzen, wo durch mittelalterliche Rodungen der Waldzusammenhang unterbrochen wurde) 3. Arealregression und -fragmentation (Zerfallsphase) infolge
   - negativer natürlicher Änderungen der Standortverhältnisse (z. B. Klimaänderungen, Entbasung der Böden) und damit des zwischenartlichen Konkurrenz-Gleichgewichtes
   - des Auftretens konkurrenzkräftiger Zuwanderer (so wurden zusammenhängende Areale von früh-nacheiszeitlichen Pflanzen der Kältesteppen und Tundren durch die rückwandernden, Wälder formenden Baumarten zerstückelt oder reliktifiziert; später mögen vor allem Magerrasen- und Saumarten von der mittelalterlichen Rodungstätigkeit und Landwirtschaft profitiert haben und zu erneuter Ausbreitung gelangt sein)
   - anthropogener Einflüsse, wie der Einführung, Änderung und Aufgabe der verschiedenartigen Nutzungen.

<u>Charakterisierung der Verbreitungsbild-Typen aus Tabelle 10:</u>

A) Talbezogene Typen:

- Der *Hutchinsia*-Typ umfasst einerseits Schwemmlinge der Hochlagen mehr zentraler, von den kleineren Alpenflüssen des Gebietes nicht erschlossener Alpenabschnitte und andererseits Sippen des klimatisch begünstigten inneralpinen Inntales (*Descurainia*-Subtyp).
- Der *Calamagrostis pseudophragmites*-Typ enthält die schwemmbankgebundenen, ausdauernden Pionierarten des Inn als großem Alpenfluss, daneben aber auch "Inn-Staustufen-Folger", die in Südbayern eigentlich Arten der Donauauen sind und als Gebietsneophyten die für den *Calamagrostis*-Subtyp untauglich gewordenen Schwemmbänke in den Stauräumen erobern, Wat- und Wasservögel, die die Stauräume als Rast- und Überwinterungsbiotop nutzen, vermitteln dabei die alpenwärtige Ausbreitung dieses *Limosella*-Subtyps (vgl. Abschnitt 3.1.2.2.d).
- *Stellaria neglecta* steht für wärmeliebende, aber nicht unmittelbar flussgebundene Stromtalpflanzen vielgestaltiger, großer Talbodenlandschaften, wie sie im Gebiet nur im Inntal angedeutet und auch im übrigen südbayerischen Raum selten sind. Die Sippen des Typs besitzen daher südlich der Donau nur sporadische oder auf die unteren Abschnitte der Alpenflusstäler beschränkte Vorkommen.
- Zum *Melittis*-Typ gehören wärmeliebende, mehr oder weniger alpenfliehende Basiphyten trockenerer Hangwälder, die ihren bayerischen Verbreitungsschwerpunkt in mittel- und nordbayerischen Kalk-Mittelgebirgen haben und in den Leiten der großen Flusstäler bis in den Jungmoränengürtel südwärts gewandert sind.

Tab. 10: Vorläufige gebietsinterne Verbreitungsbild-Typen

Die Klassifizierung erfolgt ohne Berücksichtigung der Verbreitungsverhältnisse in den benachbarten Naturräumen. Im Verhältnis zur Gesamtsituation unbedeutend erscheinende Vorkommen bleiben außer Acht. Die Lage der genannten Teilgebiete ist den Abbildungen 65 bzw. 68 und Tab. 9 zu entnehmen.

Teilgebiets-Kennbuchstaben nach Tab. 9	
	I. Verbreitungsbilder **Altansässiger** sowie von solchen Neophyten, deren Arealausbildung im Voralpinen Inn-Hügelland abgeschlossen oder bereits abschließend klassifizierbar ist, und die weder an Verkehrswege oder wasserbauliche Anlagen gebunden sind noch eine sehr zufällig wirkende Verbreitung besitzen
	A. Ganz oder weitgehend an die Alpenflußtäler gebundene Verbreitung
	1. Inntalsippen (in anderen Flußtälern ganz oder weitgehend fehlend)
	a) Inntalgebundene
	(1) Inn-Schwemmbank-Sippen
(u)	(a) Hutchinsia-Typ: Inn-**Schwemmlinge** (z. B. auch Descurainia sophia)
u	(b) Calamagrostis pseudophragmites-Typ: anemochore und ornithochore Pioniere (z. B. auch Typha minima, Limosella aquatica, Bidens frondosa)
u	(2) Stellaria neglecta-Typ: in der Auen- oder Terrassenlandschaft (**Talböden**; z. B. auch Marsilea [+], Succisella inflexa, Elymus x olivieri)
	(3) schwerpunktmäßig oder nur in den **Talhängen** Verbreitete
ú	(a) Melittis-Typ: Beschränkung auf das Inn-Engtal zwischen Wasserburg und Gars (Endmoränen-Durchbruch; z. B. auch Lathyrus vernus)
u	(b) Corydalis intermedia-Typ: auch in anderen Inntalabschnitten (z. B. auch Cyclamen purpurascens [+])
(e)u	b) Matteucia-Typ: ins Umland des Inntales streuende Inntalsippen
	2. Mangfalltal-Sippen
`v	a) Carex humilis-Typ: nur im Talabschnitt abwärts bis Bruckmühl (v. a. in den Leiten des Mangfall-Engtales; z. B. auch Thesium bavarum, Moehringia muscosa; in der Regel Einstrahlungen aus dem Isargebiet)
v'	b) Pulmonaria mollis-Typ: nur im unteren Mangfalltal
w	3. Carex sempervirens-Typ: Leitzachtal-Sippen (z. B. auch Arbis ciliata)
	4. Kaltental-Sippen
`x	a) Globularia cordifolia-Typ: nur am Jenbach und evt. auch den anderen Zuflüssen oberhalb der Auer-Bach-Mündung (z. B. auch Leontodon hispidus ssp. hyoseroides)
x'	b) Galanthus-Typ: nur im Bereich der Reichen Kalten und ihrer nichtalpinen Zuflüsse vom Auer Bach abwärts
y	5. Priental-Sippen - Scilla-Typ: beständige Verbreitung in den Prienauen und/oder -leiten (z. B. auch Tozzia alpina, Geranium sylvaticum)
	6. Alpenflußtal-Mischtypen (im Gebiet in mehreren Flußtälern verbreitet)
	a) ziemlich streng an die Alpenflußtäler Gebundene
uv;u`v;uv'	(1) Euphorbia stricta-Typ: nur im Inn- und Mangfalltal (z. B. Erigeron acris ssp. angulosus)
`z	(2) Dipsacus pilosus-Typ: im Inntal und im Bereich linksseitiger Alpenzuflüsse (z. B. auch Tolpis staticifolia); hierzu als Sonderfall

Teilgebiets-Kennbuchstaben nach Tab. 9	Seite 2 von Tab. 10
uv'x';vx'	(3) Thalictrum lucidum-Typ: Konzentration im unteren Mangfall- und Kaltental sowie zum Teil auch im Inntal (z. B. auch Silaum silaus, Filipendula vulgaris)
	(4) im Inn- und Priental sowie im Mangfall- und/oder Leitzach- und/oder Kalten-Jenbachtal-Bereich
(z)	(a) Arabis alpina-Typ: Schwemmlinge
z	(b) Senecio alpinus-Typ: Pflanzen mit beständigen Vorkommen
	(5) Stachys alpina-Typ: nur im Inn- und Priental
vw;vwx;v'x'	(6) Aconitum variegatum-Typ: im Mangfalltal sowie im Leitzachtal und/oder im Jenbach-Kalten-Bereich - jedoch nicht im Inn- und Priental (z. B. auch Cirsium tuberosum, Euphorbia verrucosa, Peucedanum cervaria)
vwxy;vwy;	(7) Pleurospermum-Typ: nicht im Inntal, nur im Priental und in Tälern von Alpenflüssen links des Inn (z. B. auch Arabis soyeri)
(*a*)z;(*e*)z	b) Molinia arundinacea-Typ: Verbreitungsschwerpunkt in den Alpenflußtälern, aber auch erheblich ins Umland streuend (z. B. auch Salix daphnoides)
	B. Sippen, die im Voralpinen Inn-Hügelland auch oder nur außerhalb der Alpenflußtäler Verbreitungsschwerpunkte besitzen
	1. Konzentration in **gebietseigenen** (nicht von Alpenflüssen durchströmten) **Tälern**
d;ˆd	a) Nuphar-Typ: in mehreren Tälern und in der Regel beiderseits des Inn (z. B. auch Salix triandra var. triandra)
d°	b) Veronica longifolia-Typ: nur im Bereich unteres Glonntal - mittleres Attel-tal (z. B. auch Lathyrus palustris)
dz;dˆz;dz'	2. **allgemeine Talsippen** (in Alpenflußtälern **und** in Tälern gebietsbürtiger Fließgewässer: - Lathraea-Typ: auch in den Vorgebirgsabschnitten der Alpenflußtäler (weitere z. B. Anemone ranunculoides, Viola mirabilis)
du;d°gu	
	3. auch oder nur **abseits** der angesprochenen Täler in Hügel- und Beckenlagen Verbreitete
()b	a) Amelanchier-Typ: nur am **Fuß** höherer, im wesentlich nicht zum Gebiet gerechneter **Berge** und/oder auf dem Biber (z. B. auch Potentilla caulescens)
	b) Pflanzen der **Vorgebirge** (einschließlich der vorgebirgsartigen Lagen und zugehöriger Talabschnitte; Sippen der montanen Höhenstufe)
	(1) Vorgebirgsgebundene Verbreitung
ˆb	(a) Ilex-Typ: nur im westlichen Vorgebirge (z. B. auch Cardamine trifolia)
b'	(b) Streptopus-Typ: deutlicher Schwerpunkt im östlichen Vorgebirgsbereich
b	(c) Taxus-Typ: in beiden Vorgebirgen (z. B. auch Dentaria bulbifera)
b(*e*)	(2) ins Vorland streuende Vorgebirgsarten: Homogyne-Typ: (zusätzlich vereinzelt und zusammenhanglos ins Gebiet nordwärts der Vorgebirge streuend; z. B. auch Adenostyles glabra)
	(3) talwandernde Vorgebirgsarten (im Vorgebirgsbereich und nordwärts davon gelegenen Talzügen)
	(a) außerhalb der Vorgebirgsbereiche Konzentration in **Alpenflußtälern**
bz;bu;bv;...	i) Allium ursinum-Typ: außerhalb der Vorgebirgsbereiche weitgehend alpenflußtalgebunden (Kennbuchstaben entsprechend A. nach den beteiligten Talsystemen)
b(*e*)z	ii) Salix eleagnos-Typ: deutlich ins Umland der Täler streuende Pflanzen (z. B. auch Petasites paradoxus)
	(b) außerhalb der Vorgebirgsbereiche auch in Alpenflußtälern und in **gebietseigenen Tälern**

Teilgebiets-Kennbuchstaben nach Tab. 9

bd°z — i) Ranunculus aconitifolius-Typ: gebietseigene Täler durch das Glonntal vertreten

bdz — ii) Aconitum vulparia-Typ: in mehreren gebietseigenen Tälern (Normalfall)

c) **Moränenriedel-Pflanzen** (zumindest außerhalb der Vorgebirge und der Flußtäler auf die Grafing-Höhenrainer-Zweigbeckenzone und den Ameranger Riedel beschränkt) und Pflanzen, die weitgehend auf die periglazialen **Schotterebenen** und/oder die Kreuzmoränenlandschaft Obing - Arxtham beschränkt sind oder zusätzlich in den oben behandelten Teilgebieten leben

(1) ganz oder weitgehend auf die Moränenriedel-, Schotterebenen und Kreuzmoränen-Landschaften beschränkte Pflanzen

`c — (a) Thlaspi alpestre-Typ: nur in der Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone und/oder auf der Steinhöring-Steppacher Ebene

c' — (b) Chamaecytisus supinus-Typ: nur im Bereich der Kreuzmoränenlandschaft Obing - Arxtham, des Ameranger Riedel und/oder der Penzing-Evenhausener Hügel- und Terrassenlandschaft

(2) in unter (1) genannten Gebietsteilen und zusätzlich in Vorgebirgsbereichen und/oder **Vorgebirgs**abschnitten von Alpenflußtälern

`c`v — (a) Tanacetum corymbosum-Typ: **im Mangfall-Engtal**, in Leiten der Grafing-Höhenrainer-Zweigbeckenzone und/oder auf der Steinhöring-Steppacher Ebene (z. B. auch Asperula cynanchica)

b`c — (b) Galium aristatum-Typ: nur in der Grafing-Höhenrainer-Zweigbeckenzone und zugleich in Vorgebirgsbereichen

(3) in unter (1) genannten Gebietsteilen und zusätzlich in **Alpenflußtälern**, insbes. auch deren außerhalb der Vorgebirgsbereiche gelegenen Abschnitten (in den eigentlichen Berglagen der Vorgebirge dagegen fehlend)

`cu;`cvw;`cz — (a) Biscutella-Typ: östlich des Inntales nordwärts des Vorgebirgsbereiches fehlend (z. B. auch Allium oleraceum, Orchis coriophora)

cu;cz;c`z — (b) Asplenium trichomanes-Typ:[1] beiderseits des Inntales

(4) Verbreitung neben unter (1) bezeichneten Gebietsteilen **Vorgebirgsbereiche und** nördlich von diesen gelegene **Alpenflußtal-Abschnitte** erfassend

(a) östlich vom Inn nordwärts vom Vorgebirgsbereich fehlend

b`cz;b`cvwy — i) Aquilegia atrata-Typ: Normalfall (z. B. auch Buphthalmum salicifolum, Cephalanthera longifolia)

b`cd°z — ii) Centaurea montana-Typ: Sonderfall durch zusätzliche Vorkommen im Tälchen der Rott

bcu;bcuv;bcz — (b) Carex alba-Typ: beiderseits des Inntales in unter (1) genannten Gebietsteilen (auch Hippocrepis comosa, Cystopteris fragilis)

d) **im Gebietszentrum**, d. h. in den Seesedimentgebieten 'Stammbecken - Simssee-Zungenbecken - Murn-Zweigbecken' und/oder den Grundmoränenlandschaften konzentrierte, nicht an das Inntal gebundene Verbreitung

(1) Konzentration in den **Seesedimentgebieten**

(a) weitgehend auf die Seesedimentgebiete beschränkte Verbreitung

f;`f — i) Carex strigosa-Typ: weitgehende Beschränkung auf den Stammbeckenbereich

g' — ii) Najas-Typ: im Simssee-Zungenbecken-Bereich

---

1) unter ausschließlicher Berücksichtigung naturnaher Wuchsorte

Teilgebiets-Kennbuchstaben nach Tab. 9	Seite 4 von Tab. 10
fg;fg'	iii) Poa remota-Typ: in den beiden genannten Bereichen und oft zusätzlich im Murn-Zweigbecken (auch Hydrocotyle vulgaris, Rumex hydrolapathum)
	(b) auch außerhalb der Seesedimentgebiete erhebliche Arealanteile
fgu;fvw	i) Taraxacum palustre-Typ: zusätzliche Verbreitung im Inntal und/oder anderen Alpenflußtälern
fd^{g}	ii) Iris sibirica-Typ: zusätzliche Verbreitung im Bereich unteres Glonntal - mittleres Atteltal
bf	iii) Arctium nemorosum-Typ: zusätzliche Verbreitung im Vorgebirgsbereich
h;h'	(2) Swertia-Typ: ganz oder weitgehend auf die **Grundmoränengebiete** beschränkte Verbreitung
	(3) Verbreitung gleichermaßen in den Seesediment- und Grundmoränengebieten
fh;fgh	(a) Laserpitium prutenicum-Typ: weitgehende Beschränkung auf diese Teilgebiete und die eingebetteten Talräume (z. B. auch Achillea ptarmica)
bfh	(b) Veratrum-Typ: zusätzlich im Vorgebirgsbereich
	e) in den nördlichen Endmoränenlandschaften des Kirchseeoner und Ebersberger Stadiums ganz oder weitgehend fehlende, in den verschiedenen anderen Gebietsteilen zumindest nordwärts der Vorgebirgsbereiche dagegen mehr oder weniger verbreitete Pflanzen
=bi	(1) Centaurium pulchellum-Typ: in den Vorgebirgen fehlende Sippen (z. B. auch Spiranthes aestivalis, Epipactis purpurata)
=i	(2) Neottia-Typ: in Vorgebirgslagen vorhanden; in der Regel wegen besonderer Standortansprüche (meist Basiphyten) in Bänder oder Flecken aufgelöstes Verbreitungsbild (z. B. auch Blysmus compressus, Carex pendula, Serratula tinctoria)
	f) auch oder nur in den **nördlichen Endmoränenlandschaften** Verbreitete
	(1) auch heute noch ausgesprochene Endmoränengürtel-Pflanzen
`i	(a) Juncus squarrosus-Typ: nur westlich des Inn (z. B. auch Lamiastrum galeobdolon s. str., Dianthus seguieri)
i'	(b) Phyteuma nigrum-Typ: nur östlich des Inn (z. B. auch Potentilla argenta, Myosotis stricta)
i	(c) Saxifraga granulata-Typ: beiderseits des Inn (z. B. auch Koeleria macrantha, Calamagrostis arundinacea und Euphrasia stricta)
icm;im;ip	(2) zusätzlich sekundäre, jüngere Arealteile südwärts des Endmoränengürtels entlang von Verkehrswegen, auf Dämmen oder Deichen; vgl. unter II.C!)
	g) in den verschiedenartigen Gebietsteilen vom Talrand der vorgebirgsartigen Lagen bis zur Außengrenze des Voralpinen Inn-Hügellandes Verbreitete
	(1) nur in einer **Auswahl** von Gebietsteil-Typen Verbreitete
hi;ghi;fhi	(a) Dianthus deltoides-Typ: abseits der Alpenflußtäler in Endmoränen-, Grundmoränen- und zum Teil auch in Stammbecken-Bereich
	(b) in den Becken- und Hügellandschaften des Gebietszentrums Fehlende
	i) ostwärts vom Inntal zwischen Endmoränengürtel und Vorgebirgsbereich fehlende Sippen
`civ;`ci`v	#) Dianthus carthusianorum-Typ: Über die Steinhöring-Steppacher Ebene und/oder die Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone bis gegen oder in den Bereich des Mangfall-Zungenbeckens südwärts ziehend (lokale Endmoränensippen im östlichen Teilgebiet; z. B. auch Peucedanum oreoselinum, Lembotropis nigricans)
`ciu;`ciuv	#) Digitalis grandiflora-Typ: dto., aber zusätzlich im Inntal (z. B. auch Hypericum hirsutum, Helianthemum ovatum)

Teilgebiets-Kennbuchstaben nach Tab. 9

=fgh;ciu(v)

ii) Campanula glomerata-Typ: außerhalb des Seesediment- und Grundmoränengebietes beiderseits des Inn (meist unter Einschluß des Inn- und Mangfalltales) Verbreitete (z. B. auch Salvia pratensis)

(2) nennenswerte Verbreitung auch im Seesediment- und/oder Grundmoränengebiet, d. h. Verbreitung in allen landschaftlichen Haupttypen mit Ausnahme der Vorgebirgsbereiche

e (a) Nymphaea-Typ: bedingt durch die Bindung an bestimmte edaphische Situationen aus teilweise isolierten bandförmigen oder fleckartigen Strukturen zusammengesetztes Verbreitungsbild (z. B. auch Calamagrostis canescens, Rosa majalis, Galium sylvaticum)

(b) mehr oder weniger gleichförmige Verbreitung

e i) Utricularia intermedia-Typ: nur wenige, weitgehend voneinander isolierte Fundpunkte (hochdisperse Verbreitung; z. B. auch Scleranthus annuus, Ranunculus lingua)

ii) zumindest in größeren Teilgebieten mehr oder weniger geschlossenes Areal vorhanden

e #) Genista-Typ: auenmeidende Pflanzen (meist Azidophyten)

`e;e;e' #) Sedum maximum-Typ: auch in Auenlagen Verbreitete (z. B. auch Sherardia arvensis, Ranunculus sceleratus)

h) Verbreitung das gesamte Voralpine Inn-Hügelland oder zumindest verschiedenartige Teilgebiete einschließlich der Vorgebirgslagen erfassend

(1) zumindest einseitig bis ins Vorgebirge durchlaufendes, aber bedingt durch die Bindung an bestimmte edaphische Situationen aus bandförmigen oder fleckartigen Strukturen zusammengesetztes Verbreitungsbild

(a) östlich vom Inntal zumindest zwischen EndmoränengÜrtel und Vorgebirgsbereich fehlend

b`ciu;b`ciuv i) Thesium pyrenaicum-Typ: im Grundmoränen- und Seesedimentgebiet fehlend (höchstens in den Alpenflußtälern; z. B. auch Avenula pratensis, Helianthemum nummularium)

b`ci

b`e ii) Convallaria-Typ: auch im Gebietszentrum

a (b) Tofieldia-Typ: auch nordwärts der Vorgebirgsbereiche beiderseits des Inntales (z. B. auch Nasturtium officinale, Epipactis palustris, Ranunculus bulbosus, Chaerophyllum aureum)

(2) in weiten Teilen des Voralpinen Inn-Hügellandes flächenhaft zusammenhängendes Areal

(a) auffällige Unterschiede der Fundortdichte auf der Nord-Süd-Linie, insbesondere zwischen Vorgebirgsbereich und Restgebiet

á i) Arnica-Typ: nordwärts der Vorgebirge erheblich geringere Fundortdichte (z. B. auch Gentiana pneumonanthe, Pedicularis palustris)

(*b*)e ii) Selinum-Typ: starke Auflockerung im Süden (im Vorgebirgsbereich; z. B. auch Potentilla palustris)

(b) keine signifikanten Häufigkeitsunterschiede zwischen Vorgebirgsbereich und Restgebiet

a i) Diphasium-Typ: nur wenige, weitgehend voneinander isolierte Fundpunkte (hochdisperse Verbreitung; z. B. auch Polystichum lonchitis, Calamagrostis villosa, Aconitum napellus)

ii) zumindest in größeren Teilgebieten mehr oder weniger geschlossenes Areal vorhanden

a #) Calluna-Typ: auenmeidende Pflanzen (meist Azidophyten; z. B. auch Vaccinium, Abies alba, Eriophorum vaginatum)

a #) Bellis-Typ: auch in Auenlagen verbreitet (z. B. u. v. a. Agrostis stolonifera, Fraxinus excelsior, Silene dioica)

Teilgebiets-Kennbuchstaben nach Tab. 9	Seite 6 von Tab. 10
	II. Verbreitungsbilder von solchen Gebiets-Neophyten, deren Arealausbildung im Voralpinen Inn-Hügelland noch keine deutlichen Konturen angenommen hat, die an Verkehrswege oder wasserbauliche Anlagen gebunden sind oder eine sehr zufällig wirkende, anthropogene Verbreitung besitzen
	A. Kulturflüchter, Eingeschleppte und Angesalbte, die lediglich punktuelle, verstreute, meist nur kleine Vorkommen besitzen
k	1. Armoracia-Typ: Eingebürgerte (z. B. auch Corydalis lutea, Lupinus polyphyllus)
(k)	2. Datura-Typ: Unbeständige (z. B. auch Solanum lycopersicum, Lathyrus nissolia)
l	B. Geranium phaeum-Typ: unabhängig von im 19. und 20. Jahrhundert errichteten Verkehrswegen, wasserbaulichen und industriellen Anlagen in historischer Zeit Eingebürgerte, die bereits **sekundäre**, fleckartige **Arealinseln** entwickeln konnten
	C. Zuwanderer, die ein anthropogenes linienhaftes Areal besitzen, indem sie primär an Verkehrswege und/oder wasserbauliche Anlagen gebunden sind
	1. Autostraßen-Gebundene
m	a) Puccinellia-Typ: Pflanzen, die im gesamten Gebiet neu sind (u. a. auch Hordeum jubatum, Chenopodium glaucum)
c-m;i-m;ci-m	b) Matricaria chamomilla-Typ: zugleich im nördlichen Gebiet ein angestammtes Areal
	2. Bahnwanderer, die sich teils in die angrenzenden Ortschaften und oft auch entlang von Feldbahnen (z. B. Torfbahnen) ausbreiten konnten
	a) Bahnanlagengebundene
n	(1) Galeopsis angustifolia-Typ: Eingebürgerte (z. B. auch Saxifraga tridactylites, Poa compressa, Panicum capillare)
(n)	(2) Reseda luteola-Typ: nur punktuell verbreitete Unbeständige
(e)n	b) Bromus sterilis-Typ: sekundär ins Umland Streuende (z. B. auch Geranium columbinum)
o	3. Bunias-Typ: an Flußdämme oder Deiche Gebundene
	4. sowohl im Bereich von Bahn- als auch von wasserbaulichen Anlagen
p	a) Reseda lutea-Typ: Bahn-, Damm- und Deich-gebundenePflanzen, die im gesamten Gebiet neu sind (z. B. auch Verbascum lychnitis)
i-p	b) Linaria vulgaris-Typ: im nördlichen Teilgebiet angestammte Arealteile (z. B. auch Verbascum nigrum, Cerastium arvense)
(e)p	c) Tanacetum vulgare-Typ: zusätzlich ins weitere Umland der genannten Anlagen Streuende

- - Besondere Beachtung verdient der *Carex humilis*-Typ. Seine typischen Vertreter sind an die extremsten natürlichen Trockenstandorte im Gebiet gebunden, die Nagelfluh-Abbrüche im Mangfall-Engtal. Diese lassen allenfalls sehr lichte Gehölzbestände vom Typ des Schneeheide-Kiefernwaldes zu, weshalb hier eine wenig ausbreitungsfähige Reliktflora mit Elementen nacheiszeitlicher Wärmeperioden (Atlantikum) überdauern konnte. Zu ihr gehören Arten wärmeliebender Säume oder bewegter, offener Hanganrisse. Ursprünglich müssen enge Beziehungen zur Flora der Münchener Schotterebene und des engeren Isarbereiches bestanden haben (Teufelsgraben); ein Großteil der bezeichenenden Sippen mag dorther stammen. – Der *Moehringia muscosa*-Subtyp bezeichnet dagegen eher feuchtigkeitsliebende Felspflanzen der nördliche Kalkalpen, die als dealpine Florenelemente auf Nagelfluh Fuß fassen konnten.

- Der *Globularia cordifolia*-Typ enthält ausgesprochene Kalkalpenpflanzen, die dem im Jungmoränenbereich vom Jenbach aufgeschlossenen Flyschmergel ihre Tieflagenvorkommen verdanken.
- Die Sippen des *Galanthus*-Typs sind wärmeliebende Pflanzen kalkreicher Schwemmböden mit Inselarealen im Stammbecken. Im Fall des *Orchis palu*-stris-Subtyps ist wohl eine Zuwanderung aus dem Chiemseegebiet über das Simssee-Zungenbecken erfolgt. Beim Schneeglöckchen (*Galanthus* nivalis) an der Kalten ist wie beim Blaustern an der Prien nicht auszuschließen, dass es sich um alte Gartenflüchter handelt. .– .Zum *Scilla*-Typ gehören auch Alpenpflanzen, deren Ausbreitung Hochwasser besorgten (*Tozzia*-Subtyp). Unter den Typen, die mehrere Flußtäler erfassen, ist der *Arabis alpina*-Typ der Oberbegriff für Schwemmlinge, die entsprechend der allgemeinen Verbreitung im kalkalpinen Einzugsgebiet immer wieder auftreten. Wo dauerhafte Ansiedlungen solcher Alpenpflanzen erfolgten, wird vom *Senecio alpinus*-Typ gesprochen.
- Einigen primär Alpenflusstal-besiedelnden Arten gelang es aufgrund wirksamer Ausbreitungsmittel im Umland zusagende Standorte zu kolonisieren *(Molinia arundinacea*-Typ*).*
- Die *Aconitum variegatum*-Gruppe bringt zum Teil die räumliche Nachbarschaft und die petrographische Ähnlichkeit der alpinen Einzugsgebiete wie auch der Flussalluvionen von Mangfall und Leitzach zum Ausdruck. Ein *Euphorbia verrucosa*-Subtyp enthält dagegen Sippen, die von der Münchener Schotterebene her in das Mangfalltal einwandern und sich hier wie in den Tälern von Leitzach und Kalten in Kalkmagerrasen halten, nicht jedoch den Inn überschreiten konnten. Inwieweit früher Vorkommen auf den Innterrassen bestanden, läßt sich wegen deren intensiver landwirtschaftlicher Beanspruchung nicht mehr sagen.
- Der *Thalictrum lucidum-Typ* konzentriert sich in den Auen des Inn, der untersten Mangfall und der Kalten auf Wuchsorten, die durch mildes Klima und naturgedüngte, feinkörnige, wechselfeuchte Schwemmböden gekennzeichnet sind. Die zugehörigen Sippen dürften in prähistorischer Zeit z. B. mit Paarhufer-Herden über das Donautal inntalaufwärts eingewandert sein.
- In den **gebietsbürtigen**, d. h. nicht von Alpenflüssen durchströmten Tälern herrschen teilweise andere Lebensbedingungen als in den Alpenflusstälern. Bei den Alpenflüssen ließen es der Geschiebe- und Schwebstoffreichtum nicht zu, dass sich Altwasser als tiefere Stillgewässer längere Zeit erhalten und dabei reifen konnten. Entsprechend fehlen hier Arten wie *Nuphar lutea* weitgehend. Auch der andere Rhythmus der Wasserführung und die abweichende Zusammensetzung der Sedimente junger Anlandungen lassen unterschiedliche Sippen zum Zug kommen (z. B. *Salix triandra* var*. triandra* an der Glonn gegenüber var. *discolor* am Inn)*.*
- Gemeinsame standörtliche Besonderheiten aller Talräume mit Fließgewässern im Gebiet gegenüber den eigentlichen Berg- und Hügellagen sind u. a. kalk- und nährstoffreiche Schwemmböden, grundwasserbeeinflusste Bereiche und vielfach auch übersteilte Hänge mit überdurchschnittlich trockenen, kalkhaltigen Böden. Zum *Lathraea*-Typ gehören daher v. a. ausgesprochene Basiphyten, besonders auch solche, die an Hochwasser-Ausbreitung angepasst sind und tiefgründige, nährstoffreiche Böden bevorzugen.

B) Typen der Berg- und Hügellagen

- Zum *Amelanchier*-Typ gehören großenteils Alpenpflanzen, die an offene Felsstandorte gebunden sind und deshalb nur an der Gebiets-Südgrenze vorkommen.
- Die Pflanzen der vier folgenden Typen sind uns schon in Abschnitt 4.1.2.1. als Bergpflanzen, d. h. als Pflanzen der humiden Montanstufe begegnet. Meist sind sie in den Vorgebirgen beiderseits des Inn verbreitet (*Taxus*-Typ), in einigen Fällen ergeben sich aber einwanderungsgeschichtlich oder edaphisch bedingt, deutliche Schwerpunkte in einem der Vorgebirge (*Streptopus* bzw. *Ilex*-Typ). Sippen mit der Möglichkeit zu ornithochorer oder anemochorer Weitstrecken-Ausbreitung gelingt es gelegentlich, vom montanen Herkunftsgebiet isoliert im entfernteren Vorland Fuß zu fassen und sich dort einige Zeit zu behaupten *(Homogyne*-Typ).
- Einige Gewächse leben gleichermaßen im montanen Bereich wie in den Alpenflusstälern. Gründe dafür sind, dass sowohl im Gebirge als auch in den Alpenflusstälern einerseits Steilhänge und andererseits tiefgründige fruchtbare Hangfuß-Akkummulationen auftreten. In den Unterhanglagen des Vorgebirges und auf den Schwemmböden der Auen bestehen in mancherlei Hinsicht ähnliche Lebensbedingungen, was sich auch in der Herrschaft der selben Wald-Assoziation (Bergahorn-Eschenwald) äußert. Die für die Gebirgs- und Vorgebirgsflora wichtigen flachgründigen Karbonatböden finden sich in den Alpenflusstälern wiederum in Steilhängen, daneben aber auch auf alten Anschütten. Wo nährstoffliebende Arten in den gebietsbürtigen Auen fehlen *(Allium ursinum*-Typ), gibt es offenbar neben der Verschwemmung durch Hochwasser keine effektiven Ausbreitungsmittel. *Ranunculus aconitifolius* gelang es immerhin, von der Mangfall her ins Glonntal vorzudringen.
- Die Sippen des *Aconitum vulparia*-Typs sind dagegen wohl von vornherein Talsippen, die quellwärts in die Fluss- und Bachtäler eingewandert sind.
- Beim *Salix eleagnos*-Typ wirken die Vorkommen auf den Geröllbänken der Alpenflüsse primär; solche in Tuff-Fluren und Bergkies-Aufschlüssen dagegen abgeleitet. Da sich diese sekundären Wuchsorte im Vorgebirgs-bereich konzentrieren, nördlich davon dagegen nur stark ausgedünnt zu finden sind, ergibt sich das charakteristische Verbreitungsbild einer Streuung von den Alpenflusstälern ins Umland.
- Der *Tanacetum corymbosum*-Typ umfasst Arten von Kalk-Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Säumen, die zusagende Kalkböden vom Mangfall-Engtal über die Leiten der Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone bis zu den späteiszeitlichen Talfüllungen der Steinhöring-Steppacher Ebene besiedeln. Sie sind wohl über den Mangfall-Durchbruch aus der Münchener Schotterebene zugewandert.
- Bei einer Reihe anderer Sippen wird das Verbreitungsbild allgemein durch die Bindung an flachgründiges kalkreiches Substrat bestimmt. Werden zugleich besondere Ansprüche an die Stabilität solcher Wuchsorte gestellt (eine solche ist bei Pflanzen ohne Möglichkeiten zur Weitstrecken-Ausbreitung Voraussetzung einer beständigen Kolonisation), so kommen nördlich der Vorgebirgslagen im wesentlichen nur die Leiten in der Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone in Frage *(Galium aristatum*-Typ). Beim *Aquilegia atrata*-Typ erstreckt sich die Verbreitung auch auf das untere Mangfalltal sowie das Inntal, und es besteht oder bestand sowohl eine Verbindung mit den Alpenrand-Vorkommen als auch mit dem Arealteil im Bereich der Münchener Schotterebene. Aus der Verbreitung des *Carex alba*-Typs kann auf weniger spezifische Standortansprüche geschlossen werden. Er kommt

auch östlich vom Inn vor und kommuniziert mit den Populationen des Chiemsee-Gebietes (Eggstätt-HemhoferSeenplatte).

- Von den Typen mit Konzentration im Gebietszentrum sei nur der nach *Poa remota* benannte kurz angesprochen, Er zeigt eine Bindung an das Becken des späteiszeitlichen Rosenheimer Sees. Die hier eingeordneten Arten scheinen relativ mildes Klima und mäßig basenreiche Feucht- bzw. Nass-Standorte zu benötigen und alpenwärts eingewandert zu sein (wohl als Tierwanderer).
- Einige Arten fehlen außerhalb der Vorgebirge in den Endmoränenzügen des Kirchseeoner und Ebersberger Stadiums, kommen aber über große Teile des Hauptgebietes verteilt vor. Als Grund für dieses Verbreitungsbild ist Kalkbedürftigkeit anzusehen, besonders dann, wenn effektive Ausbreitungsmittel zur Verfügung stehen (/*Neottia*-Typ). Bei Sippen mit submontanen Klimaansprüchen erfolgt auch ein Ausfall im Vorgebirgsbereich *(Centaurium pulchellum*-Typ).
- Umgekehrt gibt es Sippen, die weitgehend auf den nördlichen Endmoränengürtel beschränkt sind. Sie gehören zu den südbayerischen Arealtypen "Molassehügelland-Liebende" (*Saxifraga granulata*-Typ) und "Nordbayern-Pflanzen" (*Juncus sguarrosus*- und *Phyteuma nigrum*-Typ). An der Entstehung dieser Verbreitungsbilder mögen Klima- und Bodeneigenschaften entscheidend beteiligt gewesen sein (Begünstigung von Sippen, deren Entwicklung durch einen infolge der geringeren Niederschlagssummen weniger ausgeglichenen Wasserhaushalt kaum beeinträchtigt wird – ein Effekt, der durch die oft sandigeren, eine geringere Speicherkapazität besitzenden Böden noch verstärkt wird). Sippen, die sich nur langsam ausbreiten, wurden vielleicht auch am Weiterwandern gegen Süden gehindert, weil die zusagenden Wuchsorte bereits von Sippen mit ähnlichen Ansprüchen besetzt waren (im Fall von *Lamiastrum galeobdolon* s. str. z. B. durch *L, montanum*) oder weil sich Wanderungsbarrieren auftaten (vgl. oben).
- Viele Arten sind zwar basiphytisch, nicht aber kalkbedürftig. Ein paar davon besiedeln sowohl trockenere Magerstandorte im Endmoränengebiet als auch in der Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone *(Dianthus carthusianorum*-Typ). Beim *Digitalis grandiflora*-Typ tritt das Inntal dazu. Gelegentlich .– .beim *Campanula glomerata*-Typ .– .bezieht die Verbreitung außerhalb der Endmoränenzüge auch die "c-Landschaften" (Penzing-Evenhausener Hügel- und Terrassenlandschaft, Ameranger Riedel, Kreuzmoränenlandschaft Obing-Pittenhart und Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone) ein.

Wenn Pflanzen in ganz verschiedenen Abschnitten der submontanen Gebietsteile vorkommen (aber im Vorgebirgsbereich weitgehend fehlen), muss dies nicht unbedingt klimatische Ursachen haben. Es kann auch sein, daß die edaphischen Voraussetzungen ungünstig sind (z. B. Mangel an kalkarmen, sandigen Böden) oder bestimmte Nutzungen nicht oder nicht mehr großflächig genug ausgeübt werden (z. B. Brotgetreide-Anbau):

- Bei den Arten des *Nymphaea*-Typs ist die unterschiedliche Verteilung von Standorttypen die Hauptursache für die Zusammensetzung des Areals aus band- oder fleckförmigen Komponenten (z. B. bei einer Bindung an basenreiche Böden oder an kalkreiche aber nährstoffarme Gewässer).
- Die Fundorte mancher Sippen sind derart selten und verstreut, daß keine Bindung an einen bestimmten Teilraum nachweisbar ist. Die Seltenheit kann dabei sekundär sein (bei fortgeschrittener Arealzerstückelung, z. B. infolge des natürlichen Verlustes und/oder der Zerstörung der benötigten Lebensräume, wie beim Zwi-

schenmoor-Schlenken besiedelnden Mittleren Wasserschlauch (*Utricularia intermedia*-Typ) oder bereits durch das geringe Angebot geeigneter Standorte vorgegeben sein. Unterliegen solche Wuchsorte auch noch spontanen Veränderungen (z. B. durch Gewässerverlandung), so ist eine dauerhafte Präsenz im Gebiet und eine gebietsinterne Regeneration des Bestandes in Verbindung mit sehr wirksamen, möglichst gerichteten Ausbreitungsmitteln denkbar (z. B. durch gewässeraufsuchende Vögel, oder einen anderen ständigen Zustrom von Diasporen aus gesicherten Populationsschwerpunkten außerhalb des Gebietes),

- Normalerweise erstreckt sich die Verbreitung im Arealzusammenhang und ohne signifikante räumliche Differenzierungsmuster über die ganze submontane Stufe des Gebietes. Azidophyten sparen dabei wenigstens die Auenbereiche der Täler aus (*Genista*-Typ*).* Der Großteil der Sippen ist sowohl in den Tal- als auch den Hügellagen zuhause (*Sedum maximum*-Typ).

Bei den folgenden Typen reicht die Verbreitung unter Einschluss von Berg-und Hügellagen vom Alpenrand bis in den nördlichen Endmoränengürtel hinein:

- Das letzte Glied einer Typen-Serie mit basiphytischen Sippen, die vermutlich schwerpunktmäßig von der Münchener Schotterebene her über den Mangfall-Durchbruch eingewandert sind (*Carex humilis-, Tanacetum corymbosum-, Aguilegia atrata-, Dianthus carthusianorum*-Typ*)* ist der *Thesium pyrenaicum*-Typ*,* der offensichtlich eine gute Basenversorgung benötigt, dabei aber auch mit kalkarmen Böden vorlieb nimmt (dies wird z. B. beim Trifthafer deutlich). In den Grund- und Stammbecken-Landschaften fehlt der Typ wohl wegen des dortigen Mangels an trockenen Wuchsorten.
- Unter den auch im Gebietszentrum Verbreiteten ist wieder eine Gruppe sehr ungleich Verteilter, da an bestimmte edaphische Gegebenheiten Gebundener (*Tofieldia*-Typ*;* s. u.). Bei extremer Armut des Gebietes an zusagenden Standorten ergibt sich der *Diphasiastrum*-Typ (analog zum *Utricularia intermedia*-Typ*).*
- Beim *Arnica*-Typ ist die Fundortdichte im Vorgebirgsbereich am größten; gegen den Gebietsnordrand sinkt sie erheblich. Bei der namengebenden Art kann dies mit der sinkenden Humidität zusammenhängen, die .– .verstärkt durch vielfach lockerere Böden .– .Borstgrasrasen weniger begünstigt. Das gegenteilige Verhalten zeigt der *Selinum*-Typ*:* Im Vorgebirgsbereich dünnen die Fundorte stark aus. Mögliche Gründe wurden oben angedeutet. Der *Calluna*-Typ meidet basische und neutrale Böden, kennt im Hügel- und Bergland aber keine auffälligen Häufigkeitsunterschiede.
- Die umfangreichste Artengruppe vereinigt der *Belli*s-Typ, der den Normalfall schlechthin verkörpert. Seine Sippen sind oft Glieder der zonalen Waldvegetation und ihrer Ersatzgesellschaften; sie finden im ganzen Gebiet zusagende Wuchsorte und hatten auch ausreichend Zeit, ihr Areal auszubilden.

Die Neophyten-Typen (k-p) können hier vernachlässigt werden, da grundlegende Ausführungen in den Abschnitten 3.5 und 5 erfolgen.

4.1.4.3. Statistische Aussagen

Ähnlich wie bei den südbayerischen Arealtypen läßt sich errechnen, wie stark die einzelnen Verbreitungsbild-Typen in der Gebietsflora vertreten sind. Tabelle 11 und Abbildung 66 geben einen vorläufigen statistischen Überblick, der die Gefäßpflanzen mit **beständigen** Vorkommen im Gebiet (einschließlich verschollener) berücksichtigt.

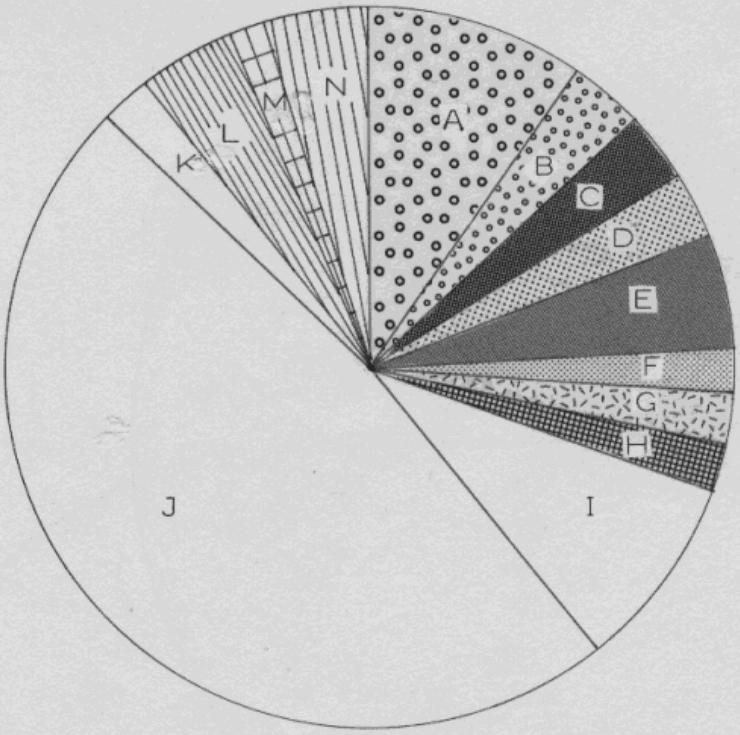
Tab 11: Anteile gebietsinterner Verbreitungsbild-Typen

Berücksichtigt wurden nur Gefäßpflanzen mit beständigen wildwachsenden Vorkommen im Voralpinen Inn-Hügelland, nicht jedoch Zwischenarten und „Kleinarten“ komplexer Sammelarten sowie Bastarde,. Die zugrundeliegende Zuordnung der in Tab. 10 definierten Verbreitungsbild-Typen zu den einzelnen Sippen ist aus Abschnitt I des Anhangs zu ersehen.

Die numerische Bewertung der Verbreitungsbild-Typen ("Wertpunkte") für die Ermittlung der prozentualen Anteile wurde wie folgt vorgenommen: Wo eine klare Zuordnung zu einem Typ möglich war, wurde diesem 1 Punkt zugeteilt. Bei den recht häufigen Übergangsfällen, die daran zu erkennen sind, daß die Kennbuchstabengruppen zweier Typen durch einen Bindestrich getrennt werden, erhielt jeder Typ 0,5 Punkte (z. B. *Senecio jacobae* b*c–-a: 1/2-1/2), unsichere Zuordnungen (vorgestelltes "?") wurden jeweils mit dem halben sonst zu vergebenden Wert bedacht (z, B. *Lamium amplexicaule* - ?’c’i: 1/2). Die Wertpunkte wurden typenweise addiert und auf die Gesamtsumme von 1120 = 100 % bezogen. - Die Abb. 65 zugrundegelegten Prozentwerte sind fett gedruckt.

Arealtyp-Kennbuchstaben laut Tab. 10	Wertpunkte	Anteil [%]		Arealtyp-Kennbuchstaben laut Tab. 10	Wertpunkte	Anteil [%]	
u	34,5			bd'z;bd^{g}z	3		
ú	2			bdz	8		
(e)u	1				35,25	3,15	**3,15**
ugesamt	37,5	3,35					
				`c;c';ic	5		
`v	13,5			c`v;`cvwx;c`z;cz	20,5		
v'	4				25,5	2,28	
v	1						
vgesamt	18,5	1,65		b`c;bç	6,5		
				bcu;bcuv;b`cz;bcz	20,5		
w	2,5	0,22		b`cd'z;bcdz	2,5		
				bc;bcz;bcdz s. l.	29,5	2,63	**4.91**
`x	2						
x'	3			`f;f	2,5		
xgesamt	5	0,45		g';gu	2		
				fg;fg'	4,5		
y	8,5	0,76		fgu;fd^{g};fz	3,5		
				bf;bfh	1		
u`v	2				13,5	1,21	
uv'	2,5						
uv	3,5			h';h	4		
uvgesamt	8	0,71		fh;fgh	5,5		
					9,5	0,85	**2,05**
vw	1,5						
vwx;`vwx	2,5			`i	15		
`vx';`vx;vx'	3			i'	4		
vy;vwxy	2			i	7		
	9	0,80			26	2,32	**2,32**
`z;uv'x'	11			`civ;`ci`v	6,5		
z'	1			`ciu;`ciuv	4		
(a)z;(e)z	3			=fgh;ciu;ciuv	5		
z	4,5			hi;ghi;fhi	3.5		
zgesamt	19,5	1,74	**9,69**	civ;ciu;	4		
					22,5	2,01	**2,01**
`d;d^{g}	2,5						
d	3,5			`e;e'	2		
dgesamt	6	0,54		e;e;e;e	94,5		
				egesamt	96,5	8,61	**8,61**
d`z	2						
dz'	7,5			b`ci;b`ciu;b`ciuv	3		
d^{g}u	1			b`e	1		
du	3			á	3		
dz	18,5			a;a;a	532		
dz s. l.	32	2,86	**3,39**	**a**gesamt	539	48,13	**48,13**
()b;(]`b;()b'	9			=bi	3,5		
b	3,5			=i	18,75		
b'	2				22,75	1,67	**1,67**
b	10,5						
b(e)	7			k	49		
bgesamt	32	2,86	**2,86**	l	16		
				m	4		
bu	5			n	28		
b`v;by	2			(e)n	6,5		
bz	11,25			o	1		
b(e)z	6			p;(e)p	17		
					122	10,89	**10.89**

Ungefähr jede zehnte Art gehört zu jener Gruppe von Anthropochoren, die nur mehr oder weniger lokal und zufällig wirkend verbreitet oder weitgehend an Verkehrswege oder wasserbauliche Anlagen gebunden sind (Kennbuchstaben k-p). Fast jede zweite Sippe ist gebietsweit verbreitet – in der Regel ohne auffällige räumliche Unterschiede, also mehr oder weniger homogen (*Bellis*-Typ). Häufig ist infolge der Abhängigkeit von ungleich verteilten Standorten, insbesondere von kalkreichem Substrat, wie es vor allem in Talungen aufgeschlossen ist (Leiten, Grundwasser) oder abgelagert wurde (Sedimente) aber auch eine sehr inhomogene Verbreitung: *Tofieldia*-Typ. Etwa 1/12 der Wertpunkte entfallen auf Typen, die außerhalb der Vorgebirgsbereiche in allen wesentliche Gebietsteilen vorkommen (v. a. *Sedum maximum*-Typ, bei inhomogener Arealstruktur *Nymphaea*-Typ).



Sektor	Verbreitungsbild-Typen
A	u;'u;(e)u;'v;v';v;w;'x;x';x;y;'z;z; uv'x';vx';vw;vwx;v'x';vwxy;vwy; (a)z;(e)z
B	d';d^{g};dz;d'z;dz';du;d^{g}gu;dz
C	bz;bu;bv;bdz;b(e)z;bc^{g}z
D	()b;'b;b';b;b(e)
E	'c;c';c;b'c;'cu;'cvw;'cz;cu;cz;c'z; b'cz;b'cwy;b'cd^{r}z;bcu;bcuv;bcz
F	f;'f;g';fg;fg';fgu;fvw;fd^{g};bf;h;h'; fh;fgh;bfh

Sektor	Verbreitungsbild-Typen
G	'i;i;i'
H	icm;im;ip;hi;ghi;fhi;'civ;'ci'v; 'ciu;'civ;b'ciu;b'ciuv
I	e;e;e;è;e;e'
J	b'e;a;á;a;a;a
K	=i;=bi
L	k
M	l
N	m;n;(e)n;o;p;(e)p

Abb. 66: Vorläufiges Spektrum gebietseigener Verbreitungsbild-Typen (Grundlagen: Tab. 10 und 11)

Erheblich ist der Beitrag der weitgehend talgebundenen Sippen (ca. 13,5 %), wovon fast 10 % auf die Alpenflusstäler beschränkt sind und fast der ganze Rest auf Ge-

bietstal-Alpenflusstal-Mischtypen entfällt. Von vergleichbarer Bedeutung ist der Sippenanteil von Typen der Vorgebirgsbereiche (etwa 11 %, die sich zusammensetzen aus 3 % reine Vorgebirgstypen, 3,1 % zusätzlich Alpenflusstäler betreffende und 4,9 % auch in Moränenriedel-Landschaften lebende Typen). Die übrigen Typengruppen bleiben mit ihren Beiträgen in Größenordnungen von nur 0,85 - 2,3 %. Zu ihnen gehören dennoch Sippen, die sich zur Charakterisierung von Florenlandschaften anbieten (vgl. Abschnitt 4.2.4).

Die Beschreibung der Verbreitungsbild-Typen durch Gruppen von Gebiets-Kennbuchstaben (a-i und u-z) ermöglicht auch eine vergleichende Abschätzung des Artenreichtums der Gebietsteile: Am größten ist er im Bereich des Stammbeckens mit den Zungenbecken von Mangfall, Inn und Simssee, sofern dazu die entsprechenden Alpenflusstal-Abschnitte gerechnet werden. Hier leben über 2/3 der beständigeren Sippen aus der angestammten Flora. Hinzu kommt ein weiteres Zehntel, wenn berücksichtigt wird, daß hier auch der Verbreitungsschwerpunkt der Neophyten mit den Kennbuchstaben k-p liegt. Es folgen die komplexen "c-Gebietsteile" mit etwa 2/3 der bewerteten Sippen, innerhalb derer die Grafing-Höhenrainer-Zweigbeckenzone mit großem Vorsprung führt. Die übrigen Gebietsteile nordwärts der Vorgebirge erreichen Anteile von rund 60 - 61 %. Die Vorgebirge (Gebietsteile b) bilden mit ungefähr 58,5 % das Schlusslicht[76]. – Bei diesen Zahlen ist zu bedenken, daß rund 48 % der Sippen als unspezifischer Grundstock der Flora in mehr oder weniger allen Gebietsteilen wachsen sowie weitere fast 9 % immerhin in den Landschaftskomplexen der submontanen Lagen mehr oder weniger allgemein verbreitet sind.

4,2. Florengebiete

In diesem Abschnitt wird zunächst die Frage der Zugehörigkeit des Voralpinen Inn-Hügellandes zu übergeordneten florengeographischen Raumeinheiten erörtert. Danach wird eine Untergliederung in **floristisch** definierte Landschaften versucht .

4.2.1. Verhältnis des Voralpinen Inn-Hügellandes zu den Florengebieten "Südbayerisches Molassehügelland" und "Jungmoränengürtel"

Die klassische bayerische Gebietseinteilung, wie sie VOLLMANN (1914: XXIV/XXV) seiner Flora zugrunde legte, rechnete das Voralpine Inn-Hügelland mit den Schotterplatten im Inn-Alz-Salzach-Bereich zur "Oberen Hochebene". Mittlerweile werden geobotanische Angaben gerne auf sogenannte naturräumliche Einheiten bezogen, die meist vorrangig nach geomorphologischen Kriterien abgegrenzt wurden wie dies auch mit der Festlegung des Bezugsraumes dieser Arbeit geschah. Die naturräumlichen Haupteinheiten des Alpenvorlandes lassen sich für großräumige Übersichten zu drei Gruppen zusammenfassen:

- Voralpines Hügel- und Moorland (031-039),
- Altmoränengebiete, Schotterplatten und Talebenen zwischen Ilier und Inn (041-054) sowie
- Unterbayerisches Hügelland (060-064).

VOLLRATH (1973) verwendete für geobotanische Bezugsräume dieser Größenordnung den Ausdruck "geobotanischer Überbezirk", für solche, die größenmäßig den naturräumlichen Haupteinheiten entsprechen, den des "geobotanischen Bezirks".

KRACH (1981a) führte die Suche nach v. a. auch größenmäßig vergleichbaren Bezugsräumen für regionale Rote Florenlisten innerhalb Bayerns wieder zur Zweiteilung des Alpenvorlandes mit gegenüber VOLLMANN geänderten Abgrenzungen: Das Vor-

[76]) Die durch die floristische Kartierung Bayerns ermittelten Artenzahlen pro "Messtischblatt-Quadrant" (zwischen 355 und 760 Arten) weisen in die selbe Richtung (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990).

alpine Hügel- und Moorland der naturräumlichen Gliederung wurde zur "Wuchsgebiet-Gruppe" "Moränengürtel", das gesamte restliche Alpenvorland zum "Molassehügelland". KRACH nahm allerdings eine Grenzänderung vor: den nördlichen Teil des Inn-Jungmoränengebietes schlug er dem Molassehügelland zu. Auf S. 171 konstatierte er ein "auffälliges Fehlen vieler Sippen im Gebiet des Inngletschers nördlich der Linie Feldkirchen - Endorf" und regte an, "dieses Gebiet ... für geobotanische Betrachtungen ... dem nördlich anschließenden Tertiärgebiet zuzuordnen." Rasterkarten in jener Arbeit für *Rosa pendulina* und *Euonymus latifolia* scheinen diese Auffassung zu stützen.

Tatsächlich aber kann auf diesen beiden (und einer Reihe von weiteren) circumalpinen Sippen diese folgenreiche Gebietsteilung nicht begründet werden, sofern man sich nicht mit den von KRACH konzipierten "naturräumlichen Fundortgebieten" für die praktische Naturschutzarbeit begnügen, sondern echte, nach floristischen Kriterien definierte Florengebiete ausscheiden möchte: Die genannten Sippen sind in Südbayern Leitarten der montanen bzw. (bei der Alpen-Heckenrose) montanen bis subalpinen Höhenstufe; Leitarten für den Moränengürtel sind sie dagegen nicht. Die Nordgrenze ihrer Vorlandverbreitung spiegelt v. a. das ostwärts verlaufende Höhengefälle im südlichen Alpenvorland wieder; eindrucksvoll tut dies z. B. auch *Ranunculus montanus* (Verbreitungskarte in SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990)[77]. Umgekehrt klingt das natürliche Areal der Hainbuche alpenwärts entlang derselben Grenzlinie knapp unterhalb der 700 m Höhenlinie aus; man könnte sie als eine der negativen Trennarten der montanen Stufe bezeichnen (vgl. die Verbreitungskarte in BRESINSKY & SCHÖNFELDER [1976: 29]).

Sicher sollte man allein wegen der Höhenstufenverteilung keine größeren Teile aus dem geomorphologisch definierten Jungmoränengürtel einem Florengebiet "Südbayerisches Molassehügelland" zuschlagen. Wollte man das montane Florenpotential zum entscheidenden Kriterium eines Florengürtels erheben, müsste das auch in seiner Bezeichnung zum Ausdruck kommen. Seine Nordgrenze würde im Westen Bayerns über das Jungmoränengebiet nordwärts ausgreifen[78], sich gegen Osten aber immer weiter auf die Alpen zu bewegen, um dann im Bereich des einstigen Salzach-Vorlandgletschers weitgehend mit dem Alpenrand zusammenzufallen.

Es erhebt sich die Frage, ob eine florengeographische Zweiteilung des Alpenvorlandes in ein dem Jungmoränengürtel entsprechendes Florengebiet und ein Restgebiet ("Südbayerisches Molassehügelland") begründbar ist. Sie lautet anders formuliert: Gibt es zwei Artengruppen, die sich aufgrund ihrer Verbreitungsschwerpunkte – gewissermaßen als Leitarten – diesen geomorphologischen Einheiten zuordnen lassen und mehr Gewicht haben, als denkbare andere Gruppierungen?

Im Molassehügelland kaum auftretende Jungmoränengürtel-Sippen gehören den - v. a. auf dem Vergleich der südbayerischen Verbreitungsbilder beruhenden "echten und

---

[77]) Die mittlere Höhe der Jungmoränenzone liegt in Wertach-Lech-Bereich wesentlich über 700 m ü. NN, im Ammer-Isar-Moränengebiet deutlich über 650 m, im Inn-Chiemsee-Hügelland bei 550 m und im Salzachgletscher-Bereich noch tiefer.

[78]) KRACH deutet auf seinen Beispielkarten einen entsprechenden, der VOLLMANNschen Trennlinie zwischen Oberer und Unterer Hochebene angenäherten Verlauf an.

unechten" Jungmoränengürtel-Sippen (Schlüsselnummer IV der Tab. 7) und den Gebirgs-Jungmoränengürtel-Pflanzen (III) an. Breiten Raum nehmen dabei Moor- und Sumpfpflanzen ein – in Übereinstimmung mit der besonderen Ausstattung des Voralpinen Hügel- und Moorlandes mit Mooren, speziell mit Hoch- und Übergangsmooren: *Andromeda polifolia*, *Calla palustris*, *Carex buxbaumii* s. str., *C. chordorhiza*, *C, lasiocarpa, C. limosa, C. pauciflora, Cochlearia bavarica, Drosera anglica, D. intermedia, Eriophorum vaginatum, Hammarbya paludosa, Hydrocotyle vulgaris, Lycopodiella inundata, Pinguicula alpina, Pinus mugo* agg., R*hynchospora alba, R, fusca, Salix myrtilloides, Scheuchzeria palustris, Spiranthes aestivalis, Swertia perennis, Trichophorum alpinum, T. cespitosum, Utricularia intermedia, Vaccinium oxycoccos und V. uliginosum*. Die Nordgrenze der geschlossenen Verbreitung dieser Arten zeichnet mehr oder weniger deutlich und unabhängig von der Höhenlage den Nordrand des Jungmoränengürtels nach (z. B, eindrucksvoll bei *Vaccinium oxycoccos* ~ vgl. die Rasterfeldkarte SCHÖNFELDERs 1974: 17). Charakteristische Sippen anderer Lebensräume sind *Aposeris foetida, Asplenium viride, Calamagrostis villosa, Carex strigosa, Centaurea montana, Cephalanthera longifolia, Dentaria enneaphyllos, Gentiana asclepiadea, Gymnocarpium robertianum, Helianthemum nummularium* s. str. *, Huperzia selago, Najas marina* var*, intermedia, Orchis mascula, Petasites paradoxus, Polygonatum verticillatum, Prenanthes purpurea, Ranunculus aconitifolius*.

Pflanzen, die im südbayerischen Molassehügelland mehr oder weniger verbreitet sind, aber im Jungmoränengürtel keine nennenswerte Rolle spielen (sie seien aus der südbayerischen Perspektive heraus als "Molassehügelland-Pflanzen" bezeichnet), sind nach den Karten der Floristischen Kartierung (SCHÖNFELDER &BRESINSKY 1990) unter vielen anderen: *Allium vineale, Anthemis cotula, Artemisia campestris, Astragalus cicer, Ballota nigra, Camelina sativa* agg., *Carex cespitosa, Centaurea stoebe, Cerastium pumilum* agg., *Chaerophyllum bulbosum, C. temulum, Chenopodium glaucum, C. hybridum, C. rubrum, Conium maculatum, Dianthus armeria, Erysimum cheiranthoides, Falcaria vulgaris, Filago arvensis, Fragaria moschata, F. viridis, Gagea pratensis, Galeopsis ladanum* s. str., *Galium spurium, Genistella sagittalis, Geranium pratense, Gypsophila muralis, Holosteum umbellatum, Jasione montana, Lamium amplexicaule, Lemna gibba, Lepidium ruderale, Lychnis viscaria, Lycopsis arvensis, Myosotis ramosissima, M. stricta, Neslia paniculata, Papaver argemone, Petrorhagia prolifera, Peucedanum carvifolia, Phleum phleoides, Potentilla argentea, P. recta, Pulmonaria obscura, Quercus petraea, Scleranthus perennis, Spergularia rubra, Stellaria palustris, Tragopogon pratensis* s. str., *Verbascum blattaria, Veronica triphyllos, Vicia villosa.*

Man könnte überlegen, ob nicht die Altmoränen und/oder Schotterplatten eigene, gleichrangige Florengebiete darstellen. Von ein paar Sippen mit deutlichem Schwerpunkt in den großen Schotterebenen – speziell der Münchener Schotterebene (vgl. Tab. 7: Schotterplatten-Pflanzen) – abgesehen, sind diese Räume floristisch aber nicht differenzierbar; Festzustellen ist oft nur eine mehr oder weniger deutliche Fundortauflockerung der angeführten Molassehügelland-Pflanzen. Somit erscheint es sachgerecht, das Alpenvorland in die Florengebiete "Jungmoränengürtel" und "Südbayerisches Molassehügelland" zu teilen (die Alpenflusstäler seien hierbei vorläufig außer Acht gelassen) und die Grenze zwischen beiden nach der qualitativen und quantitativen Beteiligung der oben umrissenen und wohl vor allem durch die abweichenden Niederschlagsverhältnisse bedingten Artengruppen am Aufbau der Pflanzendecke zu ziehen[79].

[79]) Konsequent wäre es, für diese Florengebiete keine letztlich doch subjektiv beeinflussende geomorphologischen Raumbezeichnungen zu übernehmen, sondern eine Benennung nach charakteristi-

Dies ist zweifellos auch der Weg, wirklich zu beurteilen, wohin der nördliche Teil des Voralpinen Inn-Hügellandes floristisch gehört, wenn man den montanen Elementen nicht die herausragende Bedeutung zuspricht. Es ist also die Ausstattung mit Sippen zu untersuchen, die entweder den bayerischen Jungmoränengürtel positiv als Kenn- und Trennarten auszeichnen oder im Bereich der südbayerischen Tafelmolasse verbreitet sind, aber dem typischen Jungmoränengürtel fehlen bzw. dort nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Fast alle oben genannten Jungmoränengürtel-Pflanzen sind im fraglichen Gebietsabschnitt von mehreren Fundorten belegt, während die Molassehügelland-Pflanzen dagegen fehlen oder zumindest sehr selten und auf Gebietsteile wie die äußerste nördliche Endmoränenzone beschränkt sind (vgl. die Bestandeskarten im Anhang).

Das verschiedentlich festgestellte "auffällige Fehlen vieler Sippen" im nördlichen Jungmoränengebiet des Inn-Vorlandgletschers ist – von montanen Florenelementen abgesehen – meist nur ein Unauffällig-Werden im Vergleich zum Isargletscher-Vorland, bedingt durch das Vorkommen in Form zerstreuter, oft kleiner Populationen (A. RINGLER 1980b; "Artenstreugebiet"). Betrachtet man entsprechende Abschnitte der benachbarten Jungmoränenlandschaften und vernachlässigt azonale Alpenflusstal-Situationen, so ergeben sich keine wirklich signifikanten qualitativen Unterschiede. Das Gesamtergebnis ist eindeutig: Das Jungmoränengebiet des Inn-Vorlandgletschers gehört ganz dem Florenbereich der bayerischen Jungmoränenzone an. Allenfalls könnte man über die Zuordnung einiger an vermoorten Toteissenken arme, von versauerten Böden geprägte nördliche Randgebiete diskutieren, in welchen das Jungmoränen-Pflanzen-Potential zurücktritt. Da hier andererseits aber auch das Molassehügelland-Element keine besondere Rolle spielt, sollte man hier die eingeführte geomorphologische Abgrenzung übernehmen und vom Florengebiet des Jungmoränengürtels sprechen.

4.2.2. Gedanken zur floristischen Raumgliederung des bayerischen Alpenvorlandes

Ebensowenig, wie es angeht Pflanzengesellschaften einfach nach ökologischen Parametern abzugrenzen, wäre es korrekt, **Florengebiete** (rangneutraler Ausdruck für floristisch definierte geographische Räume) einfach mit den primär aufgrund geomorphologis.cher Kriterien gefassten naturräumlichen Einheiten gleichzusetzen. Hier wie dort ist die floristische Ausstattung ausschlaggebend. Die Ausscheidung von Florengebieten sollte auf den räumlichen Eigenschaften Verbreitung (Areal) und Dichte der Fundorte gründen und bedarfsweise zusätzlich die Bestandesgrößensituation berücksichtigen.

Im Idealfall ergeben sich florengeographische Raumeinheiten, die durch bestimmte Sippen charakterisiert und differenziert werden. Diese können dann nach ihrer floristischen Verwandtschaft hierarchisch gruppiert werden. Gegenüber naturräumlichen bzw. landschaftsökologischen Raumeinheiten sind erhebliche geographische Abweichungen denkbar, da die Florenverhältnisse nicht nur Ausdruck von Topographie, Substrat und Klima, sondern auch Ergebnis florengeschichtlicher Ereignisse und anthropogener Landschaftsveränderungen sind. – Dass man bei der Ausscheidung von Florenräumen – wie in der Synsystematik – durch unterschiedliche Gewichtung von Sippen und Sippenkombinationen und die Berücksichtigung eines engeren oder weiteren geographischen Rahmens zu verschiedenartigen Resultaten kommen kann, versteht sich von selbst.

---

schen Arten vorzunehmen. Wegen der besonderen Auszeichnung innerhalb Südbayerns durch Hochmoore als Vegetationsprodukte könnte auch der Name "Voralpines Hochmoorland" gewählt oder zumindest vom "Voralpinen Jungmoränen- und Hochmoorland" gesprochen werden.

Die floristischen Verhältnisse in Südbayern legen es nahe,in einem ersten Schritt nicht zwischen Jungmoränenbereich und Molassehügelland, sondern zwischen Florengebieten der "Fernfluss"-Täler (hier durchflossen von der Donau oder den Alpenflüssen) und Florengebieten der Berg- bzw. Hügelländer einschließlich eingelagerter Becken und gebietsbürtiger Täler zu unterscheiden.

Das Florengebiet "**Fernfluss-Täler**" umfaßt Flüsse und Auen, Talterrassen und die damit verknüpften Abschnitte würmzeitlicher Schotterebenen einschließlich niedermoorbedeckter Bereiche sowie die talbegrenzenden Leiten, sofern sich deren Flora signifikant von der der angrenzenden Berg- oder Hügellandschaften unterscheidet. In der Regel gehören auch die mündungsnahen Täler und Tälchen der zuströmenden Fließgewässer dazu. Entsprechend besitzt die Spezialflora der Fernfluss-Täler (mehr oder weniger Alpenflusstal-gebundene Sippen) bandförmige Verbreitungsbilder. Sie ist aber nur bedingt azonal: In Längsrichtung findet durchaus ein Florenwandel statt, der dem Wandel des Allgemeinklimas und der Substrat-Verhältnisse (z. B. Korngrößenverringerung vom Mittel- zum Unterlauf) entspricht. Bezeichnend ist ein Grundstock aus mehr oder weniger durchgehend verbreiteten talgebundenen Arten (an den Alpenflüssen ursprünglich z. B. das Ufer-Reitgras), zu dem einerseits Elemente der Floren in den Ouellflussregionen kommen (z. B. Blaugras, Dunkle Akelei, Berg-Reitgras), andererseits solche der Mündungsabschnitte (z. B. Stromtalpflanzen; s. u.). Das Artenpotential dieser beiden so unterschiedlichen Floren dünnt mit der Entfernung von den Stammgebieten aus und überlagert sich dabei vor allem an den Unterläufen auf weite Strecken.

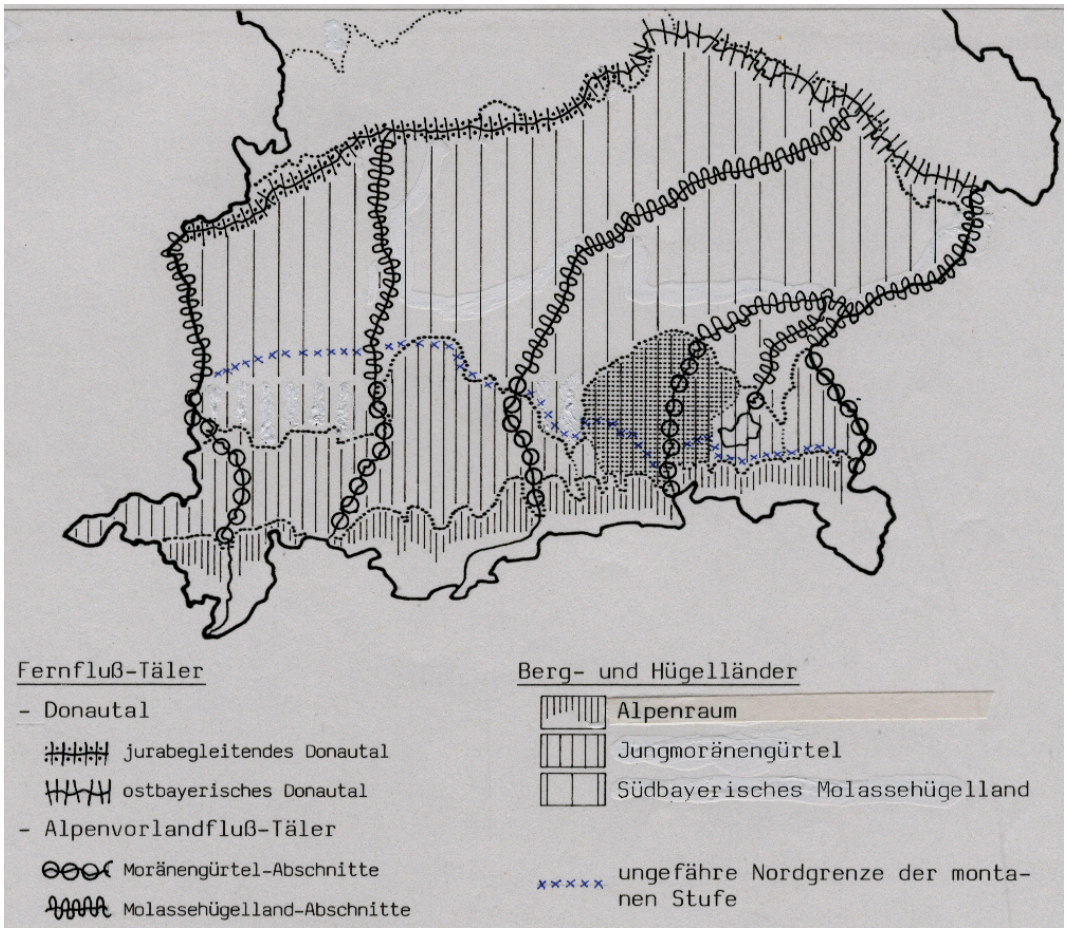


Abb. 67: Florengeographische Grobgliederung Südbayerns

In einem ersten Gliederungsschritt kann das Donautal von den eigentlichen Alpenflüssen separiert werden. Diese werden zweckmäßigerweise in einem zweiten Schritt in die großen Flusstal-Individuen untereilt. Danach sind in den einzelnen Alpenflusstälern – wie in den Zwischentalbereichen, aber mit zum Teil anderen Quergrenzen – auf untergeordneter Ebene Gebirgs- (hier: Alpen-), Gebirgsvorland- (hier: Moränengürtel-) und Tieflagenabschnitte unterscheidbar (Abb. 67). Die Alpenabschnitte sind durch eine starke Gruppe montaner bzw. de-und präalpiner Elemente in den Auen und Leiten gekennzeichnet, die Tieflagenabschnitte v. a. durch Arten mit ost- und südosteuropäischem Verbreitungsschwerpunkt, so Stromtal-Hochstauden wie Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*), Sumpf-Wolfsmilch (*Euphorbia palustris*) und Fluss-Greiskraut (*Senecio sarracenicus*), Streuwiesenarten der Brenndolden-Wiesen *(Cnidion*, *z.* B. Hohes Veilchen und Kantenlauch) und in trockenen Magerrasen Arten der Steppenwiesen und Wiesensteppen (*Festucetalia valesiacae*)*.* In den Moränengürtelabschnitten fehlen die Tieflagensippen in der Regel und das montane Element ist viel weniger massiv vertreten als in den Alpenabschnitten. Weitere wichtige Merkmale liefern die Auwald-Gesellschaften: Der Eichen-Ulmen-Auwald (*Querco-Ulmetum*) ist im Alpenvorland auf die Tieflagenabschnitte beschränkt; in den anderen Abschnitten ist der Bergahorn-Eschenwald die natürliche Hartholzauen-Assoziation. Die Silberweiden-Weichholzaue fehlt den Alpenabschnitten.

Die "**Berg- und Hügelländer**" werden gegenüber den Fernflusstälern durch Pflanzen ausgesprochen bodensauerer, dystropher, kalkarmer und mineralarmer Substrate differenziert (Azidophyten wie Heidekraut und Preiselbeere, Oligo- und Ombro-Minerobionten) – also durch Sippen von bodensauren Wäldern mit armen Moderoder Rohhumusböden, von Heidekraut- bzw. Ginsterheiden, von bodensauren Magerrasen, Grus- und (Silbergras-)Sandfluren, Braunseggenriedern, von Hoch-und Übergangsmooren. Ihr Florengebiet schließt die Täler von kleineren Bächen und Flüssen, Trockentäler, Beckenlagen, Seen und alle Hoch- und Übergangsmoorbereiche ein. Der erste Gliederungsschritt in die klimatisch bedingten, von West nach Ost durchziehenden Zonen Südbayerisches Molassehügelland und Jungmoränen-Hochmoor-Gürtel wurde bereits oben besprochen. Der nächste Schritt besteht in der Zerlegung in größenordnungmäßig den naturräumlichen Haupteinheiten entsprechende Komplexe, die im Fall des Südbayerischen Molassehügellandes wohl überwiegend durch Alpenflusstäler begrenzt werden können, während im Jungmoränen-Hochmoorgürtel die einstigen Vorlandgletscherbereiche mit gemeinsamen Gletschernährgebieten und dementsprechend gleichartigen Substratverhältnissen als Haupteinheiten resultieren (z. B. das Isar-Loisach-Jungmoränengebiet).

In einem dritten Schritt folgt – soweit relevant (also nicht in den mittleren und östlichen Molassehügelland-Abschnitten) – die Zweiteilung in eine montane und eine submontane Höhenstufe. Schließlich werden die floristisch abweichenden gebietsbürtigen Talsysteme herausgelöst[80] und den eigentlichen Berg- (montan) und Hügellagen gegenübergestellt. Es sei aber nochmals betont, daß für alle Schritte konkrete floristische Unterschiede die Grundlage bilden müssen.

In den Nördlichen Kalkalpen bestimmen vermutlich die Höhenstufen und die Gesteinsverhältnisse vorrangig die Pflanzenwelt und bestimmen somit indirekt die Untergliederung.

---

[80]) Als eine der Leitarten für gebietseigene Talsysteme i» ttolassehügelland ist der Knollen-Kälberkropf anzusehen.

4.2.3. Ein Verfahren zur Erarbeitung subregionaler floristischer Bezugsräume

Die (rangmäßig fixierte) Grundeinheit der floristischen Raumgliederung, die weiter nur mehr in Landschaftselemente wie Auen, Leiten, Gewässer, Moore unterteilt werden kann, wird in dieser Arbeit als **Florenlandschaft** bezeichnet.

Nach dem Zeitraum, dem die zugrundegelegte Flora angehört, kann von realen (aktuellen), historischen oder natürlichen Florenlandschaften gesprochen werden. Den besten Ausdruck für die floristische Potenz einer Gegend dürfte die Zusammenschau von historischer (Zeitpunkt vor ca. 200 Jahren) und aktueller Situation sein, und damit der zeitliche Rahmen, der auch den Umgriff der Flora in dieser Arbeit bestimmt. Dabei können die Verhältnisse verschiedener Zeiträume unterschiedlich gewichtet werden. Für die Gliederung in Tab. 12 wird die historische Situation wegen ihrer mangelhaften Dokumentation allerdings nur ergänzend berücksichtigt.

Die geeignetste Grundlage der florengeographischen Bearbeitung subregionaler Räume bilden floristische Bestandeskarten. Weiterhin sind topographische und geomorphologische Karten erforderlich. Im einzelnen ergaben sich bei der Erarbeitung der in Abschnitt 4.2.4. vorgelegten Gebietsgliederung folgende **Arbeitsschritte**:

a) Ermittlung geographischer Bereiche, die eine charakteristische Abfolge von Standortkomplexen besitzen und damit möglicherweise eigenen Florenlandschaften entsprechen

b) Ermittlung der Sippen, die sich vermutlich als **Leitarten** zur Charakterisierung (Charakterarten) bzw. Trennung (Trennarten) dieser geographischen Bereiche eignen (Sichtung und Überlagerung der floristischen Bestandeskarten)

c) vorläufige Abgrenzung von Florenlandschaften aufgrund der Bestandeskarten jener mutmaßlichen Leitarten auf einem transparenten Kartendeckblatt/einem eigenen Layer und Schätzung der jeweiligen Flächen (in km^2)

d) Anlage einer Tabelle, deren Kopfleiste die provisorischen Florenlandschaften und deren Randspalte die vermuteten Leitarten enthält

e) Auflegen des transparenten Deckblattes/des Layers von c) auf jede Leitarten-Bestandeskarte, Zuordnung einer **Besiedlungskennzahl** für jede dieser Sippen pro Florenlandschaft und Eintrag in die Arbeitstabelle. Mit Seitenblick auf die Artmächtigkeit der pfianzensoziologischen Bestandesaufnähme wurde die Besiedlungskennzahl für die floristische Gliederung des Voralpinen Inn-Hügellandes als komplexer Ausdruck aus Populationsgesamtgröße und Fundortzahl in den einzelnen Florenlandschaften definiert. Grundlage bildet hierfür die floristische Standardbestandeskarte S 200 (Maßstab 1 : 200.000). Zunächst werden überschlägig Populationsgrößensummen errechnet, indem die den verschiedenen Signaturgrößen entsprechenden allgemeinen Bestandesgrößenklassen gemäß ZAHLHEIMER (1985: 58) in Bestandesäquivalente (d. h. Bestände "mittlerer Größe") umgewandelt und dann addiert werden (Ergebnis = Bestandesgrößensumme):

allgemeine Bestandesgrößenklasse	I	II	III	IV	V	VI
Bestandesäquivalente	0,1	0,2	0,5	1	2,5	3

Sodann wird die Zahl der aus der S 200 erkennbaren Bestände pro mutmaßlicher Florenlandschaft geschätzt und notiert. Weiterhin werden sowohl die Bestandesgrößensummen als auch die Bestandesanzahlen auf 10 km^2 Fläche bezogen. Wo die Bezugsräume kleiner als 10 km^2 sind, wird mit 10 km^2 gerechnet. Zuletzt werden beide Werte nach Tab. 12 zur Besiedlungskennzahl verschmolzen. Die einzelnen Kennzahlen werden in die Tabelle eingetragen

Tab. 12: Zuordnung von Besiedlungskennzahlen für die Kennzeichnung der Präsenz von Sippen in Florengebieten*

Besiedlungs-kennzahl	Bestandesan-zahl/10 km²	Bestandesäqui-valente/10 km²
+	0 (erloschen oder verschollen)	0 (erloschen oder verschollen)
°	≤ 0,2	≤ 1
	≤ 0,5	≤ 0,5
	≤ 1	≤ 0,2
i	]0,1; 0,2]**	> 1
	]0,2; 0,5]	]0,5; 1]
	]0,5; 1]	]0,2; 0,5]
	]1; 2]	]0,1; 0,2]
I	]0,2; 0,5]	> 1
	]0,5; 1]	]0,5; 1]
	]1; 2]	]0,2; 0,5]
II	]0,5; 1]	> 1
	]1; 2]	]0,5; 1]
	]2; 5]	]0,2; 0,5]
III	]1; 2]	]1; 2]
	]2; 5]	]0,5; 1]
IV	]1; 2]	> 2
	]2; 5]	]1; 2]
	]5; 10]	> 0,5
V	> 2	> 2
	> 10	> 1

*) Die Tabelle orientiert sich an den Darlegungen in ZAHLHEIMER 1985, wonach ein Areal theorisch gerade noch als ausreichend repräsentiert angesehen werden kann, wenn die als stabil bzw. zukunftsträchtig anzusehenden, mindestens mittelgroßen Populationen (I Bestandesäquivalent) so nahe beisammen liegen, dass in überschaubaren Zeiträumen mit gewisser Wahrscheinlichkeit ein Gentransfer stattfindet. Die Abstände dürfen damit höchstens der mittleren Reichweite der gentransferierenden Pollen, Sporen oder Diasporen entsprechen. Trifft man hierfür größenordnungsmäßige Festlegungen, stellt sich vor, daß die Populationen dementsprechend voneinander entfernt sind und teilt die Fläche dann gleichmäßig den einzelnen Beständen zu, so ergeben sich "Einzugsflächen", deren Größen in Abhängigkeit von den o. g. Reichweiten zwischen 8 und 24 km^2 liegen. Die Bezugsfläche für die Ermittlung der Besiedlungskennzahl (10 km^2) wurde diesem Intervall entnommen. – Der Angelpunkt der Tabelle liegt bei Besiedlungskennzahl IV in der Zeile]1; 2] / > 2. Es ist dies ein Wert, bei dem ein Areal im obigen Sinn eine ausreichende Grundlage besitzen sollte. Ausgehend davon wurden die übrigen Intervalle gewählt, wobei die Fundorthäufigkeit höher bewertet wurde als die Bestandesgrößensumme.

**) Intervall zwischen den Zahlen 0,1 und 0,2, wobei der linke Wert ausgeklammert, der rechte dagegen eingeschlossen ist (sämtliche Zahlen, die größer als 0,1 und höchstens 0,2 sind).

f) Ermittlung jener Sippen (tatsächliche Leitarten), die sich zur Charakterisierung und zur Abgrenzung der Fernflusstäler gegen die Berg- und Hügelländer eigene, dann unter Beachtung regionaler Aspekte stufenweise Leitartenfestlegung für nachgeordnete Florengebiete bis hinab zu den konkreten Florenlandschaften. Als (lokale) **Charakterarten** eines Florengebietes sollen dabei solche Sippen gewertet werden, die im ganzen subregionalen Bezugsraum ausschließlich im zugehörigen Florengebiet vorkommen oder dort zumindest ihren eindeutigen Schwerpunkt haben. In Anlehnung an die pflanzensoziologischen Treuegrade wird in dieser Arbeit verlangt, dass Florengebiets-Charakterarten eine der folgenden Eigenschaften besitzen:

Besiedlungskennzahl	
im charakterisierten Florengebiet des subregionalen Bezugsraumes	in allen anderen Florengebieten des subregionalen Bezugsraumes
+	–
I	–
II	≤ °
III	≤ i
IV	≤ I
V	≤ II

Außerdem werden für die Florengebiete **Trennarten** erarbeitet – Arten, die (bei möglichst hoher Präsenz bzw. Besiedlungskennzahl) ein kleineres Florengebiet innerhalb eines übergeordneten Florengebietes auszeichnen. Die Situation innerhalb von Florengebieten außerhalb dieser übergeordneten Einheit interessiert dabei nicht

g) Ordnung der Zeilen und Spalten der Tabelle nach der zugewiesenen Bedeutung der Leitarten, in zweiter Linie auch nach der floristischen Ähnlichkeit. Ergebnis: Gebilde entsprechend Tab. 13

h) Anfertigung eines **Leitartenschemas** für die Florengebiete (vgl. Tab. 14)

i) Neuabgrenzung der Florengebiete nach der Verbreitung der Leitarten (diese aus dem Leitartenschema) auf der Standard-Bestandeskarte. Verschnittflächen und kleine Inseln sollen dabei vermieden werden. Floristisch unzureichend determinierte Bereiche (z. B. verarmte Gegenden) werden nach den Standortansprüchen der jeweiligen Leitarten und dem Vorhandensein entsprechender Standorte (als potentieller Lebensräume) großzügig zugeteilt

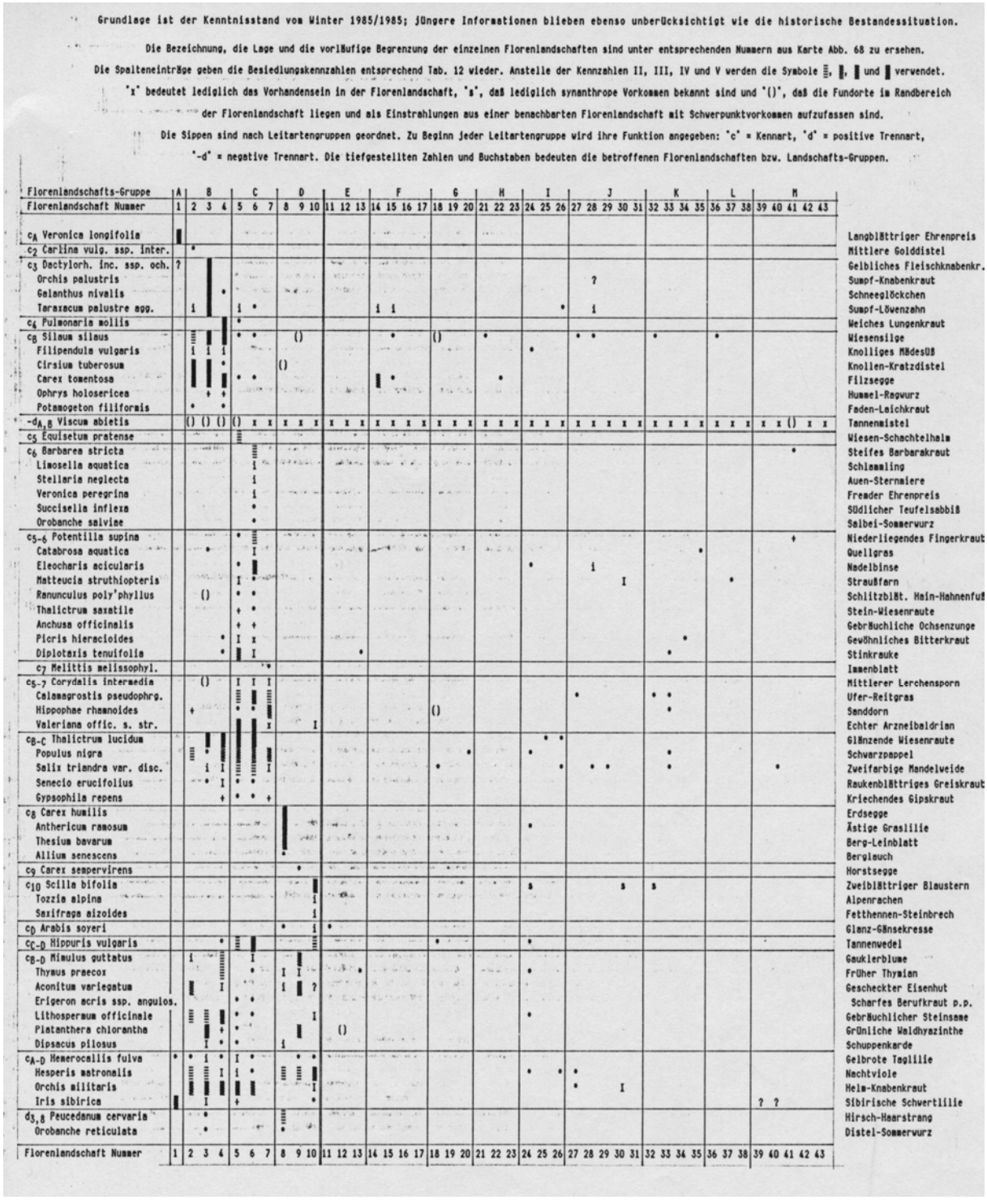
j) Benennung der Florenlandschaften nach geographischen Bezeichnungen.

4.2.4. Florenlandschaften im Voralpinen Inn-Hügelland

Wie oben angedeutet, wird das Voralpine Inn-Hügelland im wesentlichen zum Moränengürtel bzw. dem präalpinen Abschnitt von Alpenflusstälern gerechnet. Die vorgelegte Gliederung (Karte Abb. 68) basiert leider auf sehr unvollständigen Erhebungen und ist dementsprechend korrekturbedürftig. Zudem wurden ausschließlich Gefäßpflanzen berücksichtigt.

Die aufgrund des unter 4.2.3. geschilderten verbesserungsfähigen Verfahrens als diagnostisch wichtig eingeschätzten Arten enthält großenteils Tabelle 13. Das Leitartenschema (Tab. 14) orientiert sich an ihr, versucht aber auch der historischen Bestandessituation und dem mangelhaften Kartierungsstand gerecht zu werden.

Tab. 13: Präsenz (Besiedlungskennzahlen) von lokalen florengeographischen Leitarten im Voralpinen Inn-Hügelland



Grundlage ist der Kenntnisstand vom Winter 1985/1985; jüngere Informationen blieben ebenso unberücksichtigt wie die historische Bestandessituation.

Die Bezeichnung, die Lage und die vorläufige Begrenzung der einzelnen Florenlandschaften sind unter entsprechenden Nummern aus Karte Abb. 68 zu ersehen.

Die Spalteneinträge geben die Besiedlungskennzahlen entsprechend Tab. 12 wieder. Anstelle der Kennzahlen II, III, IV und V werden die Symbole ▒, ▓, ▌ und ▐ verwendet.

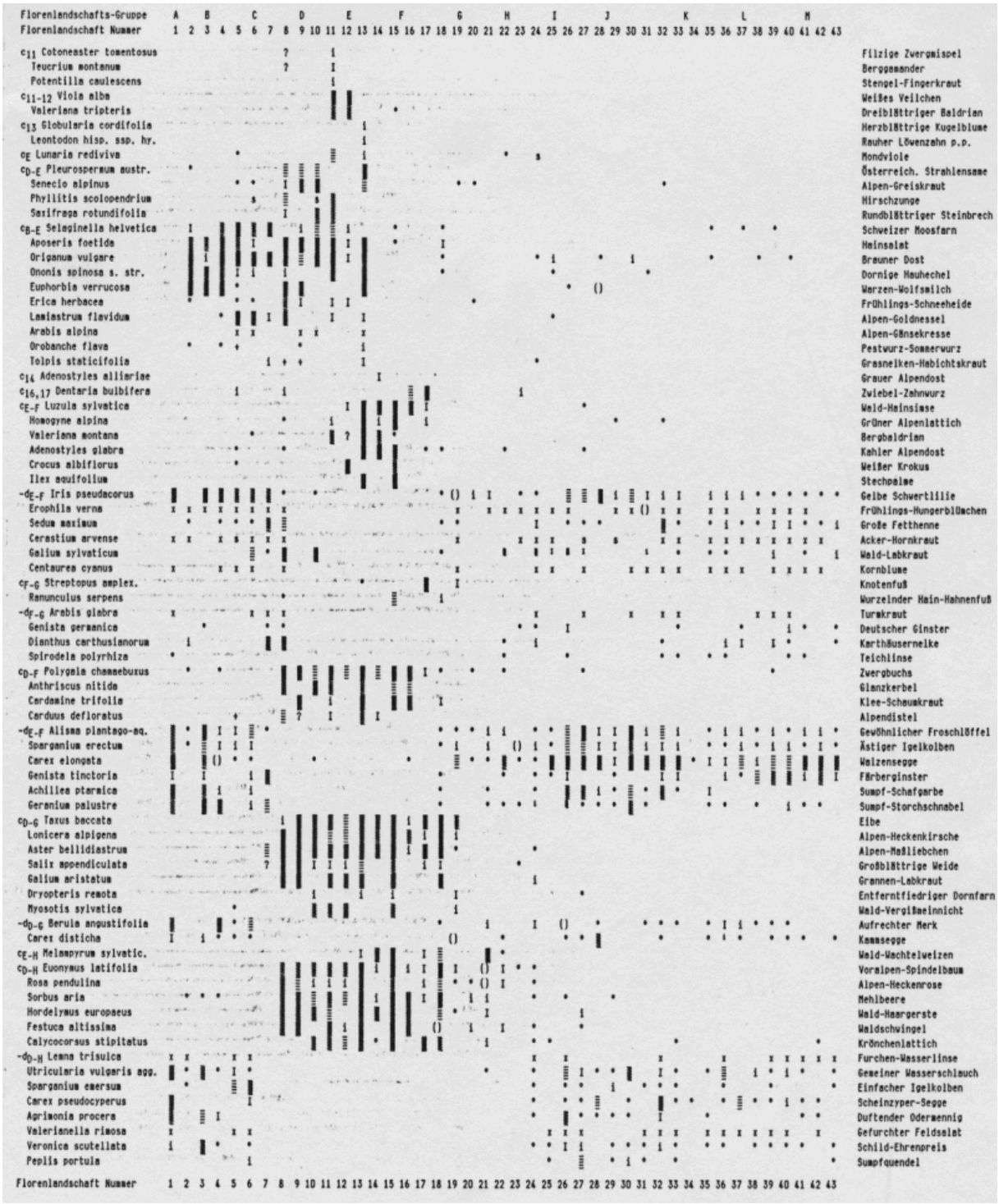
'x' bedeutet lediglich das Vorhandensein in der Florenlandschaft, 's', daß lediglich synanthrope Vorkommen bekannt sind und '()', daß die Fundorte im Randbereich der Florenlandschaft liegen und als Einstrahlungen aus einer benachbarten Florenlandschaft mit Schwerpunktvorkommen aufzufassen sind.

Die Sippen sind nach Leitartengruppen geordnet. Zu Beginn jeder Leitartengruppe wird ihre Funktion angegeben: 'c' = Kennart, 'd' = positive Trennart, '-d' = negative Trennart. Die tiefgestellten Zahlen und Buchstaben bedeuten die betroffenen Florenlandschaften bzw. Landschafts-Gruppen.

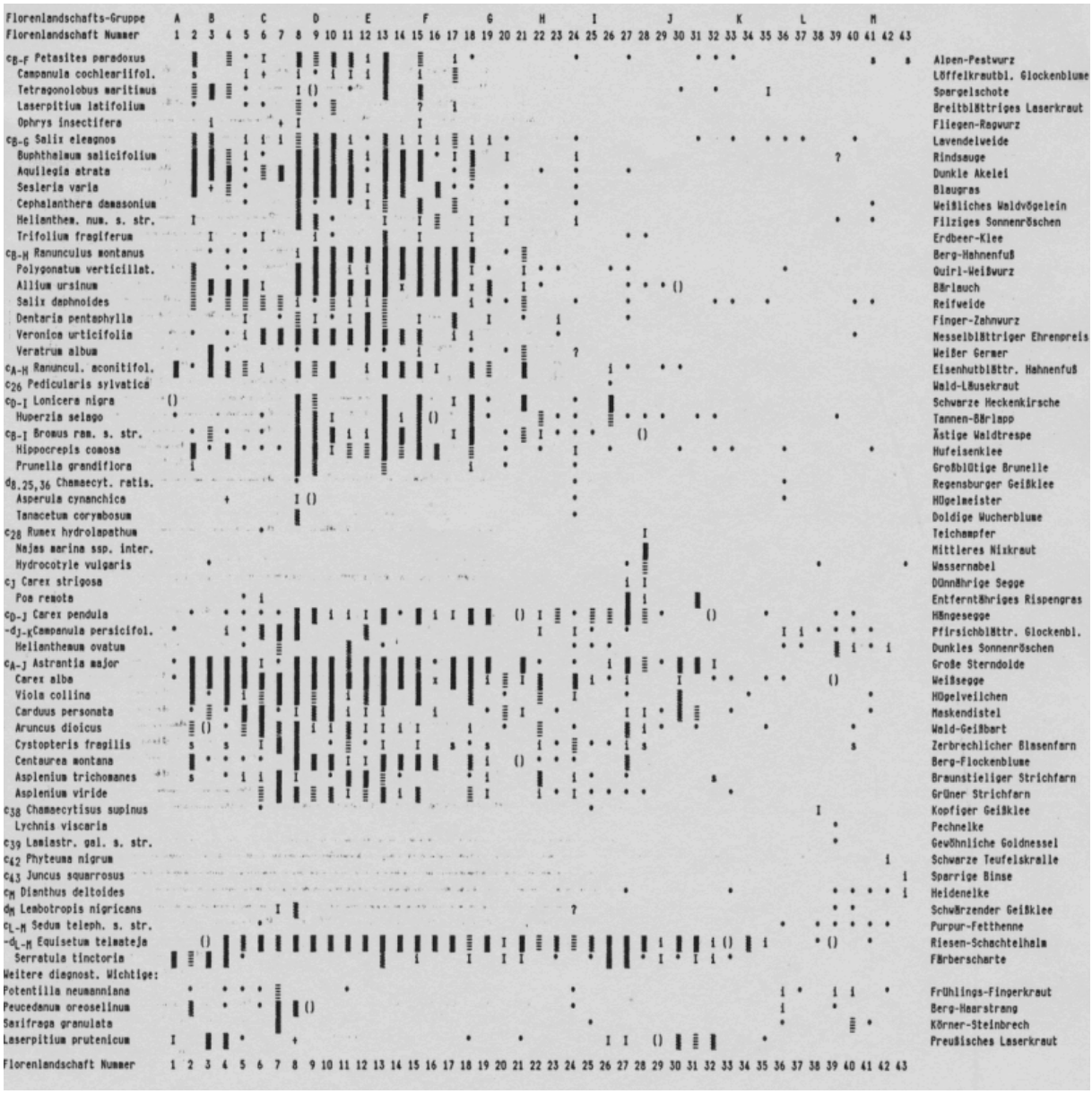
Florenlandschafts-Gruppe	A	B			C			D			E			F			G			H			I			J			K			L			M				
Florenlandschaft Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
c_A Veronica longifolia	▐																																									
c_2 Carlina vulg. ssp. inter.		•																																								
c_3 Dactylorh. inc. ssp. och.	?		▐																																								
Orchis palustris			▐																									?														
Galanthus nivalis				•																																						
Taraxacum palustre agg.		i			i	•								i	i										•			i														
c_4 Pulmonaria mollis				▐	•																																					
c_8 Silaum silaus		▒	▐	▐	•	•			()						•			()			•						•	•			•				•						
Filipendula vulgaris		i	i	i																				•																		
Cirsium tuberosum		▐	▐	•				()																																		
Carex tomentosa		▐		▐	•	•								▐	•							•																				
Ophrys holosericea			+	+																																						
Potamogeton filiformis		•		•																																						
$-d_{A,B}$ Viscum abietis		()	()	()	()	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	()	x	x
c_5 Equisetum pratense					▒																																					
c_6 Barbarea stricta							▒																																		•	
Limosella aquatica							i																																			
Stellaria neglecta							i																																			
Veronica peregrina							i																																			
Succisella inflexa							•																																			
Orobanche salviae							•																																			
c_{5-6} Potentilla supina					•		▒																																		+	
Catabrosa aquatica			•				I																											•								
Eleocharis acicularis					•		▐																	•			i														
Matteucia struthiopteris					I	•																							I							•					
Ranunculus poly'phyllus			()		•	•																																			
Thalictrum saxatile					+	•																																			
Anchusa officinalis					+	+																																			
Picris hieracioides				•	I	x																											•								
Diplotaxis tenuifolia				•	▐	I						•																				•									
c_7 Melittis melissophyl.							•																																			
c_{5-7} Corydalis intermedia			()		I	I	I																																			
Calamagrostis pseudophrg.					▒		▐																				•					•	•									
Hippophae rhamnoides		+			•	•	▐											()														•									
Valeriana offic. s. str.					▐		x			I																																
c_{8-C} Thalictrum lucidum			▐	▐	▐		▐																	•	•																
Populus nigra		▒	•	▐	▐		▐													•				•								•									
Salix triandra var. disc.			i	I	▒		I											•							•		•	•			•								•	
Senecio erucifolius			•	I	•	•																																				
Gypsophila repens				+	•	•	+																																			
c_8 Carex humilis								▐																																		
Anthericum ramosum								▐																•																		
Thesium bavarum								▐																																		
Allium senescens								•																																		
c_9 Carex sempervirens									•																																	
c_{10} Scilla bifolia										▐														▒					▒		▒											
Tozzia alpina										i																																
Saxifraga aizoides										i																																
c_D Arabis soyeri								•		i	•																															
c_{C-D} Hippuris vulgaris				•	▒		▒			▒								•						•																	
c_{B-D} Mimulus guttatus		i			▒		I			▒																																
Thymus praecox					•			I	I		•													•																		
Aconitum variegatum		▐		I				i	▐	?																																
Erigeron acris ssp. angulos.					•	•																																			
Lithospermum officinale		▒		▐	•	•				I														•																	
Platanthera chlorantha			▐	+	•				▐			()																														
Dipsacus pilosus			I	•	•			i																																		
c_{A-D} Hemerocallis fulva	•	•	i	•	I	•			•	•																																
Hesperis matronalis		▒	▒	I	i	•		▒	▒	▐														•	•		•														
Orchis militaris		▒	▐	▐	▐		▐			I																	•		I												
Iris sibirica	▐		I		+					•																													?	?		
$d_{3,8}$ Peucedanum cervaria			•					▒																																		
Orobanche reticulata			•					•																																		
Florenlandschaft Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

Langblättriger Ehrenpreis
Mittlere Golddistel
Gelbliches Fleischknabenkr.
Sumpf-Knabenkraut
Schneeglöckchen
Sumpf-Löwenzahn
Weiches Lungenkraut
Wiesensilge
Knolliges Mädesüß
Knollen-Kratzdistel
Filzsegge
Hummel-Ragwurz
Faden-Laichkraut
Tannenmistel
Wiesen-Schachtelhalm
Steifes Barbarakraut
Schlammling
Auen-Sternmiere
Fremder Ehrenpreis
Südlicher Teufelsabbiß
Salbei-Sommerwurz
Niederliegendes Fingerkraut
Quellgras
Nadelbinse
Straußfarn
Schlitzblät. Hain-Hahnenfuß
Stein-Wiesenraute
Gebräuchliche Ochsenzunge
Gewöhnliches Bitterkraut
Stinkrauke
Immenblatt
Mittlerer Lerchensporn
Ufer-Reitgras
Sanddorn
Echter Arzneibaldrian
Glänzende Wiesenraute
Schwarzpappel
Zweifarbige Mandelweide
Raukenblättriges Greiskraut
Kriechendes Gipskraut
Erdsegge
Ästige Graslilie
Berg-Leinblatt
Berglauch
Horstsegge
Zweiblättriger Blaustern
Alpenrachen
Fetthennen-Steinbrech
Glanz-Gänsekresse
Tannenwedel
Gauklerblume
Früher Thymian
Gescheckter Eisenhut
Scharfes Berufkraut p.p.
Gebräuchlicher Steinsame
Grünliche Waldhyazinthe
Schuppenkarde
Gelbrote Taglilie
Nachtviole
Helm-Knabenkraut
Sibirische Schwertlilie
Hirsch-Haarstrang
Distel-Sommerwurz

Fortsetzung von Tabelle 13:



Fortsetzung Tab. 13:

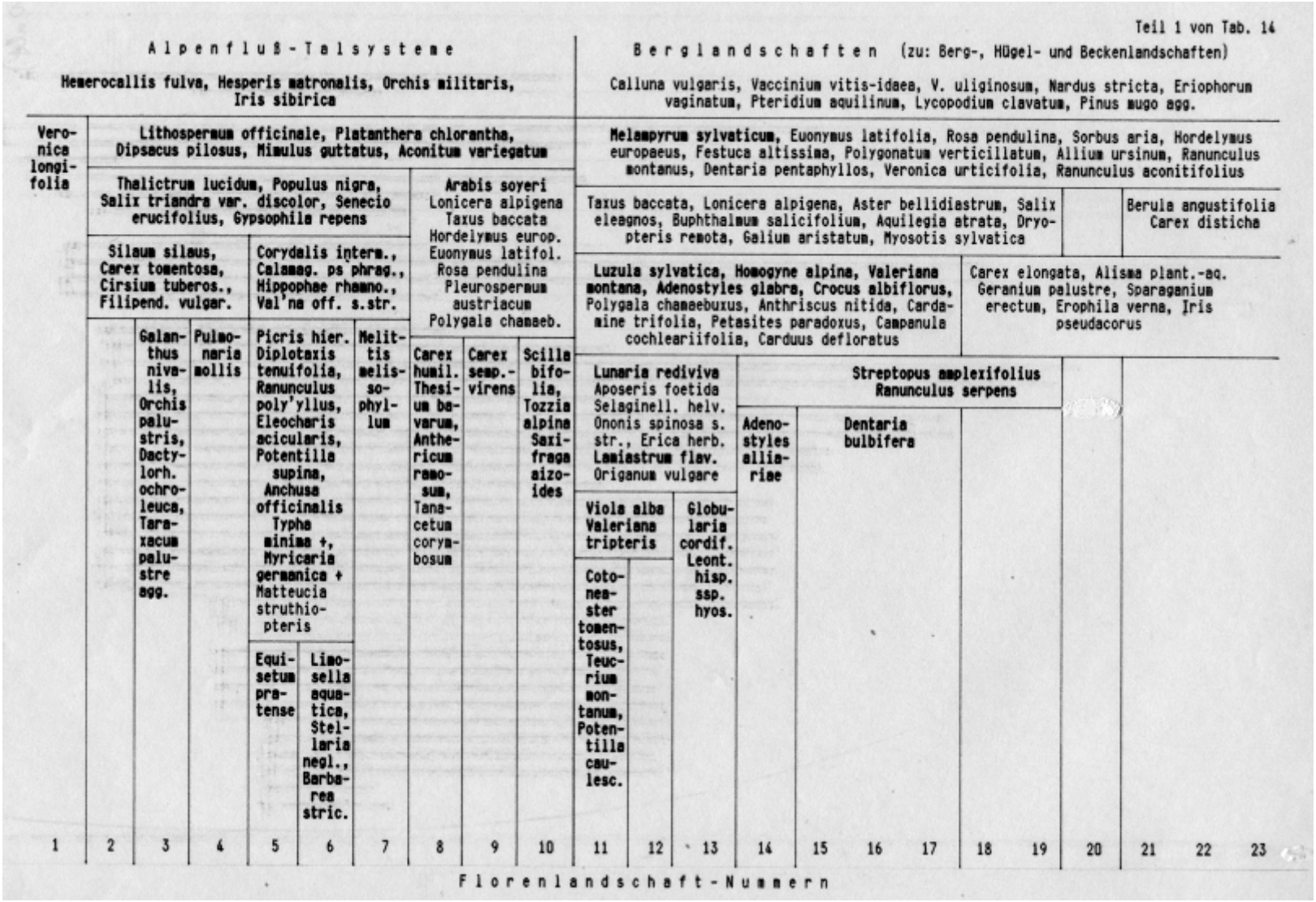


Eine stichwortartige Übersicht der vorläufig ausgeschiedenen Florenlandschaften folgt nachstehend; den Bezeichnungen der Florenlandschaften werden im Fettdruck (eingeklammert) die in den Tabellen 13 und 14 sowie der Übersichtskarte Abb. 68 verwendeten Kennzahlen vorangestellt.

Florenlandschaften:

1. Alpenflusstäler: Die Täler der Alpenflüsse einschließlich jener Leiten und Seitentälchen, die sich floristisch von den angrenzenden Berg- und Hügel-Florenlandschaften deutlich unterscheiden. Bodensaure Hangoberkanten sind in der Regel kein Bestandteil der Tallandschaften. Leitarten: Die Neophyten Nachtviole (*Hesperis matronalis*), Gelbrote Taglilie (*Hemerocallis fulva*) und Gaucklerblume (*Mimulus guttatus*), außerdem Helm-Knabenkraut, Schuppenkarde (*Dipsacus pilosus*) und Gebräuchlicher Steinsame.

Tab. 14: Vorläufiges Leitartenschema für die Florenlandschaften des Voralpinen Inn-Hügellandes



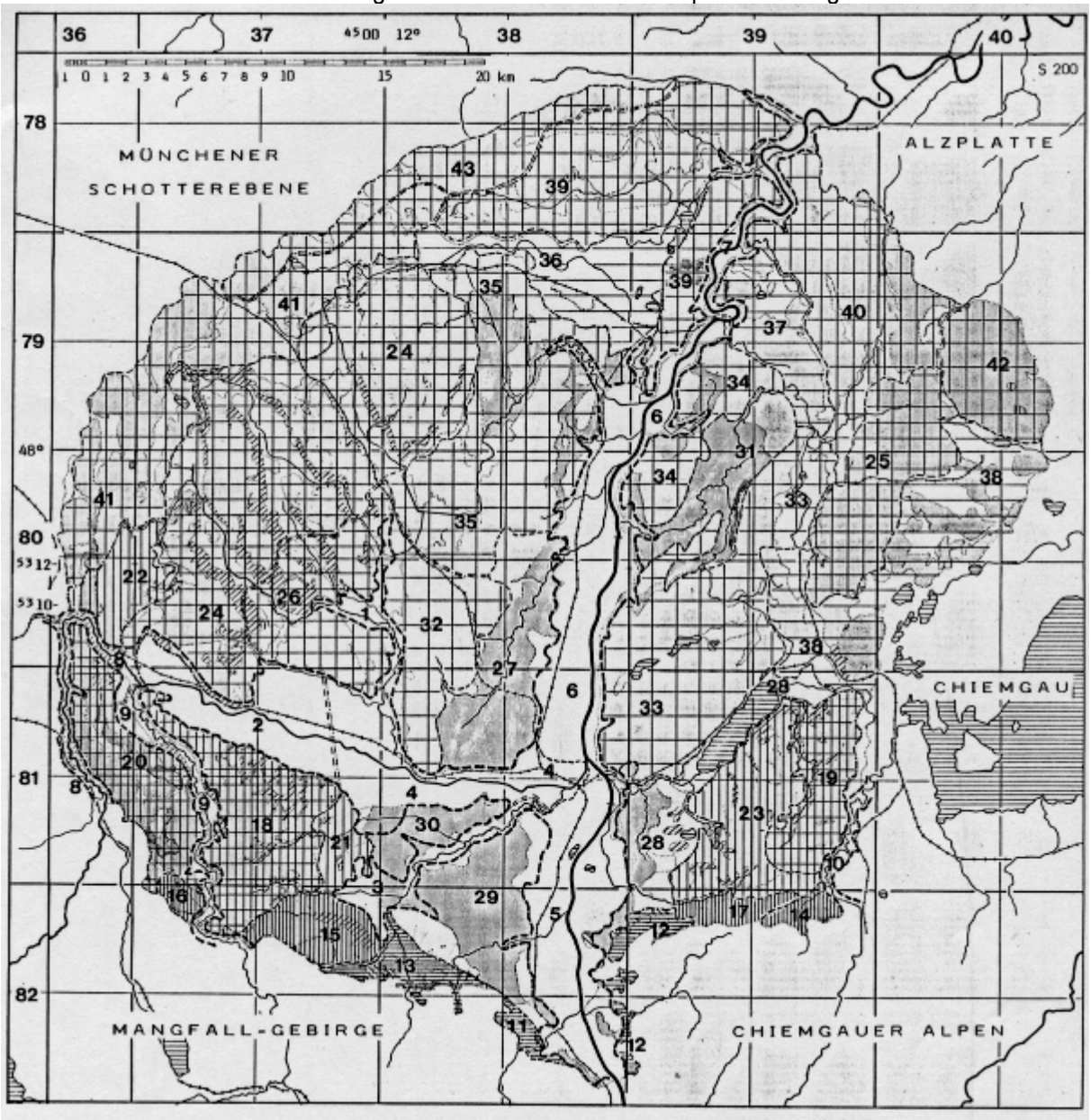
Teil 2 von Tab. 14

H ü g e l - u n d B e c k e n l a n d s c h a f t e n (zu: Berg-, Hügel- und Beckenlandschaften)

Calluna vulgaris, Vaccinium vitis-idea, V. uliginosum, Nardus stricta, Eriophorum vaginatum, Pteridium aquilinum, Lycopodium clavatum, Pinus mugo agg.

Equisetum telmateja, Serratula tinctoria												**Sedum telephium s. str., Dianthus deltoides,** Potentilla neuman.						
Astrantia major, Laserpitium prutenicum									Calyco-corsus stipi-tatus			Campanula persicifolia, Helianthemum ovatum Saxifraga granulata						
Aruncus dioicus, Asplenium viride Carex pendula, Ranunculus aconitifolius												**Peuce-danum** oreose-linum, Chamae-cytisus ratis-bonens.		**Chamae-cytisus supinus**	Lembotropis nigricans			**Phyteu-ma nigrum**	**Juncus squar-rosus**
Helianthemum ovatum			**Poa remota,** Carduus personata												**Lychnis visca-ria, Lamia-strum galeob-dolon s. str.**				
Galium aristat. Buph-thalmum salici-folium, Helian-themum nummul. s. str. Tanace-tum corym-bosum, Dianth. carthu-sianor.		**Pedicu-laris sylva-tica,** Loni-cera nigra	**Carex strigosa Hydrocotyle vulgaris**																
			Centau-rea montana Horde-lymus euro-paeus	**Najas marina Rumex hydro-lapa-thum**															
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

F l o r e n l a n d s c h a f t - N u m m e r n



1) Unteres Glonntal - 2) Zungenbeckenabschnitt des Mangfalltales - 3) Kaltental und Auer Weidmaos - 4) Stammbeckenabschnitt des Mangfalltales - 5) Inntal zwischen Kalkalpenrand und Mangfallmündung - 6) Rosenheim-Wasserburger Inntalabschnltt - 7) Inn-Endmoränendurchbruchstal - 8) Mangfall-Engtal - 9) Unteres Leltzachtal - 10) Unteres Priental - 11) Brannenburger Alpenfuß - 12) Unterhanglagen vom Heuberg zum Dandlberg - 13) Jenbach-Alpenfußlagen - 14) Untere Berglagen um die Ebnater Achen - 15) Auer Berg - 16) Kalchöder Berg - 17) Samerberg - 18) Irschenberger Vorgebirgslandschaft - 19) Prien-Achen-Vorgeblrgslandschaft - 20) Seehamer Vorgebirgslandschaft - 21) Rand-Hügellandschaft Berbllng - Brennrain - 22) Hügellandschaft Aschbach - Lolbersdorf - 23) Slmssee-Achen-Hügelland - 24) Graflng-Höhenralner Zweigbeckenzone - 25) Ameranger Riedel - 26) Hügelland Maxlraln-Niclasreuth - 27) Rott-Seebeckenlandschaft - 28) Simssee- und Röthbach-Seebeckenlandschaft - 29) Stammbeckenlandschaft zwischen Kalten und Inn - 30) Mangfall-Kalten-Seesedimentterrasse - 31) Murn-Zweigbeckenland-schaft - 32) Oatermünchen-Ellmosener Grundmoränenlandschaft - 33) Hügel- und Filzenlandschaft Rinssee - Freimoos - 34) Griesstätt-Altelselflnger Hügelland -35) Attel-Hügel- und -Filzenlandschaft - 36) Stelnhöring-Steppacher Ebene - 37) Penzing-Evenhausener Hügel- und Terrassenlandschaft - 38) Kreuzmoränen-Landschaft Obing - Arxtham - 39) Nasenbach- und Hohenburger Hügelland - 40) Schnaitsee-Inn-Endmoränenlandschaft - 41) Helfendorf-Ebersberger-Endmoränenlandschaft - 42) Honauer vorgeschobene Würmmoränenlandschaft - 43) Außenmoräne Kirchseeon - Haag

Abb. 68: Übersichtskarte der vorläufigen Florenlandschaften des Voralpinen Inn-Hügellandes

1.1. Innstrom-Gebiet: Neben Inn- und Salzachtal auch jene Seitentalabschnitte umfassend, deren Flora mit Arten wie Filzsegge (*Carex tomentosa*), Wiesensilge und Raukenblättrigem Greiskraut Stromtalzüge aufweist, d. h. Merkmale tiefgelegener Auen mit feinkörniger Sedimentation.

1.1.1. Inn-Salzach-Talsystem: Eigenständiger südbayerischer Florenbezirk mit der in verlichteten Auwäldern, Hochstaudenfluren und Streuwiesen wachsenden Glänzenden Wiesenraute (*Thalictrum lucidum*) als Leitart. Präalpiner Abschnitt negativ durch Fehlen des Eichen-Ulmen-Auwaldes und weitgehendes Fehlen spezifischer Tieflagenarten gekennzeichnet, positiv durch alpine Schwemmlinge und besondere Präsenz präalpiner Elemente. I« Gebiet auch das unterste ftangfalltal und die Florenlandschaft Auer Moos - Kaltental - beide im Areal von *Tha-lictrua lucidu»* liegend - zu» präalpinen Inn-Talsystem gerechnet.

1.1.1.1. (Präalpines) Inntal: Vor allen anderen Talsystemen im Gebiet ausgezeichnet durch Leitarten, die zum Teil ganz speziellen Lebensgemeinschaften angehören

- kiesige bis feinsandig-schluffige Schwemmbänke bzw. Anlandungen: Ufer-Reitgras als Sandspezialist, die Alpen-Gemskresse als einer der Alpenschwemmlinge der subalpinen Höhenstufe, Sophienrauke, Rote Schuppenmiere und Feld-Beifuß als Schwemmlinge des inneralpinen, subkontinental getönten Inntales
- Altwasser: Tannenwedel, Nadelbinse (*Eleocharis acicularis*)
- Auwälder: Massenauftreten von Maskendistel (*Carduus personata*), Leimsalbei (*Salvia* glutinosa) und der Goldnessel *Lamiastrun galeobdolon* ssp*. flavidum,* vielfach auch (wie an der oberen Mangfall) von Winter-Schachtelhalm
- Auwiesen: *Valeriana officinalis* s. str.
- trockene Pionierstandorte im Tal- und Leitenbereich: Sanddorn, "Innquecken" (*Elymus* x *olivieri* und evt. weitere *Elymus*-Sippen)
- Halbtrockenrasen: *Ranunculus polyanthemophyllus*
- Seesand-(Feinsand)-Leitenoberkanten und darunter liegende Leitenabschnitte: Mittlerer Lerchensporn (*Corydalis intermedia*).

1.1.1.1.1. Furkationsstrecke des präalpinen Inntales; Abschnitt zwischen Alpenrand und Würm-Endmoränenzone. Breites Sohlental, linksseitig mit mehreren Ebenen verschieden alter Terrassen – so auf Blatt Neubeuern der Geologischen Karte 1 : 25.000 (Bearb. H. HOLFF 1973) von außen nach innen zwei spätglaziale Terrassen (älteste, äußerste zum Teil mit Übergangs- und Hochmooren, daher Zuordnung zu Seesedimentterrassen-Florenlandschaften; im übrigen altbesiedelte, nahezu waldfreie Agrarlandschaften, heute mit ausgedehnten Siedlungen) und eine altholozäne Schotterterrasse. Im (jungholozänen) Auenbereich Unterscheidung von drei Höhenstufen. Ältere Stufen in der Auenperipherie mit Anmoor- und Niedermoorbereichen (z. B. Degerndorf - Sonnenholz, Rohrdorf - Thansau) traditionell durch Wiesen- und Weidenutzung geprägt, heute vielfach Maisanbau. - Rechtsseitig Auenbereich in der Regel unmittelbar an die Talleite grenzend. Leitenoberhänge örtlich durch nagelfluhartig verbackene Schotter stabilisiert, örtlich rezente Hangrutschungen.

Der Inn vor der wasserbaulichen Umgestaltung vielfältig in wandernde Arme aufgespalten (Furkation). Seinerzeit ausgedehnte Kiesbänke mit den heute verschollenen Spezialisten Kleiner Rohrkolben und Deutsche Tamariske. Inn jetzt in lauter Stauhaltungen zerlegt (Nußdorf, Rosenheim, Feldkirchen, Wasserburg). Außerhalb des Stromstrichs überaus starke Feinsediment-Anlandung (vgl Abschnitt 3.1.2.2.d). Krautige Pionierpflanzen nur auf den jüngsten Aniandungsstreifen (sekundäre Leitart: Niederliegendes Fingerkraut, *Potentilla supina*), da rasche Eroberung durch metastabile Schilfröhrichte (z. B. zwischen Freiham und Heberthal) und Weiden (bes. Silberweide, Purpurweide und Zweifarbige Mandelweide; Lavendelweide nur sporadisch).

Abb. 69: Die Innauen-begrenzende Seesandterrassen-Böschung südwestlich von Nußdorf. Sterndoldensaum und Halbtrockenrasen mit der Leitart *Ranunculus polyanthemophyllos* (Aufnahme 6.5.1980).

Hauptrefugien der angestammten Lebewelt: Altwasser und Auwälder der jüngsten Auenstufe im einstigen Furkationsbereich. Kleinflächig Fragmente von Schwemmufer-Gesellschaften mit Alpenbinse und Geschecktem Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*). Unterhalb der Staustufen örtlich hochgelegene, mitunter kleine Dünen bildende Feinsandanhäufungen mit Ufer-Reitgras (Abb. 69). Vorherrschend traditionell als Niederwälder genutzte Grauerlen-Weichholzauen, auf jungen Anlandungen oft auch Silberweidenauen. Als Hartholzauen örtlich Bergahorn-Eschenwälder. Leitart der Auwaldungen: Straußfarn. – Heute nur mehr geringe Überflutungsauen-Flächen; Grundwasserstand außerhalb der Stauhaltungen von der Inn-Wasser-führung abgekoppelt. Hochwassergeschützte, subfossiie Auwälder vielfach zugunsten von Baggerseen oder Maisäckern gerodet; vielerorts Umbau in andersartige Gehölzbestände. Streuwiesenartige Altlaufsenken und brennenartig Trockenstandorte mit Magerrasenfragmenten, Kiefern und Wacholderbüschen sowie halbtrockenrasenartige Terrassenböschungen oder alte Hochwasserdeiche als Lebensräume erheblicher Teile der inntaleigenen Flora bis auf kleine Restbestände verschwunden.

1.1.1.1.1.1. (**5**) Inntal zwischen Kalkalpenrand und Mangfallmündung (Fläche ≥ 55 km^2): Gebietsbezogene Leitart Wiesen-Schachtelhalm (*Equisetum pratense*) auf den Rehnen von Altlaufbögen in subfossilen Auwäldern. Südgrenze der Floreniandschaft = Fischbacher Gletscherschliff. Von Rohrdorf abwärts nur allmählich an Höhe gewinnende, floristisch wenig spezifische Inntalleite als Abfall der Seesediment-Terrasse (Abb. 69).

Artenreichste Hartholzauen auf dem Steinbach-Schwemmfächer. Besondere Vielfalt an unterschiedlichen Auen-Lebensgemeinschaften südwestlich von Thansau (insbes. trockengefallene Rinnensysteme). Auf dem Truppenübungsplatz zwischen Nußdorf und Sonnhart brennenartige Situationen.

Abb. 70: Aufgelandeter Inn-Stauraum nördlich von Freiham/Wasserburg bei Niedrigwasser. Grauerlen- und Silberweiden-Aue, Schilffelder und trockengefallene Altwasserböden mit Pionierpflanzen der Zwergbinsen-Gesellschaften, Bachröhrichte und Zweizahnfluren (Aufnahme 7.11.82).

1.1.1.1.1.2. (**6**) Rosenheim-Wasserburger Inntalabschnitt (Fläche ca. 60 km2): Auf staubedingten, feinkörnigen jungen Innaniandungen Zweizahnfluren und Zwergbinsen-Gesellschaften mit Leitarten wie Quellgras (*Catabrosa* aquatica) und Steifes Barbarakraut (*Barbarea stricta*), seltener Schlammling (*Limosella aquatica*), besonders im unteren Abschnitt der Stauhaltung Wasserburg großflächig verbreitet (Abb. 70). Denkbar, dass mit Entwicklung entsprechender Standorte Ansiedlung auch im Bereich der Stauhaltung Nußdorf. Weiterer floristischer Höhepunkt die Inninseln bei der Griesstätter Brücke. – Auch im übrigen Talraum verstreut Vorkommen wärmeliebender Sippen, so von Spreizende Sternmiere (*Stellaria neglecta*) und (inzwischen erloschen) Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*).

Rechtsseitig und ab Ranft südlich Rott auch linksseitig nordwärts an Höhe gewinnende Leiten mit Weißseggen-Buchenwäldern (fehlen in **5**), Bergahorn-Eschen- und Eichen-Hainbuchen-Beständen sowie zahlreichen Quellaustritten. Ab Attel mit Eintritt in den Endmoränengürtel Kerbsohlental (Ausfall der Terrassen, Zurücktreten des Auenbereiches, Dominanz der Leiten). Florencharakter der Inntalleiten auch an der unteren Attel ausgeprägt (= Ausläufer der Innleiten), daher Einbezug in die Inntal-Florenlandschaft.

1.1.1.1.1.3. (**7**) Inn-Endmoränendurchbruchstal (Fläche ca. 13 km²): Im wesentlichen Kerbtal; Auen und Terrassen nur ansatzweise vorhanden – erst unmittelbar oberhalb von Gars einseitige Aufweitung zu Terrassenlandschaft. Dafür mächtige bewaldete Leiten mit Hangrutschungen (insbes. gegenüber Wasserburg) und charakteristische Abfolge von Spornen und Kerben. Auf durch Rutschungen entblößten Rohbodenflächen gelegentlich die Grasnelken-Habichtkraut-Flur, im Oberhang bei Wasserburg auch Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*). Auf den abgerutschten Flächen zunächst Huflattichfluren, dann Grauerlenbestände allgemein verbreitet, später der Bergahorn-Eschenwald. Auf den Spornen zuletzt Weißseggen-Buchenwald. Hier äußerste, alpenwärtige Vorposten von Immenblatt (*Melittis melissophyllum*) und Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*). Außerdem Einfluss der benachbarten Endmoränen-Florenlandschaften mit Körner-

Steinbrech (*Saxifraga granulata*), Schwärzendem Geißkle (*Lembotropis nigricans*) u. a.

Abb. 71: Endmoränen-Durchbruchstal der Mangfall zwischen Grub und Westerham. Die Hänge bekleiden v. a. Weißseggen- und Waldmeister-Tannen-Buchenwälder. In den Unterhängen stocken über aufgeschlossener Süßwassermolasse Tannenbestä'nde, ansonsten der Bergahorn-Eschenwald (Aufnahme 7.5.87).

1.1.1.2. (**4**) Stammbeckenabschnitt des Mangfalltales (Fläche ca. 39 km²): Aus rein örtlicher Sicht Zusammenfasung sämtlicher Florenlandschaften an der Mangfall mit dem Leitzachtal in einer Gruppe unter der gemeinsamen Leitart Gescheckter Eisenhut (*Aconitum variegatum*) naheliegend. Aus überörtlicher Sicht jedoch Höherbewertung der floristischen Prägung durch das regionsübergreifende Inntal (mit dem Auftreten der Glänzenden Wiesenraute, *Thaiictrum lucidum*). Für die Abgrenzung der Fiorenlandschaft Verbreitung des Weichen Lungenkrautes (*Pulmonaria mollis* ssp. *alpigena*) entscheidend. Dieses als mäßig nährstoffliebende Saumart auf Auwaldblößen, im Bereich von Waldmänteln und Hecken sowie in gelegentlich gemähten oder brachliegenden Streu- und Auwiesen. Angestammte Verbreitungsgrenze im Westen nicht mehr erkennbar, daher dort fiktive Grenzziehung. Teilgebiete: Die Mangfallauen, die zum Teil nur undeutlich abgesetzten terrassenartigen Schwemmfächerbereiche, die südexponierte Mangfalleite von Bad Aibling abwärts, das Willinger Weitmoos (in dessen Bereich eine deutliche rechtsseitige Talgrenze fehlt, während sich weiter abwärts allmählich die Seesedimentterrasse heraushebt) und die Auen am früheren Unterlauf der Dettendorfer Kalten.

Periphere Auen- und Schwemmfächerbereiche ursprünglich stark grundwasserbeeinflusst (Ausdünnung der grundwasserleitenden Schotter über dem stauenden Seeton), mit ausgedehntem Anmoor (Streuwiesenlandschaften wie Willinger Moos und Küpferling) und Hartwasser-Quellbächen wie Kaltenbrunn und Moosbach. Heute bis auf Restfiächen intensive Acker- und Futterwiesennutzung.

Beiderseits der eingedeichten, ausgebauten Mangfall im (subfossilen) Auenzentrum als Bereich der früheren Mangfallverlagerungen ("Gries'-Gebiete) auf wenig gereiften kiesigen Böden Waldreste vom Typ der Bergahorn-Eschenwälder, vielfach stark verfichtet oder von Sukzessionsrelikten wie Waldkiefer, Lavendelweide, Reifweide, Schwarzpappel und Blaugras durchsetzt. Die früher ausgedehnten Halbtrockenrasen bis auf sekundäre Fragmentbestände verschwunden. Große Flächen im ganzen

Talraum, insbes. aber in den ehemaligen Auen, durch Siedlungen (Kolbernoor!), Industriebetriebe und militärische Anlagen beansprucht.

1.1.1.3. (**3**) Kaltental und Auer Weidmoos (Fläche ca. 16 km²): Floristisch über die Glänzende Wiesenraute (*Thalictrum lucidum*) an das Inntal angebunden. Zugleich enge Verwandtschaft mit dem Stammbec-kenabschnitt des Mangfalltales (Knollen-Kratzdistel *Cirsium tuberosum*, Knollen-Mädesüß *Filipendula vulgaris*, Wiesensilge *Silaum silaus*) als Arten, die geographische Grenzlagenausbildungen von Knollen-Kratzdistel-Pfeifengrasrasen und Wiesenknopf-Silgenwiesen charakterisieren). Gegenüber den eigentlichen Alpenflusslandschaften jedoch Fehlen zahlreicher circumalpin verbreiteter Alpenflußbegleiter (z. B. Lavendelweide, Alpenpestwurz, Schweizer Moosfarn). – Zwei Teillandschaften mit eigenen Leitarten:

- das eigentliche, durch das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*; Uferrehnen der Kalten und ihrer Altläufe) charakterisierte Kaltental, das sich als weiter Trichter im Bereich Torfwerk Feilnbach – Eulenau andeutet und von der Röthenbachmündung abwärts beidseitig deutlich durch Seesedimentterrassen begrenzt wird. Oberhalb von Westerndorf a. W. gemessen an den heutigen Abflüssen überbreites Sohlental. Periphere Abschnitte hier von Übergangs- und Hochmoortorf bedeckt und damit Teil der angrenzenden Seesedimentterrassen-Florenlandschaften. Ansonsten rezent überflutbare Wiesenaue (vgl. Abb. 70) mit lehmigen Schwemmböden und überwiegend naturnah mäandrierender Kleinfluss. Im Kalten-Nahbereich örtlich Bergahorn-Eschenwaldbestände. Spontane Ufersicherung vielfach optimal durch Grauerle. – Unterhalb von Westerndorf gesamter Talraum vom Auenbereich eingenommen. Von Hohenofen abwärts nur mehr rechtsseitig Talbegrenzung vorhanden, linksseitig Verfließen mit den Mangfallauen;
- der Bereich zwischen Bleichbach und Gernbach mit dem Auer Weidmoos, in dem die Kernflächen ausgedehnter Kalk-Niedermoore (Schneidenried, Orchideen-Kopfbinsenrasen) erhalten geblieben sind. Die Leitarten Sumpf-Knabenkraut (*Orchis palustris*)und *Dactylorhiza incarnata* ssp. *ochroleuca* im regelmäßig von Aubach oder Kalten überfluteten Niedermoor-Randbereich.

1.1.2. Innfernere Talabschnitte im Innstromgebiet: Die Glänzende Wiesenraute (*Thalictrum lucidum*)fehlt, ebenso die Artengruppe von 1.2. Besondere talgebundene Arten (s. 1.1. sowie unten) rechtfertigen Zuordnung zum Florengebiet.

1.1.2.1. (**2**) Zungenbeckenabschnitt des Mangfalltales (Fläche ca. 32 km²): Keine eigenen Kennarten. Nur der Talboden des breiten Sohlentales – ausgefüllt von einem späteiszeitlichen Schwemmfächer, dem rechtsseitig kleine holozäne Schwemmfächer auflagern, während zentral die im Mittel etwa 3/4 km breiten Mangfallauen eingeschnitten sind. Talbreite im Abschnitt Feldkirchen - Bruckmühl weniger als halb so groß wie unterhalb. Grundwassergeprägte Böden unbedeutend; Frühbesiedelte Landschaft mit großen Dörfern und nahezu waldfreier Agrarflur auf dem Schwemmfächer, heute auch großflächiger Kiesabbau. Im ehemaligen Auenbereich (Mangfall ausgebaut und eingedeicht) umfangreiche Siedlungen und Industriegebiete, daneben Reste ungereifter Bergahorn-Eschenwälder und Magerrasenfragmente.

1.1.2.2. (**1**) Unteres Glonntal (Fläche ca. 8 km²): Kennart die Stromtalpflanze Langblättriger Ehrenpreis (*Veronica longifolia*; Arealinsel; Vorkommen v. a. an Altwasserrändern). Außerdem Einbezug des Lokalareals der Sibirischen Schwertlilie (*Iris* sibirica) am Seefilzen-Westrand und im Moosachbereich. Mit Ausnahme von Eisenhutblättrigem Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*; ansehnliche Bestände an der Glonn) circumalpin verbreitete Arten stark zurücktretend.

Florenlandschaft im Wesentlichen die Talniederung an der streckenweise vergleichsweise naturnah gebliebenen unteren Glonn mit dem Braunau-Mündungsabschnitt umfassend. Lehm- und Niedermoorböden, auch heute noch bei mehrjährigen Hochwassern überschwemmt. Außer in Teilbereichen des Braunaumooses intensive landwirtschaftliche Nutzung. Rekonstruktion des *Jris*-Areals westlich der Hochmoorkomplexe Seefilze, Tuntenhauser und Weichinger Filze aufgrund der minimalen Streuwiesenreste nur mehr verdachtweise möglich.

1.2. Voralpenabschnitte von Randalpenfluss-Tälern: Starke Präsenz des montanen Florenpotentials in den Auen (Trennarten wie Österreichischer Strahlensame *Pleurospermum austriacum*, Glänzender Kerbel *Anthriscus nitida*) und v. a. in den weitgehend bewaldeten, immer wieder örtlich abrutschenden und stets zu den Tallandschaften gehörenden Leiten und deren Grabeneinschnitten (Trennarten u. a. Alpen-Heckenrose *Rosa pendulina*, Alpen-Heckenkirsche *Lonicera alpigena*, Eibe, Großblättrige Weide *Salix appendiculata*). Zahlreiche Quellsümpfe über Molasse-Ausstrichen mit circumalpinen Arten, darunter Relikten wie der Kennart Glanz-Gänsekresse (*Arabis soyeri*). Lavendelweidengebüsch als bezeichnendes Pioniergehölz. – Im Gebiet die Florenlandschaften von Prien, Leitzach und oberer Mangfall. Andeutungen auch am Jenbach zwischen Altofing und dem Auer Weidmoos.

1.2.1. Leitzachtai und Mangfall-Engtal: Zahlreiche gemeinsame, dem Priental fehlende floristische Züge (u. a. Alpendistel *Carduus defloratus*, Gescheckter Eisenhut *Aconitum variegatum*, Filziges Sonnenröschen *Helianthemum nummularium* s. str., Warzen-Wolfsmilch *Euphorbia verrucosa*).

1.2.1.1. (**8**) Mangfall-Engtal (Fläche ca. 14 km²; Abb. 71): Weitgehend bewaldetes, sehr artenreiches Kerb- und Kerbsohlental, dessen steile, hohe Leiten durch zu Nagelfluh verkittete Dekkenschotter stabilisiert werden. Diese Lebensraum von Kennarten wie Erdsegge (*Carex humilis*), Berglauch (*Allium montanum*) und Großem Leinblatt (*Thesium* bavarum) sowie von Trennarten wie Doldiger Wucherblume (*Tanacetum corymbosum*) und Verschiedenblättrigem Schwingel (*Festuca heterophylla*) bewachsen (Elemente wärmeliebender Saumgesellschaften und von Schneeheide-Kiefernbeständen). Florenlandschaft stark vom Isargebiet her geprägt; "Einfallpforte" für "Isargebiets-Elemente".

Drei Teilgebiete:

- als Nahtlinie zwischen Isar- und Inngletscherbereich nordwärts verlaufender schluchtartiger Talabschnitt zwischen dem Taubenberg (Thalham) und dem Mangfallknie
- das Durchbruchtal der Mangfall durch den Endmoränengürtel ins Mangfall-Zungenbecken; hier wie im Nordteil des vorgenannten Abschnitts naturnaher, vielgestaltiger Flusslauf, gelegentlich mit umspülten Nagelfluhfelsen (Abb. 24)
- die linken Talleiten bis Bruckmühl (Berghamer Leite), in welchen das thermophytische Leitartenspektrum ausklingt.

1.2.1.2. (**9**) Unteres Leitzachtal (Fläche $\geq$ 14 km^2): Im Gegensatz zum oberen Mangfalltal keine Nagelfluh-Aufschlüsse; entsprechend Fehlen der o. g. Thermophyten. In den Auen vereinzelt die Horstsegge (*Carex* sempervirens; einzige Vorkommen im Gebiet), als Trennart örtlich das Klee-Schaumkraut (*Cardamine trifolia*). Flussbedingt naturnah ausgebaut, stellenweise Kiesbänke. Verschiedentlich Trockenauen mit Halbtrockenrasenresten in Viehweiden und lückigen Gehölzbeständen. Mündungsnaher Abschnitt Sohlental mit Terrassen, größeren Siedlungen und landwirtschaftlicher Intensivnutzung. – Südgrenze der Florenlandschaft wohl bei der Aurachmündung.

1.2.2. (**10**) Unteres Priental (Fläche ca. 5 km^2): Kerbsohlental zwischen dem Aschauer Becken und dem Chiemseebecken. Die Prien hier bis auf das Südende ohne Hochwasserschutzbauten, wenngleich mehrere Ausleitungsstrecken. Immer wieder Kiesbänke (Abb. 72). Leitart Zweiblättriger Blaustern (Auenwäldchen). Teilweise abgewandeltes Spektrum circumalpiner Arten. Überwiegend landwirtschaftlich genutzte Talsohle. Am Südende bedeutendes Feucht-und Streuwiesengebiet im Schaffelbach-Bereich.

Abb. 72: Kiesbank mit Pestwurz-Flur und Lavendelweiden-Gebüsch in der Prien (Abschnitt zwischen Autobahn und Dösdorf; Aufnahme 17.4.83).

2. Berg, Hügel- und Beckenlandschaften: Als (in den Fernflusstälern weitgehend fehlende) Leitarten kommen im Gebiet u. a. die folgenden Azidophyten in Frage:
   - Arten der Sauerhumus-Wälder (Hainsimsen-Tannen-Buchenwälder, Heidelbeer-Kiefernwälder ...), so Heidelbeere, Rippenfarn (*Blechnum spicant*), Bergfarn (*Dryopteris limbosperma*) und Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*)
   - Charakterarten der Borstgras-Rasen und Heidekraut-Zwergstrauch-Heiden, so Borstgras, Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*), Preiselbeere und Heidekraut
   - Arten der offenen wie bestockten Übergangs- und Hochmoore, so Bergkiefer (*Pinus rotundata*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Armblütige Segge (*Carex pauciflora*), Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*), Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), Öhrchenweide (*Salix* aurita) und Moorbirke (*Betula pubescens*).

2.1. Berglandschaften: Der montanen Vegetationsstufe angehörende Lagen der Randberge und der Vorgebirgslandschaften (unter der Moränenüberdeckung aufgefaltete Sedimente, damit geologisch zu den Alpen gehörend) sowie vorgebirgsartige Landschaften (in der Tiefe Tafelmolasse). Von den Becken- und Hügellandschaften durch Gruppe ausgesprochen montan verbreiteter Sippen unterschieden, die zum Teil zugleich in den Auen und/oder Leiten der Alpenflüsse weit ins Vorland streichen: Wald-Wachtelweizen (*Melampyrum nemorosum*), Wald-Haargerste (*Hordelymus europaeus*), Bärlauch (*Allium ursinum*), Finger-Zahnwurz (*Dentaria digitata*), Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus* montanus) u. a.

2.1.1. Randalpenfuß und Vorgebirge: Unterscheidung von den vorgebirgsartigen Lagen u. a. durch Eibe, Alpen-Heckenkirsche (*Lonicera alpigena*), Grannen-Labkraut (*Galium* aristatum) und Wald-Vergißmeinnicht (*Myosotis* sylvatica; als Wiesenpflanze).

Abb. 73: Randalpenfuß-Florenlandschaften im Bereich der Inntal-Pforte: Im Vordergrund der Brannenburger Alpenfuß mit dem bewaldeten Biber. Gegenüberliegender Talrand mit Hangflußlagen des Heubergs (Gipfel am linken Bildrand; in Bildmitte das Kranzhorn). Aufnahme 19.4.83.

2.1.1.1. Randalpenfuß und Vorgebirgs-Hochlagen: Umfangreiche Leitartengruppe mit Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*), Grünem Alpenlattich (*Homogyne alpina*), Bergbaldrian (*Valeriana montana*), Kahlem Alpendost (*Adenostyles glabra*) u. a. Erst nach Einbezug größerer Randalpenabschnitte Beurteilung möglich, ob Zuordnung zu den Florenlandschaften des Jungmoränengürtels berechtigt (wie hier geschehen), oder ob bereits zum Florengebiet der nördlichen Kalkalpen gehörend.

2.1.1.1.1. Randalpenfuß-Florenlandschaften: Unterste, talwärtige Lagen der randalpinen Kalk- und Flyschberge, teilweise unter Einschluß vorgelagerter Schwemmfächer. Trotz geringer Höhenlage (z. T. nur um 500 n ü. NN) montan bestimmte Flora: Taltrift der Hochlagenflora der in fast allen Fällen über 1000 m ü. NN aufragenden Berghänge, oft verstärkt durch Schatthangsituationen ("relative Standortkonstanz"). Wichtigste Leitart der felsbesiedelnde Dreischnittige Baldrian (*Valeriana tripteris*). Wegen Beschränkung der Untersuchungen auf fernmoränenbedeckte Bergfußbereiche keine Aussage über alpenwärtige Grenzen der Florenlandschaften möglich.

2.1.1.1.1.1. Talflanken an der Mündung des kalkalpinen Inntals (.Abb 73): Durch starken Föhneinfluss geprägte, zugleich aber dem frischen Erler Wind ausgesetzte Alpenfußlagen mit vielfach lokalklimatisch günstiger Süd-, West- oder Ostexposition. Leitsippen: *Viola alba* und ihre Bastarde (als wärmeliebende Saumpflanzen auch in mageren Weiden und lichten Wäldern).

2.1.1.1.1.1.1. (**11**) Brannenburger Alpenfuß (Fläche ≥ 3 km^2): Bergfußabschnitte von Sulzberg, Breitenberg, Großem Riesenkopf und Petersberg südwärts von Schwarzlack, einschließlich des bewaldeten Bibers als Nagelfluh-Rundhöcker mit Tieflagenvorkommen von Alpenpflanzen wie dem Stengel-Fingerkraut (*Potentilla caulescens*). Überwiegend durch Waldstreifen und Baumreihen gegliederte Wiesen- und Weidelandschaft mit Quellsumpfbereichen.

Abb. 74: Der Auer. Berg von Nordosten, an seinem Fuß Lippertskirchen. Im Vordergrund Streuwiesen im Auer Weidmoos (Florenlandschaft 3; Aufnahme 18.5.1980).

2.1.1.1.1.1.2. (**12**) Unterhanglagen vom Heuberg zum Dandlberg (Fläche ≥ 6 km^2): Vom westlichsten Samerberg über Dandlberg, Steinberg und Heuberg-Fuß zur Gebietsgrenze verlaufend. Außerdem (trotz fehlender Nachweise für das Weiße Veilchen) die Helvetikum-Hügel von Neu- und Altenbeuern dazugezogen. Außerhalb der genannten Ortschaften Wiesen- und Weideland sowie Laubmischwald (Tannen-Buchen- und Bergahorn-Eschenwälder).

2.1.1.1,1.2. Flyschberg-Nordfußlagen: Unterhangbereiche der Flyschberge. Moränenbedeckt oder anstehendes Gestein (meist Zementmergel), in Grabeneinschnitten und steilen Hanglagen aufgeschlossen, am eindrucksvollsten im Brechrieß (Jenbachtal). Außerdem vorgelagerte Schwemmkegelabschnitte einbezogen.

2.1.1.1.1.2.1. (**13**) Jenbach-Alpenfußlagen (Fläche ca. 10 km²): Unterhanglagen von Sulzberg, Farrenpoint und Feilnbacher Berg mit den tief eingeschnittenen Kerbtälern von Jenbach, Osterbach und Litzldorfer Bach (25 m hoher Wasserfall). Besonders am Jenbach (Malerwinkel!) aufgrund des hochreichenden Einzugsgebietes Vorposten primär subalpin verbreiteter Arten wie Herzblättrige Kugelblume (*Globularia* cordifolia) und *Lentodon hispidus* ssp, *hyoseroides*. Auf dem Jenbach-Schwemmkegel Siedlungen (Bad Feilnbach), Wiesen und Weiden. In den eigentlichen Bergfußlagen Weideflächen (Bergweiden, Almen) und v. a. tannenreiche Bergmischwälder. – Seitliche und südliche Abgrenzung offen.

2.1.1.1.1.2.2. (**14**) Untere Berglagen um die Ebnater Achen (Fläche ≥ 6 km²): Untere Lagen von Fellerer Berg und Schwarzenberg im Bereich zwischen den Prienauen und dem Tauerner Graben. Fehlen der in 13 verbreiteten Stechpalme, dafür Grauer Alpendost (*Adenostyles alliareae*). Tannen-Buchen-Fichten-Bergmischwälder, Bergahorn-Eschenwälder und eingesprengte Weideflächen.

2.1.1.1.2. Vorgebirgs-Hochlagen: Ausgezeichnet durch in den Randalpen weit verbreitete montane Arten der zonalen Vegetation, die in den tieferen Vorgebirgsabschnitten fehlen: Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*), Kahler Alpendost (*Adenostyles*

glabra), Wiesenkrokus (*Crocus albiflorus*) u. a. (eumontane Höhenstufe). Keine Hangfußbereiche höherer Berge, sondern die höchsten Lagen der Vorgebirges selbst, aber auch die talwärts folgenden Hänge bis auf das Talniveau (Rosenheimer Becken, Rohrdorfer Achen) herab. Steilere Hanglagen und Einschnitte mit Bergmischwald, sanftere Geländeformen mit Wiesen und Weiden, vereinzelt kleinere Übergangs- und Hochmoore. Zahlreiche Quellsümpfe. Weiler, Einöden, wenige Dörfer.

Abb. 75: Niklasreuth im Nordhang des Auer Berges, dahinter ein Ausschnitt der Irschenberger Vorgebirgslandschaft (Aufnahme 11.4.83).

2.1.1.1.2.1. (**15**) Auer Berg (Fläche ca. 15 km^2; Abb. 74): Markanter Berg zwischen Weißenbach/Osterbach und Aubach/Aschbacher Graben. Zahlreiche Grabeneinschnitte mit Molasseaufschlüssen und Wasserfällen, Rißmoränenreste auf der Hochfläche. Eindrucksvolle Eiben- und Stechpalmen-Bestände. Bindeglied zwischen den durch Baumreihen geprägten Weidelandschaften um Feilnbach - Wiechs und im Miesbacher Raum.

2.1.1.1.2.2. (**16**) Kalchöder Berg (Fläche ca. 4 km^2): Dem Kirchseeoner Stadium entsprechendes äußerstes Endmoränengebiet auf Faltenmolasse-Sockel zwischen Leitzach und Schlierach. Stechpalme und Knotenfuß anscheinend fehlend, dafür Krokus-Vorkommen.

2.1.1.1.2.3. (17) Samerberg (Fläche $\geq$ 7 km^2): Teil des Bearbeitungsgebietes nur die Höhenrückenlagen des Samerbergs und sein Nordabfall sowie die Rohrdorfer-Achen-Auen. Inwieweit das Törwanger Becken dazu zu rechnen, derzeit ungeklärt. Vorläufige Grenzen im Osten bzw. Westen Tauerner Graben und Höllgraben.

Höhenzug weitgehend durch Grünlandnutzung geprägt, mit mehreren Weilern. Nordabfall (wie die Achenauen) überwiegend bewaldet, mit zahlreichen Grabeneinschnitten und Quellsümpfen, oft mit Tuffbänken. Speziell hier eine Reihe von individuenarmen Vorposten der südlich vorgelagerten Kalkgebirgsflora, z. B. Dorniger Moosfarn (*Selginella selaginoides*), Kahle Weide (*Salix glabra*), Alpen-Troddelblume (*Soldanella alpina*).

2.1.1.2. Tiefere Vorgebirgslagen; Übergangsbereich der montanen in die submontane Höhenstufe.

Montane Arten spärlicher; Eibe und Alpen-Heckenkirsche wichtigste positive Leitarten für die Abgrenzung. V. a. an lokalklimatisch begünstigten Sonderstandorten

zahlreiche Sippen mit submontanem Verbreitungsschwerpunkt, so die an Nass-Standorte gebundenen Trennarten Walzensegge (*Carex elongata*), Gewöhnlicher Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum* s. l.). Geologischer Unterbau teils Falten-, teils Tafelmolasse. Landwirtschaftliche Nutzung vorherrschend. Waldkomplexe besonders in steileren Hanglagen und in zerklüfteten Bereichen (Grabeneinschnitte) .

2.1.1.2.1. (**18**) Irschenberger Vorgebirgslandschaft (Fläche ca. 47 km^2; Abb. 75): Zwischen Leitzach, Mangfall-Zungenbecken, Auerberg und dem sanften Abfall des Vorgebirges ins Rosen-heimer Becken (21). Im Süden Gelände in Längsrichtung vom Kaltengraben durchschnitten. Im Norden zahlreiche quer ins Mangfalltal stürzende Gräben. In den Gräben der Molasseuntergrund aufgeschlossen, sonst Bedeckung mit Endmoränen des Ölkofener Würmstadiums und mit Grundmoränen. Hoher, auf die Grabensysteme konzentrierter Waldanteil. Größerer, gestörter Hochmoorkomplex auf der Wasserscheide zwischen Dettendorfer Kalten und Leitzach (Jedlinger Filze).

2.1.1.2.2. (**19**) Prien-Achen-Vorgebirgslandschaft (Fläche ca. 26 km^2): Hügellandschaft zwischen den Prienleiten bzw. der Urprienrinne und der Thalkirchner Achen sowie das Tal dieses Baches einschließlich seiner Seitenäste. Bedeutendste Erhebung die fast 700 m ü. NN. erreichende Ratzinger Höhe; mittlere Höhenlage um 600 m ü. NN. Insbes. im Achenbereich besondere floristische Züge durch Glanzkerbel (*Anthriscus nitida*) und Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*). In den Achenleiten und dem zerschnittenen Nordabfall der Ratzinger Höhe ausgedehnte, tannenreiche Bergmischwälder.

2.1.1.2.3. (**20**) Seehamer Vorgebirgslandschaft (Fläche ca. 34 km^2): Im Mittel fast 700 m hoch gelegener Bereich zwischen de Leitzachtal, dem Mangfall-Engtal, der Mangfall-Schlierach-Platte und der Kalchöder Berglandschaft. In Längsrichtung von ausgedehntem Senkenzug zwischen den Endmoränen des Kirchseeoner und des Ebersberger Stadiums zweigeteilt. In diesem das Hochmoor Pienzenauer Filz und der künstlich überstaute Seehamer See.

2.1.2. Vorgebirgsartige Lagen: Übergangsbereich untere montane/submontane Höhenstufe. Ausgesprochen montane Sippen nur mehr unter besonderen Wuchsortverhältnissen (Grabeneinschnitte, Quellsümpfe, steile Schatthänge); Zonale Vegetation ausgesprochen submontan geprägt. Gräben mit Molasseaufschlüssen (meist Obere Süßwassermolasse) bedeutende Landschaftselemente. Starke Präsenz der Weißtanne; Föhre sehr zurücktretend.

2.1.2.1. (**21**) Rand-Hügellandschaft Berbling - Brennrain (Fläche ca. 8 km²): Sanfter Abfall von der Irschenberg-Vorgebirgslandschaft ins Rosenheimer Becken. Verlauf der Westgrenze zwischen Berbling, Heinrichsdorf, Unterkalten, Unterhofen und Unterlohe. Grundmoränen-Überdeckung in einigen Grabeneinschnitten unterbrochen; am Ostende niedrige Endmoränen-Wälle des Stephanskirchner Würm-Vereisungsstadiums, Höhenlage großenteils unter 550 m ü. NN. Waldanteil zurücktretend, umfangreiche Ackerflächen. Floristische Differenzierung innerhalb der vorgebirgsartigen Lagen durch den Wald-Wachtelweizen (*Melampyrumsylvaticum*).

2.1.2.2. (**22**) Hügellandschaft Aschbach - Loibersdorf (Fläche ca. 17 km²): Großenteils über 600 m hoch gelegenes Endmoränengebiet (Ebersberger Stadium, im Südwesten auch Kirchseeoner Stadium) zwischen dem Mangfall-Durchbruch und dem Augraben einschließlich des Kupferbachtal-Abschnittes oberhalb von Unterlaus (mit dem östlich davon gelegenen Eichberg) und der linksseitigen Kupferbachleite von dort bis zum Augraben. Montane Florenvorposten in den genannten Talleiten sowie den Bacheinschnitten (Teller-, Elends-, Wolfs-, Augraben). Waldanteil über 50 %: Fichtenreiche Hainsimsen- und Waldlmeister-Tannen-Buchenwälder, Bergahorn-Eschenbestände. Hochmoorbereich Blindham-Hohenfried; Niedermoorfragmente im Kupferbachtal. - Nur Weiler und Einöden.

2.1.2.3. (**23**) Simssee – Achen - Hügelland (Fläche ca. 36 km²): Begrenzung im Norden durch das Simssee-Zungenbecken, im Osten durch die Einschnitte des Thalkirchner-Achen-Tales, im Süden durch den Samerberg und im Westen durch die Verebnungen im Bereich Riedering - Tinning - Tiefenthal - Schaurain. Mittlere Höhenlage um 570 m ü. NN, höchste Erhebung mit 654 m zwischen Söllhuben und Reit. Besonders simsseewärts ziehend zahlreiche Grabeneinschnitte mit Refugien montaner Arten, umgeben von ausgedehnten Waldungen. Insgesamt aber landwirtschaftliche Nutzung überwiegend (Grünlandwirtschaft). Zahlreiche Dörfer und Weiler.

2.2. Hügel- und Beckenlandschaften: Durch zahlreiche Sippen, deren Verbreitung zumindest im Gebiet höhen- bzw. niederschlags- und/oder wärmebedingte alpenwärtige Verbreitungsgrenzen besitzen, eindeutig als zur submontanen Vegetationsstufe gehörend gekennzeichnet. Andererseits im Rosenheimer Becken und in der westlichen Zweigbeckenzone verschiedene Bergpflanzen ausklingend, so Große Sterndolde (*Astrantia major*) und Wald-Geißbart (*Aruncus dioicus*); die übrigen Florenlandschaften dieser Gruppe dagegen nahezu frei von entsprechenden Elementen. - Neben Wiesennutzung großflächiger Ackerbau.

2.2.1. Moränenriedel-Landschaften: Von Becken flankierte hochaufragende Tertiärsockel mit Moränenbedeckung, von EBERS (1957: 63) als Riedel, von K. ,TROLL (1924) im Bereich der Zweigbeckenzone als Sporne bezeichnet. Teilweise komplexe Landschaften aus den Riedein und den diese trennenden Tälern. Die einschlägigen Leitarten vornehmlich auf die Riedelflanken und die von dort riedeleinwärts ausklingenden Grabeneinschnitten konzentriert (Aufschlüsse von Flinzschichten und den teilweise darauf lagernden Schottern bzw. Nagelfluhen).

2.2.1.1. Moränenriedel-Landschaften mit Nagelfluhflanken; Über den Flinzsockeln Schotter, insbes. nagelfluhartig verkittete Deckenschotter, die in Erosionskanten die Oberhanglagen mit teilweise kleinen Felswänden stabilisieren. Hier kalkreiche, teils trockene Standorte mit spaltenbesiedelnden Kleinfarnen, Arten von Weißseggen-Buchenwäldern, Halbtrockenrasen und wärmeliebenden Säumen sowie Vertretern montaner Kalkwälder (vgl. Abschnitt 2.2.2.1.). Daher Trennarten wie Weißsegge (*Carex alba*) und Weiße Zahnwurz (*Dentaria enneaphyllos*).

Abb. 76: Das Brucker Moos (ehemalige Streuwiesenlandschaft) und der Ort Bruck im Moosach-Zungenbecken vor dem bewaldeten, in das Becken abgesetzten Endmoränenzug des Ölkofener Stadiums (Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone; Aufnahme 11.7.1983).

2.2.1.1.1. (**24**) Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone (Fläche ca. 175 km²): Ausgedehnteste Florenlandschaft im Gebiet – möglicherweise zu komplex gefasst: Durch Einbezug der ausgedehnten, aber floristisch wenig signifikanten Riedel-Hochflächen nur sehr geringe Besiedlungskennzahlen für die in den Talflanken konzentrierten Leitarten (Verdünnungseffekt). Vorläufiger Umgriff: Abschluss im Westen durch den mittleren Abschnitt des periglazialen Leitzach-Gars-Talzuges (unter Einbezug auf der Außenseite einmündender Steiltälchen). Südgrenze die linken Mangfalleiten und der mittlere Teil des Kupferbachtales, östliche Begrenzung durch das Rettenbach-Zweigbecken, den Steinkirchener Talzug, das Tegernauer Trockental und jene Linie in der Zweigbeckenzone, ab welcher keine nagelfluh- bzw. deckenschottergeprägten Vegetationsbestände mehr auftreten.

Gliederung der Landschaft in eine Abfolge breiter Riedel und schmälerer Zungenbecken. Die Zungenbecken vor dem Leitzach-Gars-Talzug durch Endmoränen des Ölkofener Würmstadiums unterbrochen (Brücken zwischen den Riedein). – Riedel im nördlichen Teil mit Endmoränen des Ölkofener Stadiums bedeckt (auf dem Oberndorf-Steinkirchener Riedel außerdem Ebersberger Endmoräne), im südlichen Teil von Grundmoräne. Höhenlage überwiegend zwischen 500 und 600 m ü. NN.

Floristische Verwandtschaft mit dem Mangfall-Engtal bzw. dem Isargebiet durch teilweise Fortsetzung des dort lebenden Potentials wärmeliebender wie auch montaner Basiphyten. Mehrzahl der Trennarten mehr oder weniger eng an die Deckenschotter-Abbrüche und -Steilhänge gebunden, z. B. das ostpräalpin-montane Grannen-Labkraut (*Galium aristatum*; alpenfernste Vorkommen im nördlichen Vorland der Ostalpen). Bedeutende Lebensräume circumalpiner Arten außerdem die Tuffstöcke und Quellsümpfe in den Unterhängen der Täler und in Grabeneinschnitten (Flinzausstriche als Grundwassersohle). Die zentripetalen Zweigbeckenabschnitte früher waldfreie Streuland-Gebiete (Niedermoore, örtlich Übergangs- und Hochmoore; heute nur mehr größere Kalk-Niedermoor-Reste im Kupferbachtal: Abb. 14). Die größten Siedlungen in den zentrifugalen Zweigbeckenenden und auf Schwemmfächern (Grafing, Glonn, Aßling, Bruck: Abb. 76), die übrigen Zweigbeckenteile weitgehend siedlungsfreie Wiesen- und Ackerlagen. Auf den Riedein auch abseits der Talflanken vergleichsweise hoher Waldanteil sowie zahlreiche Dörfer und Weiler.

2.2.1.1.2. (**25**) Ameranger Riedel (Fläche ca. 45 km²): Teilweise über 600 m ü. NN erreichender südlicher Abschnitt der mächtigen "Inn-Chiemsee-Pseudomittelmoräne". im Westen begrenzt von der mutmaßlichen Urinn-Rinne, im Osten von der Zone wechselweiser Überschiebungen von Inn- und Chiemsee-Gletscher, im Süden von dem niedrigen Hügelland am Dorfbach. Nordgrenze vorläufig unsicher. Nagelfluh selten erschlossen – natürlich z. B. bei Graben oberhalb von Haifing, künstlich in einigen Gruben auf der Hochfläche. – Hoher Waldanteil, kleinere, mehr oder weniger entwässerte und abgetorfte Übergangs- und Hochmoore. Wenige größere Siedlungen (Amerang, Höseiwang), aber zahlreiche Weiler.

2.2.1.2. (**26**) Hügelland Maxlrain – Niclasreuth (Fläche ca. 45 km²): Ausgezeichnet durch und abgegrenzt nach der Hügelland-Verbreitung der Schwarzen Heckenkirsche (*Lonicera nigra*; im Gebiet als Tannenbegleiter von den Flinz-Unterhängen profitierend). Weitere, die Grenzziehung mitbestimmende Trennarten Weißer Germer (*Veratrum album*) und Preußisches Laserkraut (*Laserpitium prutenicum*). Arten trockener Kalkstandorte weitgehend fehlend, da keine Deckenschotter-Aufschlüsse (→ negative Trennarten).

Geomorphologisch komplexe Florenlandschaft: Flache, weitgehend bewaldete Grundmoränenlandschaft des Maxirainer Forstes – Drumlinhügel und vermoorte Terrassenebenen – Südenden der Zweigbecken und der im Osten durch den Glonn-Attel-Talzug begrenzten Riedel. Auch die Riedel stark bewaldet (vielfach wechselfeuchte Bestände, z. B. Traubenkirschen-Schwarzerlen-Wälder). Eine Reihe kleinerer Übergangs- und Hochmoore, am bedeutendsten der Benedikten-Filz (wertvollster Übergangsmoor-Koaplex im westlichen Inn-Hügelland).

2.2.2. Seesedimentterrassen-, Grundmoränen- und Schotterfeld-Florenlandschaften: "Typische" Landschaften des submontanen Teilgebietes – montane Trennarten ebenso unbedeutend wie regionale Leitarten des südbayerischen Molassehügellandes. Höhenlage im wesentlichen unter 500 m ü. NN. Großflächige Übergangs- und Hochmoore.

2.2.2.1. Glazigene Seebodenlandschaften: Becken des späteiszeitlichen Rosenheimer Sees einschließlich der Mehrzahl seiner Ausbuchtungen, durch Seesand-, Schluff- und Tonsedimente gekennzeichnet. Sediment-Terrassenniveau um 470 m ü. NN. Außer in den Seesand-Teillandschaften staunasser bis wechselfeuchter Untergrund. Gelände bei tiefliegender Vorflut durch Kerbtälchen stark zerschnitten (Grabeneinschnitte Merkmal auch aller vorgenannten Berg- und Hügellandschaften; in den später folgenden Grundmoränen-, Schotterfeld- und Endmoränenlandschaften dagegen fehlend!). Andernfalls (bei schlechten Abflussverhältnissen) riesige Hochmoore (Stammbeckenmoore). Im Übergangsbereich zur Moräne örtlich floristisch bedeutende Quellmoore anschließend.

Abgrenzung primär nach dem Verbreitungsbild der Leitart *Poa remota* (Sickerquellbereiche, sickerfeuchte Bachufer) sowie den Schwerpunktvorkommen der Hängesegge (*Carex pendula*) und der Maskendistel (*Carduus personata*) im Bereich der submontanen Florenlanschaften. Hierdurch Einbezug flacher benachbarter (seinerzeit teilweise in den See abgesetzter) Grundmoränen, Naturnaher Vegetationskomplex bewaldeter Standorte v. a. aus Labkraut-Tannenwald (Tonböden; heute vielfach nur mehr in Grabeneinhängen), Hainsimsen-Tannen-Buchenwald (Seesandböden, Grundmoränenrücken), Bach-Eschenwald (Kerbtälchensohlen und Sickerquell-Horizonte, dort oft vom Riesenschachtelhalm [*Equisetum telmateja*] beherrscht), Bergahorn-Eschenwald (Überschwemmungsauen der großen Bäche), Walzenseggen-Schwarzerlenbruch, Fichten-Moorwald. Sekundär (kürzere Umtriebszeiten) Hexenkraut-Eschen- bzw. -Schwarzerlenwald und winterlindenreicher Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald.

Früher nur auf den sandigeren Böden Ackerbau und Dörfer; übriges Gebiet fast unbesiedelt, mit Streu- und z. T. Futterwiesennutzung in den Bachtälern, ansonsten von Mooren und Wäldern bedeckt. Heute Großteil der Moore kultiviert (Maisanbau, Wiesen) oder aufgeforstet; umfangreiche neue Siedlungen (Großkarolinenfeld, Nickiheim, Kolbermoor).

2.2.2.1.1. (**27**) Rott-Seebeckenlandschaft (Fläche ca. 45 km²): Nordwestlicher Seesedimentterrassen- bzw. Stammbeckenabschnitt, im Süden vom Mangfalltal, im Osten vom Inntal begrenzt. Entwässerung der Lagen am Süd- und Ostrand über Grabenbäche unmittelbar in diese Täler, der westlichen und zentralen Fläche dagegen über die weitgehend unverbaute, in einem Kerb- oder Kerbsohlental fließende Rott mit Aschach und Rieder Bach. Südliche Teillandschaft ursprünglich von dem Hochmoor der riesigen Kolberfilze, dem Übergangsmoor des Tattenhauser Mooses und dem zwischen beiden liegenden Niedermoor des Aschach-Mooses eingenommen. Teil der Florenlandschaft auch die älteste Innterrasse mit dem zerstörten Hochmoor zwischen Marienberg, Mintsberg und Hinterreut. Nordwestliche Teillandschaft flache, feuchte bis wechselfeuchte Grundmoräne (Rotter Forst p.p.).

Nur mehr im Aschach-Moos Fragmente der angestammten Vegetation vorhanden, die anderen Moore bis auf kleine verheidete Reste abgetorft und teils kultiviert bzw. besiedelt, teils mit sekundären Kiefern- und v. a. Birken-Torfwäldern bestockt. Alte Besiedlung auf die Terrassenabfälle ins Inntal und (in Form von Einöden) das Tälchen der Rott beschränkt.

Vor den anderen Seebeckenlandschaften ausgezeichnet durch Mehrzahl von Vorposten montaner Sippen (Bergwaldarten), insbes. der Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*; Rott-Leiten), ferner von Grünem Strichfarn (*Asplenium viride*: Grabeneinschnitte) und sporadischen Vorkommen der Waldgerste (*Hordelymus europaeus*).

2.2.2.1.2. (**28**) Simssee- und Röthbach-Seebeckenlandschaft (Fläche ca. 36 km²): Floristische Verwandtschaft mit der Rott-Seebeckenlandschaft durch Dünnährige Segge (*Carex strigosa*) und Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*: Aschachmoos bzw. Simssee-Moore). Leitarten Entferntähriges Rispengras (*Poa remota*) und Hängesegge (*Carex pendula*) nur sehr lokal verbreitet (Schwerpunkt Aubach - Gadenbach). Tinninger See und Simssee mit der gemeinsamen Leitart *Rumex hydrolapathum*. Simssee-Spezialität *Najas marina* ssp. *intermedia,* am Röth- und Altersbach Bestände des ansonsten innauengebundenen Straußfarns (*Matteucia struthiopteris*).

Teillandschaften:

- die Sedimentterrasse des Rosenheimer Sees (ins Inntal entwässernde, altbewaldete Grabensysteme, Hochmoorkomplexe von Westerndorfer und – separiert durch die Sims – Rohrdorfer und Lauterbacher Filze; heute im Wesentlichen Fichtenforste). Dazu die angrenzenden Grundmoränenlagen im Einzugsbereich des Röthbaches (Altersbach-Filze, Waldkomplexe)
- das Simssee-Zungenbecken mit dem Simssee, ausgedehnten Verlandungsmooren (Niedermoore mit Übergangsmoorbereichen – Thalkirchner und Antworter Moos im Osten, das Hochmoor "Große Filzteile" u. a. im Westen) sowie der Rothbach- bzw.Aubach-Talbereich und der Tinninger See
- die heute floristisch unspezifischen Molasse-Rundhöcker von Immelberg, Gögging und Obermoosen (landwirtschaftlich geprägt).

Abb. 77: Südliches Ostufer des Simssees mit schmalen Schilfröhrichten. An anderen Uferabschnitten sind oft Bestände der Teichbinse und des Schmalblättrigen Rohrkolbens vorgelagert. Die Leitart *Rumex hydrolapathum* ist immer wieder in den Röhrichtgürtel eingestreut (Aufnahme 16.4.1989).

2.2.2.1.3. (**29**) Stammbeckenlandschaft zwischen Kalten und Inn (Fläche ca. 68 km^2): Dreieck zwischen den genannten Tallandschaften und dem Randalpenfuß bzw. den oberen Schwemmfächer-Lagen, die Seesedimentterrassen und unteren Schwemmfächer-Abschnitte umfassend. Wichtige Teillandschaften:

a) die Feinsandterrassen Aising - Pang - Westerndorf am Wasen als altes, nahezu waldfreies Grünland- und Ackerbaugebiet mit den drei genannten alten Dörfern

b) die Holzhausener Seesandterrassen mit entsprechenden Eigenschaften und den Dörfern Groß- und Kleinholzhausen

c) die Wiechser Egart-Landschaft, eine alte durch Baumreihen und Hecken gegliederte Wiesen- und Weidegegend

d) der riesige asymmetrische Versumpfungs-Hochmoorkomplex zwischen Kaltenauen und Litzldorfer Bach (größtes zusammenghängendes Moorgebiet im Voralpinen Innhügelland), im Norden in zwei Etagen angelegt (Abgebrannte Filze, Hochfilze [Abb. 78] und Aisinger Filze oben, Rote Filze bzw. Lungelbach-Filz unten in peripheren Kaltentalabschnitten). Weitgehende Längsteilung durch den Lungelbach, im Südosten unvollständige Abgliederung von Hochmoorteilen durch den Unteren Tännelbach (Koller-Filze), vollständige durch den Oberen Tännelbach (Aiblinger bzw. Steinbeiß-Filze). Östlich davon durch einen schmalen Böschungsstreifen getrennt auf der ältesten Innterrasse das Übergangsmoor Obere Rohretfilze. – Keine wachsenden Hochmoorbereiche mehr, aber noch ausgedehnte Latschenbestände und Verheidungsstadien. Kleine wachsende Übergangsmoorbereiche. Floristisch am wertvollsten: Sternthal-Filz mit dem sog. Huber-See, Lungelbach-Filz, Schwingrasen in der Hochfilze. Große Flächen abgetorft bzw. in Abtorfung begriffen, danach aufgeforstet oder mit sekundärem Torfwald bestockt. In der Koller-Filze mit Nickiheim ausgedehnte junge Siedlung

e) der Komplex Brandfilze (Seesedimentterrasse) - Abdecker-Filze (älteste Innterrasse) mit den angrenzenden Feuchtwäldern.

Besondere floristische Note von Filzen-Teilbereichen durch die, außerdem im Murner Filz (Florenlandschaft 31) wachsende, Rasenbinse (*Trichophorum cespitosum*).

Abb. 77: Ausschnitt des riesigen, am rechten Bildrand bereits abgetroften Hochmoorkomplexes mit der Hochfilze in der Stammbeckenlandschaft zwischen Kalten und Inn. Als heller Streifen der ehemalige Moorsee der Abb. 40 erkennbar. Im Hintergrund rechts der Sulzberg, einer der bewaldeten Flysch-Randberge. Aufnahme Juli 1981.

2.2.2.1.4. (**30**) Mangfall-Kalten-Seesedimentterrasse (Fläche ca. 11 k»^{2}): Zwischen Stammbeckenabschnitt des Mangfalltales, Kaltenauen, Bleichbach und Willinger Weitmoos. Zwei größere Hochffloorgebiete, im Westen der Eulenauer Filz (bis auf Fragment von Spirkenfilz und peripheren Moorwäldern durch Frästorfabbau vernichtet), im Zentrum der Florenlandschaft – vom Eulenauer Filz durch die Röthenbach-Auen separiert – großflächiger Hochmoorkuchen mit seinen als Hochfilze, Panger Filze und Willinger Filz benannten Teilen (heute nur mehr kleine Latschenfilzreste, ansonsten teils aufgeforstet [Staatswald], teils abgetorft und mit sekundärem Torfwald bestockt oder zur landwirtschaftlichen Nutzung kultiviert [Schlarbhofen]). Vorentwässerte und bestockte Übergansmoorflachen unterhalb im Randbereich der Kaltentalsohle. Im Osten Seesand-Teillandschaft mit den landwirtschaftlich genutzten Fluren der Weiler Schlipfham und Pösling. östlich von Mitterhart/Kolbermoor in Einbuchtung der Seesedimentterrasse mit dem Egisee-Moos (Übergangsmoor) floristisch wertvollstes Objekt.

2.2.2.1.5. (31) Murn-Zweigbeckenlandschaft (Fläche ca. 30 km^2): In erster Linie nach der Verbreitung des Entferntblütigen Rispengrases (*Poa remota*), in waldarmen Bereichen nach jener von Rosen-heimer-See-Sedimenten abgegrenzt. Bis auf einige Einöden unbesiedelte. Teillandschaften:

a) das Murn-Zweigbecken mit dem Kerb- bis Kerbsohlental der unverbauten Murn und zahlreichen davon ausgehenden Grabeneinschnitten. Im wesentlichen bewaldet (z. B. Murnholz; Fichtenforste, Tannenwaldfragmente). Auf Wasserscheidenverebnung zwischen Murn und Laimbach das abgetorfte Hochmoor Ahamer Filz, teils landwirtschaftlich genutzt, teils sekundäre Torfwälder

b) der Senkenzug der Simssee-Murn-Rinne mit der Achel (kultiviertes Nieder- und Übergangsmoor) und dem Unterlauf der Söchtenauer Achen (ehemalige Niedermoorlandschaft, jetzt Intensivwiesen und Maisäcker; in rechtsseitigen Unterhanglagen floristisch bedeutende Quellmoorreste)

c) die flache Grundmoränenzone im Murnbogen mit dem Hochmoor Murner Filz und ausgedehnten, überwiegend feuchten Wäldern (Murner Holz).

Abb. 79: Sanft geschwungene Grundmoränenlandschaft bei Lampferding in der Attel-Hügel- und Filzen-Landschaft (Aufnahme 10.10.83).

2.2.2.2. Grundmoränenlandschalten: Hügellandbereich ohne eigene Kennarten, d. h. aufgrund des Fehlens von Leitarten benachbarter Florenlandschaften anderweitig nicht zugeordnet. Relative Florenarmut durch begrenztes Substratspektrum und ausgeglichenes, sanftes Relief bedingt. Häufig Lagen mit schlechter natürlicher Entwässerung: zahlreiche Übergangs- und Hochmoore, ausgedehnte Waldungen. Die Drumlinrücken dagegen seit altersher weitgehend landwirtschaftlich genutzt und mit Weilern und Dörfern bestückt.

Abb. 80: Drumlinghügel mit Holzhausen/Bad Aibling (Aufnahme 28.4.1989).

2.2.2.2.1. (**32**) Ostermünchen-Ellmosener Grundmoränenlandschaft (Fläche ca. 38 km^2): Zentral gelegener Teil der Grundmoränenlandschaft westlich des Inn (Höhenlage um 500 m ü. NN), gegen den nördlichen Teil (35) provisorisch durch die Ausstattung mit Preußischem Laserkraut (*Laserpitium prutenicum*), Färberscharte (*Serratula tinctoria*) und Prachtnelke (*Dianthus superbus*) abgegrenzt. Auf dem Moränenzug nördlich vom Gstaudert zwischen Thann und Ellmoosen als Besonderheit der Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*).

Keine größeren Fließgewässer, keine nennenswerten natürlichen Stillgewässer. Im Zentrum (von Ellmosen nordwärts verlaufend) Senke, die sich vor Emling gabelt und von dem ausgedehnten Hochmoorkomplex mit der Thanner Filze eingenommen wird, aus dem nur undeutlich flache Moränenrücken auftauchen (nur mehr örtlich offene bzw. latschenbestandene Hochmoor-Restflächen; großenteils sekundäre Bewaldung). Weiterer Hochmoorkomplex in entsprechendem Zustand im Nordwesten, in Teilabschnitt des Glonn-Attel-Talzuges (Seefilze bis Moosfilze). Am südlichen Westrand ferner alte Talterrasse mit der ausgetorften Roten Filze westlich von Heimathsberg einbezogen.

Beiderseits der zentralen Moorlandschaft drumlinreiche Grundmoränenlandschaften mit überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung und hohen Dichte von Dörfern und Weilern.

2.2.2.2.2. (**33**) Hügel- und Filzenlandschaft Rinssee-Freimoos (Fläche ca. 97 km^2): Bereich zwischen den Innleiten, dem Simssee-Zweigbecken, der Murn-Zweigbeckenlandschaft und – vorläufig – dem Areal des Kopfigen Geißklees (*Chamaecytisus supinus*) bzw. dem Ameranger Riedel im Osten. Durch Talzüge gegliederte Grundmoräne, am Ostrand Endmoräne des Ölkofener Stadiums.

Zentrale Gebietslage sich wie bei 32 im Auftreten der Färberscharte äußernd. Der montan orientierte Kröncheniattich (*Calycocorsus stipitatus*) Trennart innerhalb der Hügellandschaften.

Querteilung der Florenlandschaft auf der Linie Leonhardspfunzen – Haifing durch die Rinssee-Zweigfurche (bzw. – nach anderer Auffassung – Urinn-Rinne). In dieser neben dem Rinssee der Hofstätter See mit umfangreichen Verlandungsmooren – eines der Spitzenobjekte im Naturraum – und der kleine Siferlinger See. Östliche Rinnenabschnitte mit den ausgedehnten, teilweise verhältnismäßig naturnahen Latschenfilzen von Stucksdorfer und Hinter-Moos und dem Hochmoor zwischen Mühldorf und Egg ("Ecker Filz"). Kreuzung der Zweigfurche durch die pleistozäne Simssee-Murn-Rinne, heute vom Aubach bzw. der Söchtenauer Achen durchflossen. Außerdem Abzweigung des Tals mit Schwaberinger und Patersdorfer Moos (bedeutende Kalk-Niedermoorreste, *Swertia perennis*). Im Nordosten Übergang in breites Becken mit dem großflächigen Freimoos, einem Verlandungsmoor mit kleinen Restseen und größeren naturnah verbliebenen Hochmoorbereichen.

Beiderseits der Querzäsur Grundmoränenlandschaften, deren drumlinisierte Abschnitte großenteils landwirtschaftlich genutzt werden und die Mehrzahl der Dörfer und Weiler tragen. Die flachen, nicht drumlinisierten Grundmoränenbereiche dagegen dünn besiedelt, dafür mit ausgedehnten, meist wechselfeuchten Waldungen, so dem Buch- und Sonnenwald, Locher Wald, Fahrbichl-Holz und der Öden. Hier weitere Übergangs- und Hochmoore, so großflächig am ehemaligen Litzelsee.

2.2.2.2.3. (**34**) Griesstätt-Alteiselfinger Hügelland (Fläche ca. 26 km^2): Hügellandschaft mit ausausgeglichenem Relief um 480 m ü. NN, im Süden begrenzt vom Murn-Zweigbecken, im Westen von den Innleiten und im Osten vom pleistozänen Endorf-Wasserburg-Talzug, in dessen unterem Teil heute der Schwarzmoos-Bach fließt. Ausgesprochen landwirtschaftlich geprägte Flur (geringer Waldanteil) mit einer Reihe von Dörfern und Weilern. Keine eigenen Trennarten bekannt.

Durch das Laimbach-Zweigbecken Zweiteilung in die Grießstätter Grundmoränenlandschaft und die Freiham-Alteiselfinger Hügellandschaft. Hier mit Endmoränen des Ölkofener Stadiums unruhigere Oberflächenausformung. – Als Bestandteil der Florenlandschaft auch das Laimbach-Zweigbecken betrachtet, da bislang erfolglose Suche nach seesedimentspezifischen Leitarten.

2.2.2.2.4. (**35**) Attel-Hügel- und -Filzen-Landschaft (Fläche ca. 97 km^2): Zweiteilung durch das Atteltal als Teil des pleistozänen Glonn-Attel-Talzuges mit der von Mühlbichl aufwärts begradigten, von dort abwärts naturnah gebliebenen Attel. Der untere Teil des vom Glonn-Attel-Talzuges abzweigenden Attel-Zungenbeckens (mit dem Hochmoorkomplex Aßlinger Filz - Weichinger Filze und – davon durch den Moosachkanal separiert – Eisenbart-linger Filze) Teil der Florenlandschaft, ebenso das ganze Rettenbach-Zweigbecken, dessen von Seeton gebildeter Untergrund nur randlich ansteht, ansonsten von dem sehr ausgedehnten Hochmoorareal Rieder Filze, Sens-Au, Jakobneuhartinger Filze bedeckt wird. Umfangreiche Vermoorungen auch in dem ansonsten von überwiegend feuchten Wäldern eingenommenen und zahlreichen nach Osten entwässernden Gräben durchzogenen nördlichen Rotter Forst auf flacher Grundmoräne (z. B. Jäger-Wald, Roth-Filz und – weniger gestört – die Spirkenfilzinsel Frauenöder Filz).

Nördlich und östlich des Rettenbach-Zweigbeckens Endmoränen des Ölkofener Würmstadiums mit Pfaffing als größerem Dorf und einer Reihe von Weilern in weitgehend landwirtschaftlich genutzter Flur. Zwischen dem Steinkirchener Trockental und dem Atteltal stark drumlinisierte Grundmoräne mit den Dörfern Emmering und Kronau sowie einer Anzahl von Weilern. Neben den Wiesen- und Ackerfluren Waldbereiche und kleinere Moore. Fortsetzung des Drumlingeländes mit den Dörfern Lampferding und Dettendorf und entsprechenden Geländeeigenschaften südlich der Attel (Abb. 79). Auch beiderseits der Seesedimentzunge um den Katzbach landwirtschaftlich geprägte Grundmoräne mit Drumlins zur Attel-Hügel- und Filzen-Landschaft gerechnet, da keine Seesediment-Leitarten entdeckt.

2.2.2.3. Schotterfeld-Florenlandschaften: Schotterebenen periglazialer Schmelzwasserströme, mehr oder weniger stark von niedrigen Endmoränen durchsetzt. Besondere floristische Züge durch Trockenheit ertragende Basiphyten (insbes. Halbtrockenrasen-Sippen und Elemente wärmeliebender Säume). Ein Teil der Trennarten gemeinsamer Bestand mit dem nördlichen Endmoränengebiet (z. B. Frühlings-Fingerkraut *Potentilla neumanniana*, Heide- und Karthäusernelke *Dianthus deltoides, D. carthusianorum*, Echte Schlüsselblume *Primula veris*). Bezeichnend aber auch Toteiskessel, Grundwasseraustritte mit Talvermoorungen, kleine Seen.

2.2.2.3.1. (**36**) Steinhöring-Steppacher-Ebene (Fläche ca. 56 km^2): Nach Osten trichterförmig erweiterte Ebene. Aufschotterung durch die Schmelzwasserströme des Leitzach-Gars-Talzuges während des Ölkofener Würmstadiums, im Osten (Ebrachdelta) auch später erfolgt. Aus der Ebene an zwei Stellen Endmoränen derselben Zeitspanne als niedrige Inseln aufragend. Gelände von 515 m ü. NN im Westen auf fast 470 m gegen Osten (Soyensee, Edling) absinkend. – Ursprünglich neben dem Mangfailtal und der Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone (als deren unmittelbare Fortsetzung die Ebene zu sehen ist) wichtiges Bindeglied zwischen den Floren des Isarraumes und des Inntales, insbes. durch das Einstrahlen von Magerrasen- und Saumarten aus dem Isarbereich (z. B. Regensburger Geißklee, *Chamaecytisus ratisbonensis*). Im Gegensatz zur Grafing-Höhenrainer Zweigbeckenzone und dem Mangfalltal circumalpine Arten unbedeutend. – Heute die bezeichnenden Trockenstandorte nur mehr in winzigen Fragmenten vorhanden (Erlöschen des eigenständigen Florencharakters).

Florenlandschaft in Längsrichtung von der Ebrach durchflossen, im Nordosten Entwicklung des Laugenbachs. Am Ostrand mehrere kleinere Seen (Soyen-, Alten-, Hulin-, Staudhamer-, Kesselsee). Talraum oberhalb Gröben - Unterach traditionell Wiesenlandschaft mit (entwässerter) Hochmoorinsel zwischen Thal und Breitmoos. Östlich davon (Steppacher Schotterfeld) hoher Anteil trockener Lagen: Altsiedelgebiet mit Ackerbau, Dörfern, aber (auf ungünstigen Wuchsorten) auch ausgedehnte Wälder mit angestammtem Föhrenanteil (Straßholz, Schleefelder Holz, Ober- und Unter-Steinbuch). In diesem Bereich außerdem zahlreiche Toteiswannen oft eindrucksvoller Größe mit Kalk-Niedermooren und Übergangsmooren, besonders massiert bei Oed, Breitmoos und nördlich Oberübermoos. Floristischer Höhepunkt: Kesselseegebiet mit verschiedenartigen Seen und Verlandungsmooren. Die Endmoränenzüge großenteils landwirtschaftlich genutzt und mit Weilern reich bestückt.

2.2.2.3.2. (**37**) Penzing-Evenhausener Hügel- und Terrassen-Landschaft (Fläche vorlfg. ca. 25 km^2): Schmächtiges Gegenstück zum altersgleichen Steppacher Schotterfeld: Komplex aus Moränen und dazwischen liegenden Schotterzungen, die sich aufwärts in das Schilchauer Trockental verjüngen. Spektrum der Halbtrockenrasen- und Saumsippen deutlich geschrumpft. Abgrenzung noch mit großen Unsicherheiten behaftet; Einbezug der südlich vorgelagerten Endmoränen des Ölkofener Stadiums bis zum Endorf-Wasserburg-Talzug bzw. zum Murnknie scheint nach derzeitiger Florenkenntnis vertretbar.

Im gewählten Umgriff durchschnittlicher Waldanteil. Senken von Grünland (und Mais) geprägt; am Südrand im Schwarzen Moos zerstörter Hochmoorbereich. Hügel nit traditionellen Ackerlagen, zahlreichen Weilern und wenigen Dörfern. Spezifische Züge der Landschaft an die Schotterfluren mit ihren bis auf den Penzinger See (Abb. 81) verlandeten Toteisgewässern gebunden (floristisch zum Teil bedeutende Nieder- und Übergangsmoore) .

Abb. 81: Südöstlicher Bereich des Penzinger Sees mit einem floristisch bedeutenden Streuwiesenstreifen. Dahinter auf der Terrasse des periglazialen Talzuges das Waldgebiet Äüßere Lohen (Penzing-Evenhausener-Hügel- und Terrassenlandschaft; Aufnahme 1.5.87).

2.2.2.3.3. (**38**) Kreuzmoränen-Landschaft Obing - Arxtham (Fläche ca. 59 km²): Abgrenzung nach der Verbreitung des von Osten ins Gebiet einstrahlenden Kopfigen Geißklees (*Chamaecytisus supinus*), vorläufig noch sehr provisorisch. Bereich zwischen dem Ameranger Riedel und der Eggstätt-Hemhofer-bzw. Seeoner Seenplatte, nach Westen über den Endorf-Wasserburg-Talzug bis an die Rinssee-Furche heranreichend. Die Kernfläche zwischen Obing und Arxtham durch alternierend vorgeschobene Eisrandlagen des Inn- und des Tiroler-Achen-Gletschers gestaltet (vgl. Abschnitt 2.2.2.2.): Wechsel aus kreuzartig gefomten Endmoränen und dazwischen liegenden Schotterterrassen unterschiedlichen Alters. Auf diesen nur unbedeutende Fließgewässer, aber mehrere kleine Seen (Obinger See, Buchsee, Taubensee, ehem. Arxtsee) und mehrere Nieder- und Übergangsmoore. In der gesamten Florenlandschaft lebhafter Wechsel von Wald und Feldflur mit großem Waldgebiet zwischen Obing und Pittenhart (Lohholz). Neben diesen beiden Dörfern eine Anzahl von Weilern.

2.2.3. Alpenferne Wallmoränenlandschaften: Nördlicher Abschnitt des im wesentlichen die Wallmoränen des Kirchseeoner und Ebersberger Würmstadiums umfassenden Ausschnitts der Endmoränenzone mit den eingebetteten glazialen Talsystemen. Die Endmoränen mit sehr unruhigem Kleinrelief; überaus stark von Toteissenken mit Weihern, Nieder- und Übergangsmooren (mit oft eindrucksvollen Vegetationsgürtelungen) durchsetzt. – Floristisches Kriterium die Verbreitung von einigen Pflanzen, die bezeichnende Elenente des südbayerischen Molassehügellandes i. w. S. sind und nur in die Gebietsperipherie einstrahlen, so Pechnelke (*Lychnis viscaria*) und Schwärzender Geißklee (*Lembotropis nigricans*). Damit Übergangssituation zwischen den beiden großen Florengebieten Jungmoränengürtel und Molassehügelland.

2.2.3.1. Reiche Endmoränen-Landschaften: Durch gutes Angebot basenreicher Wuchsorte reiche Basiphyten-Ausstattung, darunter wärmeliebende Trennarten wie Karthäusernelke (*Dianthus carthusianorum*), Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*), Sonnenröschen (*Helianthemum ovatum*)und Echte Schlüsselblume (*Primula veris*).

2.2.3.1.1. InnaheEndmoränenlandschaften: Besondere Präsenz wärmeliebender Saum- und Magerrasenarten. Bezeichnende Leitart Schwarzwerdender Geißklee (*Lembotropis nigricans*).

2.2.3.1.1.1. (**39**) Nasenbach- und- Hohenburger Hügelland (Fläche ca. 102 km^2): Im Osten vom Inntal, im Süden von der Steinhöring-Steppacher-Ebene und im Norden von der Haager Außenmoräne begrenzt. Höhenlage von 600 m am Westende auf etwa 480 m ü. NN am Ostrand allmählich abnehmend. Vereinzelt floristisch bedeutende alpenwärtige Vorposten, so von Pechnelke (*Lychnis viscaria*) und *Lamiastrum galeobdolon* s. str. Andererseits in Kalk-Niedermooren Vorposten dealpiner Arten, z. B. von Alpen-Fettkraut (*Pinguicula alpina*).

Zwei Teillandschaften:

a) Das Nasenbach-Hügelland, bestehend aus dem östlichen Teil des Haager, des Altdorfer und des Rechtmehringer Wallmoränen-Zuges des Kirchseeoner Vereisungsstadiums sowie aus den Endmoränen des Ebersberger Stadiums und den zwischen den Wällen innwärts verlaufenden, von peripheren Schmelzwasserströmen überformten und aufgeschotterten Senken. Entwässerung des nördlichsten Talzuges durch den Altdorfer Mühlbach, des südlichen durch den Nasenbach als Hauptgewässer der Florenlandschaft. In den Talzügen vorherrschend landwirtschaftliche Nutzung (in den ausgedehnten Niedermoorabschnitten früher als Streunutzung). Zugleich hier der Siedlungsschwerpunkt mit Dörfern wie St. Christoph, Albaching, Freimehring, Altdorf und Lengmoos. Auf den Moränenrücken intensiver Wechsel zwischen landwirtschaftlicher Nutzfläche und Wald mit eingestreuten Mooren. Hier nur Einöden und Weiler.

b) Das durch das untere Nasenbachtal getrennte und im rechten Winkel ansetzende Hohenburger Hügelfeld – ein wirres System aus im Zentrum oft kuppig geformten Hügeln, an deren Entstehung im Süden auch noch das Ölkofener Vereisungsstadium beteiligt war. Keine gliedernden Täler, dadurch unregelmäßiges Mosaik aus landwirtschaftlichen Fluren, Nieder- und Übergangsmooren sowie Waldflecken.

2.2.3.1.1.2. (40) Schnaitsee-Inn-Endmoränenlandschaft (Fläche ca. 68 km^2; Abb. 82): Abgrenzung noch sehr unsicher; vorläufig Bereich zwischen dem Gebietsrand im Norden (Außenrand der Würmmoränen) und dem eiszeitlichen Talzug mit dem Schilchauer Trockental im Süden, dem Inntal im Westen und dem Ameranger Riedel bzw. der vorgeschobenen Honauer Würmmoränenlandschaft im Osten. Kaum nennenswerte Fließgewässer (Murn-Oberlauf, Seebach). Einige kleine Seen an der Peripherie (Berger See, Schnaitsee), aber zahllose Toteissenken mit Weihern und Verlandungsmooren. Daneben auch größere Nieder- und Übergangsmoore: Sur-Au, Irlhamer Moos, Tötzhamer Moos. Sehr hoher (schätzungsweise fast 50 %ger) Waldanteil mit zum Teil ausgedehnten Waldkomplexen (z. B. Streitholz, Weitholz). Wenige, meist randlich gelegene Dörfer, sonst Weiler und v. a. Einöden.

Querteilung der Florenlandschaft durch die Linie Sur-Au-Tal – Seebach-Tal. Westlich davon Niveau weitgehend unter 550 n ü. NN, östlich davon durch höheren Terttiärsockel deutlich darüber.

Abb. 82: Schnaitsee-Inn-Endmoränenlandschaft südlich von Babensham mit Blick gegen das Weit-Holz (Vorstoß des Ebersberger Würmstadiums; Aufnahme 9.5.87).

2.2.3.1.2. (**41**) Helfendorf-Ebersberger Endmoränenlandschaft (Fläche ca. 90 km^2): Nördlich des Quertales Kirchseeon - Grafing den Ebersberger Endmoränenzug umfassend, südlich davon auch die Endmoränen des Kirchseeoner Stadiums. Hier zwischen den verschieden alten Moränenzügen langgestrecktes, aber wenig ausgeprägtes Trockental. Kirchseeoner Moränenzug mit in die Münchener Schotterebene ausmündenden Trompetentälchen. Ostgrenze der Leitzach-Gars-Talzug. – Mit zurücktretendem Basiphytenspektrum Übergangssituation zu den beiden folgenden Florenlandschaften. Auch die Weißtanne ausklingend.

Im ganzen Gebiet abgesehen vom Ebrach-Ursprung keine nennenswerten Fließgewässer. Neben Eggelburger See, Stein- und Kastensee viele Verlandungsbestände in Toteissenken. Außerdem einzelne größere Nieder-, Übergangs- und Hochmoorbereiche (z. B. Kirchseeoner Moor, Kastensee-Moor, Engelmoos). Gelände weitgehend bewaldet, mit riesigen zusammenhängenden Waldkomplexen (Egmatinger Forst, Ebersberger Forst p.p.). Größere Ortschaften nur am Rand der Florenlandschaft – meist inmitten ausgeprägter Rodungsinseln. Im Zentrum einige Weiler mit kleinen Rodungsflächen.

2.2.3.2. Arme Endmoränenlandschaften; Geringerer Basiphytenanteil wie auch Zurücktreten von Thermophyten. Dies teilweise durch geringere Beteiligung basischer Gesteine am Moränenaufbau bedingt, teilweise auch durch das Fehlen peripherer Entwässerungssysteme, die kalkreiches Material hätten heranführen können. Da zugleich Mangel an Hochmoorbildungen, Flora jener der Altmoränenlandschaften angenähert.

2.2.3.2.1. (**42**) Honauer vorgeschobene Würmmoränenlandschaft (Fläche ca. 27 km^2): Während eines kurzzeitigen Eisvorstoßes im Würm mit Ausnahne kleiner Altmoränenreste überformtes Gelände um 580 m ü. NN. Landschaftsstruktur und Besiedlungsweise (Weiler und Einzelhöfe) bereits von K. TROLL (1924) als altmoränentypisch bewertet; auch Hochmoorbildungen fehlen. Im Innenraum landwirtschaftliche Nutzung bei Weitem vorherrschend (Ackerbau, Tälchen mit Grünland). Die toteissenkenreiche Außenmoräne dagegen überwiegend bewaldet (potentielles Hainsimsen-Tannen-Buchenwaldgebiet, heute meist Fichtenforste). – Leitart: Schwarze Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*; Wiesenpflanze).

2.2.3.2.2. (**43**) Außenmoräne Kirchseeon-Haag (Fläche ca. 37 km^2): Die Kirchseeoner Moräne – im Osten nur deren äußerster Haager Zug – vom Urtelgrabenanfang bis Kirchseeon, Nahezu ausschließlich basenarme Böden, hauptsächlich in Höhenlagen zwischen 600 und 550 m ü. NN. Wälder vielfach von der Föhre beherrscht, die Weißtanne fast überall fehlend. Die Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*) örtlich beschränkte Charakterart. Fast völlige Bewaldung (u. a. Großhaager Forst, Schachen-Wald, Randbereiche des Ebersberger Forstes). Praktisch keine Fließgewässer, auch keine größeren Stillgewässer oder Vermoorungen, jedoch zahlreiche Verlandungsbestände in Toteissenken. Einzige größere Siedlungen Maitenbeth, randlich Haag. Daneben nur wenige Einöden.

5. Florenwandel und Status

5.1. Vorbemerkungen

Gegenstand des vorhergehenden Kapitels waren räumliche Florenunterschiede. Hier soll nun das Thema des zeitlichen Florenwandels angesprochen werden. Dieser ist die Summe der sich in den einzelnen Beständen vollziehenden Entwicklungen (Abb.83). Eine Komponente sind dabei Änderungen der von der ökologischen Amplitude im weitesten Sinn abhängigen Vitalität und damit des Wuchsort-Behauptungsvermögens bestimmter Individuen sowie ihrer Diasporenproduktion -– Vorgänge, die in der Regel nur durch spezielle Erhebungen erfasst werden können. In einer nächsten Stufe vollziehen sich Änderungen ortsbezogener Individuenmengen, die in vegetationskundlichen Dauerbeobachtungsflächen dokumentiert werden können. Eine andere Komponente sind die weitgehend durch die Diasporeneigenschaften bestimmten Ausbreitungsvorgänge.

Die hier und im folgenden Kapitel anzusprechenden Florenwandlungen beginnen mit signifikanten Ab- oder Zunahmen räumlich separierter Bestände, wie sie aus großmaßstäblichen Punktkarten abzulesen sind. Sie führen weiter über Verformungen subregionaler Verbreitungsbilder und deutliche Arealänderungen[81]. Ihren Abschluss erreichen sie mit dem Ausfall oder Neuauftreten von Sippen im Bezugsraum.

5.2. Vormittelalterlicher Florenwandel

Mit dem Abschmelzen der würmeiszeitlichen Ferngletscher im Alpenvorland (beim Voralpinen Inn-Hügelland im Zeitraum von etwa 24.000 - 19.000 Jahren vor heute) begann die Besiedlung der glazialen Ablagerungen mit überwiegend anemo-und zoochoren Pflanzen aus dem benachbarten Alpenvorland heraus und von den z. B. lokal im Sinus zwischen benachbarten Gletschern eisfrei gebliebenen Bergrücken (Taubenberg) her. Gleichzeitig setzte der Jahrtausende währende Vorgang der Rückwanderung wärmebedürftiger Gewächse und der teilweisen Wiederverdrängung jener kälteresistenten, aber konkurrenzschwachen Erstbesiedler ein. Ihn begleitete in geringem Umfang eine evolutive (meist hybridogene) Neubildung von Sippen.

---

[81]) Als Areal sei hier der Raum bezeichnet, der innerhalb der theoretischen mittleren Reichweite der gentransferierenden Organe (Diasporen, Sporen bzw. Pollen) der einzelnen Bestände liegt. Von einem geschlossenen Areal (Kernareal) wird gesprochen, soweit sich diese fiktiven Einflussbereiche überlappen, d. h. ein genetischer Austausch wahrscheinlich ist. Isolierte Bestände sind demgegenüber Arealvorposten oder –relikte, die in ihrer Gesamtheit den "Arealschleier" ergeben.

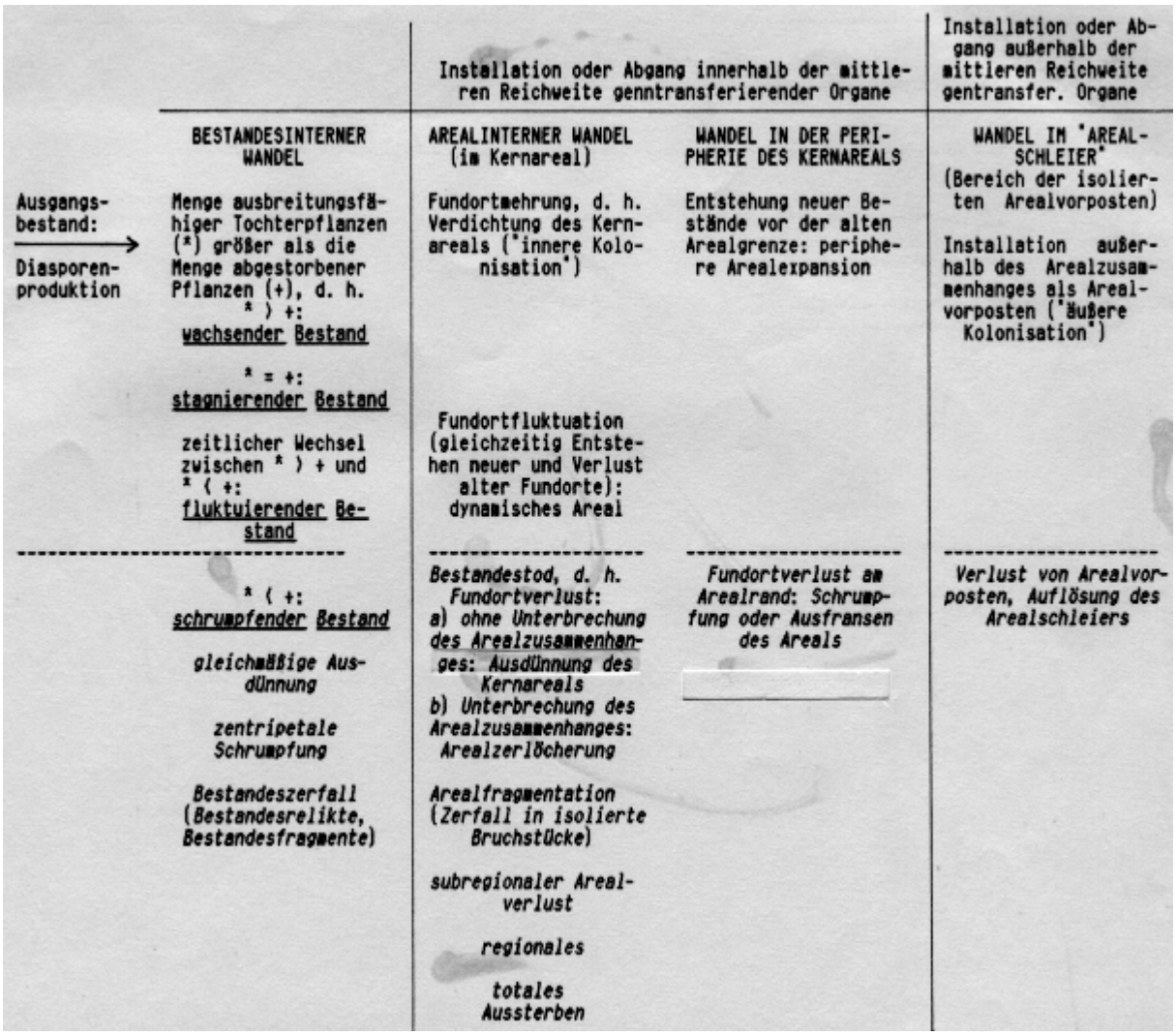


Abb. 83: Ablaufschema zum Florenwandel (oben: expansiv, unten regressiv)

Bestimmt wurde dieses komplexe Geschehen vor allem von den Großklima-Änderungen, der räumlichen Lage der würmzeitlichen Refugien, dem Verlauf der Zuwanderungswege, dem Angebot geeigneter Standorte und der vom Mannbarkeitsalter und den artspezifischen Ausbreitungsmitteln abhängigen Wandergeschwindigkeit. Insbesondere als baumförmige Gehölze Fuß gefaßt hatten, setzte die Verdrängung licht liebender Gräser und Kräuter auf offen gebliebene Extremwuchsorte (Nassflächen, trockene Schotterfelder, Felsformationen, alpine Hochlagen) ein. Zahlreiche Sippen erloschen dabei, etwa *Ephedra*, *Betula nana* (wiederholt Großrestfunde im Kolberfilz, erstmals von Nathorst 1872) und *Najas flexilis* (Nachweis durch PAUL [1924] in der Lebermudde des Kirchseeoner Moores). Einige haben in Nieder-, Übergangs- und Hochmooren des Jungmoränengürtels Refugien gefunden, die eine Kontinuität der Besiedlung bis in die Neuzeit hinein bzw. bis zur Gegenwart ermöglichten.

Haben sich nur wenige, isolierte Vorkommen erhalten, so kann nach der Terminologie von WALTER & STRAKA (1970) von Eiszeitrelikten (Glazialrelikten) gesprochen werden. Aus der Gebietsflora zählen hierzu *Juncus stygius, Minuartia stricta, Carex heleonastes, Salix myrtilloides, Swertia perennis* und *Betula humilis*. Im subregionalen Bezugsraum sind aber auch einige rezent häufige Alpenpflanzen mit Reliktfundorten aus der Späteiszeit vertreten, so der Stengellose Enzian *Gentiana clusii* und das Alpen-Fettkraut (*Pinguicula alpina*). Eine umfangreichere Artengruppe stellen die Glazialpflanzen i. e. S., die nach den oben genannten Autoren dadurch zu kennzeichnen sind, daß sie auch heute noch ansehnliche Areale in den einstigen Glazial-Landschaften besitzen. Zu ihnen zählen die meisten der typischen Moorpflanzen, z.

B. Schlammsegge (*Carex limosa*), Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) und Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*).

Die natürliche Entwicklung erreichte ein wichtiges Zwischenstadium mit der Ausbreitung der Halbschatt- und Schattholzarten wie auch der Zuwanderung wärmeliebender Kräuter und Gräser. Unser heutiges Klima ist bekanntlich im Mittel schon wieder um ungefähr 2 ½ °C kälter und zum Teil feuchter als das vor etwa 7.000-4.000 Jahren (Mittlere und späte Wärmezeit; vgl. z. B. WALTER & STRAKA 1970)[82]. Damals verbreitete xerotherme Elemente wurden infolge der abkühlungsbedingten Konkurrenzverschiebung verdrängt und konnten sich nur auf trockenen Extremstandorten halten. Solche atlantisch-subborealen Reliktstandorte sind im Gebiet die Nagelfluhabbrüche des Mangfall-Engtales, einschlägige Sippen Erdsegge (*Carex humilis*) und Großes Leinblatt (*Thesium bavarum*).

Ein aufgrund pollenanalytischer Befunde konstruiertes Bild der spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsentwicklung im Voralpinen Inn-Hügelland liefert Tab. 15. Danach war die Vegetationsentwicklung schon frühzeitig in den alpennahen und höheren Lagen anders abgelaufen als in den tieferen und alpenferneren. Unsere heutigen Höhenstufen mit ihren charakteristischen Waldtypen scheinen bereits vor etwa 2.500 Jahren im älteren Subatlantikum bestanden zu haben (RAUSCH 1975).

Nach verbreiteter Auffassung war vor der Sesshaftwerdung des Menschen mit Ausnahme extrem nasser, trockener und instabiler Standorte das ganze Land bis in höhere Gebirgslagen hinauf waldbedeckt. Dies wird nicht zuletzt deshalb angenommen, weil die potentiell natürliche Vegetation der Gegenwart so beschaffen ist und die Neigung besteht, sie mit der ursprünglichen gleichzusetzen. Entsprechend wäre der Großteil der Pflanzengesellschaften anthropogen: Abseits der Extrembereiche würde die Offenlandvegetation ihr Dasein im wesentlichen der menschlichen Rodungstätigkeit und seinen landwirtschaftlichen Nutzungen verdanken ("Kultur- und Halbkulturformationen"). Dasselbe gälte für den weit überwiegenden Teil der Flora, der danach teils vom Menschen eingeschleppt worden wäre, teils den Refugien der Extremstandorte entstammte.

Sicher sind mit der in der Jungsteinzeit beginnenden Ackerbaukultur nicht nur Kulturpflanzen, sondern – als aus heutiger Sicht Altadventive – auch die sie begleitenden Kulturfolger (Unkräuter, Ackerwildkräuter, dörfliche Ruderalpflanzen) ins Gebiet gekommen. Beide entwickelten hier im Laufe der Jahrtausende Lokalrassen und ergänzten das Spektrum der "Urwüchsigen". Sicher sorgten zugleich die extensive Weidewirtschaft in und außerhalb der Wälder, die Futter- und Streuwiesennutzung für die Erhaltung oder Wiederausbreitung der reliktischen Steppenflora in großenteils neu kombinierten Pflanzengesellschaften. Die These einer nahezu totalen Kulturbedingtheit der Offenlandflora gibt jedoch bereits auf die Frage keine befriedigende Antwort, wie ausgesprochen wärmebedürftige submediterrane und mediterrane sowie pontisch-pannonische Geoelemente während der Eiszeiten an ihren heutigen Refugialstandorten überdauert haben sollen oder – falls hierin Probleme erkannt werden – wie diese Sippen, die oft nicht über wirksame Fernausbreitungsmittel verfügen, aus ihren fernen Glazialrefugien dorthin gelangt sein sollen. Hier liegt der Gedanke an eine spontane, im wesentlichen unabhängig vom Menschen erfolgende und seiner Kulturtätigkeit vorauseilende, mehr oder weniger kontinuierliche Rückwanderung näher. Die Wärmebedürfnisse einerseits und die Lage der Glazialrefugien andererseits machten die Einwanderung der heliophilen Gräser, Krauter und Zwergsträucher allerdings vielfach erst zusammen mit Holzarten möglich, die ihre schärfsten Konkurrenten sind, oder auch erst nach diesen. Das bedeutet, daß die Rückwanderung des licht- und wärmebedürftigen Artenpotentials eine Abfolge lichter Stellen und Blößen voraussetzte, und zwar auch auf "mittleren", bereits damals meist potentiell bewaldeten Standorten.

[82]) Anmerkung 2006: Gegenwärtig erleben wir eine anthropogene Erwärmung, begleitet von der Ausbreitung wärmebedürftiger Ruderalpflanzen.

Tab. 15: Pollenanalytisches Modell des spät- und nacheiszeitlichen Vegetationswandels im Inn-Chiemsee-Hügelland

Grundlage: Schmeidl in GANSS 1977, ergänzt nach RAUSCH (1975) und BEUG (1976)

Zone[1]	Zeitabschnitt	Beginn vor ca. Jahren	Pflanzendecke
			S p ä t e i s z e i t
Ia	Älteste Dryaszeit (= Älteste Tundrenzeit)		Kältesteppen bzw. Tundren aus Gräsern (*Cyperaceen, Poaceen*), Kräutern (v. a. *Artemisia, Thalictrum, Chenopodiaceen*, ferner *Rumex, Caryophyllaceen, Selaginella sel., Saxifraga, Dryas, Gypsophila, Botrychium, Ephedra*), Zwergsträuchern (z. B. *Helianthemum* - insbes. im jüngeren Abschnitt und in den alpenferneren Teilgebieten) und Strauchgruppen (*Betula nana*, Strauchweiden und Sanddorn)
Ib	Bölling-zeit[2]	13.300	Weiden-Wacholder-Gebüsche, besonders in den tieferen Lagen auch Sanddorngebüsche, in Stammbecken Zwergbirkenbestände. Zuletzt Ausbreitung der Moorbirke und Auftreten von *Pinus*
Ic	Ältere Dryaszeit (= Ältere Tundrenz.)		Lichter Birkenwald, örtlich mit *Pinus* (Unterscheidung zw. Föhre, Bergkiefer etc. nicht möglich)
II	Alleröd	11.800	geschlossene Föhren-Wälder mit Birken, in den Alpenrandlagen vielleicht Bergkiefernbestände
III	Jüngere Dryaszeit (= Jüngere Tundrenzeit)	10.800	abkühlungsbedingte Wiederzunahme von Tundren-Formationen mit Beifuß, Wacholder, Mondraute und erneutem Auftreten von *Ephedra* (Meerträubel) bei Fortbestand von Föhrenwäldern mit verringertem Birkenanteil
			N a c h e i s z e i t
IV	Präboreal (Vorwärmezeit)	10.200	Birken- und Föhren-Wälder. Regelmäßiges Auftreten von Aspe, erstes sporadisches Erscheinen von Erle, Fichte, Ulme, Eiche und Ahorn. Zuletzt neuer Birkenvorstoß
V	Boreal[3] (Frühe Wärmezeit)	8.800	allmählicher Ersatz d. Föhrenbestände durch hasel- und edellaubholz-reiche Bestände (in montanen, alpennahen Lagen haselreiche Linden-Ulmenwälder, im Alpenrandbereich fichtenreich, außerdem Eiche, Esche, Erle und Ahorn, in den alpenferneren submontanen Lagen Ulmen-Eichenwälder mit weniger Hasel. Im Seetongebiet wiederum fichtenreiche Bestände.
VI VII	Atlantikum (Mittl. Wärmezeit)	7.500	Eichen- bzw. Edellaubholz-Mischwälder, in höheren montanen Lagen vorübergehend Fichtenherrschaft. Nach Einwanderung der Weißtanne vor ca. 5.500 Jahren (etwa 500 Jahre vor der Rotbuche, die gegen Ende des Zeitabschnittes vordrang) örtlich Tannenwälder
VIII	Subboreal[4] (Späte Wärmezeit)	5.000	Rückdrängung der Edellaubholz-Wälder (insbes. der Ulme), der Fichten- und zum Teil auch der Tannenwälder durch die Buche

1) Zonennummerierung nach Firbas.
2) Pollenanalytischer Beginn: Anstieg der Wacholder-Kurve, Absinken des Anteils an Nichtbaumpollen, insbes. von Beifuß und Sonnenröschen.
3) Beginn durch Massenausbreitung der Hasel definiert.
4) Beginn durch steilen Anstieg der Buchenkurve und Rückgang der Ulmenwerte charakterisiert.

			(Tannen-Buchenwald-Dominanz). Einwanderung der Hainbuche, Beginn des Hochmoorwachstums, erste Weizen- und Spitzwegerich-Pollen (1. neolithische Besiedlung)
IX	Älteres Subatlantikum (Ältere Nachwärmezeit)	2.800	v. a. Tannen-Buchenwälder mit Fichte. Herausbildung der heute für die verschiedenen Höhenstufen typischen Waldvegetation. Viehweiden und Getreidebau.
X	Jüngeres Subatlantikum (Jüngere Nachwärmezeit)	1.000	anthropogener Rückgang von Buche und Tanne zugunsten von Föhre, Fichte, Edellaub- und Weichhölzern; Wiederzunahme von Hasel und Wacholder im Zusammenhang mit der starken Zunahme von Wiesen-, Weide-, Heide- und Ackerflächen

Tatsächlich wird man sich mit GEISER (1983), der zu dem Fragenkomplex ganz ähnliche Gedanken artikulierte, zumindest in den tieferen Lagen die "ursprüngliche Natur" als eine reich strukturierte und recht offene Landschaft vorstellen müssen – also alles andere als das geschlossene Waldland er potentiell natürlichen Vegetation. Zu ihr gehörten nicht nur Lichtungen schaffende Ereignisse wie Brand, Windwurf, Insektenkalamitäten, Biberaktivitäten, sondern vor allem auch Herden pflanzenfressender Huftiere wie Urwildpferd, Wiesent, Wildschaf, Dam- und Riesenhirsch (vgl. Abschnitt 3.3.2.). Räumliche Lage und Ausmaß der Offen- bzw. "Urweideflächen" werden sich ständig verändert haben (dynamische Kontinuität). Eine hohe Dichte zusammenhängend offener Vegetationsformationen wird es für die Bereiche um die Hauptwanderrouten der Herden gegeben haben, wobei der Schwerpunkt der saisonalen Herdenwanderungen zwischen den Sommer- und Winterquartieren (Alpenvorland bzw. Südosteuropa) sicher in den größeren Flufitälern mit ihrem reichen und vielfältigen Äsungsangebot lag. So ist zu vermuten, daß seinerzeit der Herdenzug das Donautal aufwärts und dann über Isar, Inn und Alz an unser Gebiet heranführte. Im Voralpinen Inn-Hügelland mögen dann der Leitzach-Gars-Talzug und sein Äquivalent im Osten, der Endorf-Wasserburg-Talzug Zugrouten gewesen sein (vgl. Abb. 9). Als Ost-West-Achse funktionierte vielleicht der Bereich Mangfall-Zungenbecken - Stammbecken - Simssee-Zungenbecken - Chiemsee.

Zweifellos waren die Wildtiere, und hier wieder besonders die Paarhufer auch überaus bedeutende Ausbreitungsmittel für Pflanzen, deren Diasporen nicht durch die Luft (Wind, Vögel) vertragen werden. Damit waren die Herdenrouten – allen voran die Talräume – die wichtigsten Einwanderungswege der Flora, und die Tiere auch die Transporteure für die Diasporen vieler Arten in das Umland hinaus.

Wohl wird sich der Mensch zuerst in den mehr oder weniger offenen Landschaften mit ihren natürlichen Magerweiden, Krautsäumen und Gebüschen niedergelassen haben. Das waren zum einen die trocken-warmen "Steppenheide-Landschaften", für die ja bereits GRADMANN 1936 seine berühmt gewordene Theorie über die vorgegebene und vom Menschen fortentwickelte Magerrasenlandschaft formulierte. Es waren zum anderen in mindestens gleichem Maße die größeren Flusstäler, was auch die archäologischen Befunde belegen.

Der Mensch verstand es, die Wildtierherden zu verdrängen und ganze Arten auszurotten. Dies geschah aber wohl erst zu einem Zeitpunkt, als die Rückwanderung wärmeliebender Gewächse weitgehend abgeschlossen war und sich damit der Großteil der heutigen Flora etabliert hatte. Er setzte an die Stelle des Wildtier-Einflusses gemessen an heutigen Verhältnissen extensive Nutzungen und reduzierte den Waldanteil in vielen Regionen zusätzlich. Er übernahm damit die für den Fortbestand wesentlicher Teile der angestammten Flora erforderlichen Pflegefunktionen und sicherte deren Kontinuität über Jahrtausende. Zugleich wurde die Pflanzendecke mit den Nutznießern neuartiger Bewirtschaftungsformen angereichert und die Entstehung immer wieder neuer Artenkombinationen (Pflanzengesellschaften) gefördert. – So gesehen ist unsere traditionelle Flora nicht weitgehend ein Kunst- bzw. Kulturprodukt, sondern vom Menschen in modifizierter Form vermittelte Natur.

5,3. Mittelalterlicher und neuzeitlicher Florenwandel

Einigen seit dem Mittelalter in Zier-, Krauter- und Gemüsegärten der Klöster, Schlösser, Pfarr- und Bauernhöfe kultivierten Nutz- und Zierpflanzen gelang als "Altgartenflüchter" die Verwilderung, d. h. die Integration in die Pflanzendecke von Wäldern oder landwirtschaftlichen Nutzflächen. Längst verschwunden sind viele der Gärten, die einst die Diasporenquelle waren, oder die verwilderten Arten werden in ihnen heute nicht mehr gezogen.

Etliche der Altgartenflüchter können in ganz Mitteleuropa im Umkreis alter, Grünumgebener Bauwerke und in alten Parkanlagen angetroffen werden. So erwähnt BAKKER (1986) für entsprechende Örtlichkeiten der Niederlande u. a. folgende, auch im Voralpinen Inn-Hügelland als Altgartenflüchter verbreitete Arten: Immergrün, Frühlings-Knotenblume, Schneeglöckchen, Grüne Nieswurz, Brauner Storchschnabel, Zweiblättriger Blaustern, Wohlriechendes Veilchen und Doldiger Milchstern. Die Grüne Nieswurz (*Helleborus viridis*), die u. a. als Tierarzneimittel gepflanzt wurde, wächst heute z. B. in Hangwäldern unterhalb der Schlösser Altenburg/Mangfall und Zellerreit, die Feuerlilie (*Lilium bubiferum*) im Umfeld der Burgruinen Falkenstein/Inn und Forchtenegg/Halfing. Der schmucke Braune Storchschnabel (*Geranium phaeum* s. str.) lebt in Waldsäumen und Resten extensiv genutzter Futterwiesen in der Gegend der säkularisierten Klöster Rott und Attel sowie beim Schloß Elkofen. In lückigen Weiderasen bei der Burgruine Kling hat der Gekielte Feldsalat (*Valerianella carinata*) Fuß gefaßt, der nach KÖRBER-GROHNE (1987: 294) eine alte Salatpflanze ist, ebenso wie der auch als Französischer Gartenampfer bezeichnete Schildampfer (*Rumex scutatus*), der früher hier beobachtet wurde (SENDTNER 1854).

Einige der Arten, die früher zum allgemeinen Garteninventar gehörten und auch heute oft gepflanzt werden, konnten sich an vielen Stellen einbürgern, so Wohlriechendes Veilchen, Stachelbeere, Rote und Schwarze Johannisbeere. Das Immergrün wird vermutlich seit Jahrhunderten auch in der freien Landschaft selbst an Gedenkstätten (Bildstöcke, Kreuze) gepflanzt, von wo aus es sich vielerorts in die Wälder hinein verbreiten konnte. Eine Reihe anderer attraktiver Arten war wohl an einzelnen Lokalitäten im Gebiet von Natur aus vorhanden, doch hat die Aufnahme aus der Wildflora in Gärten und die davon ausgehende Verwilderung schon frühzeitig zu einer Fundortmehrung geführt (z. B. bei Frühlings-Knotenblume, Hohlem Lerchensporn, Türkenbund; vgl. Abschnitt 3.3.5).

Abb. 84: Das mittelalterliche Schloß Elkofen, in dessen Umgebung sich der Braune Storchschnabel als Altgartenflüchter eingebürgert hat (Aufnahme 12.8.1965).

Oft ist es Gartenpflanzen gelungen, in Bachauen mit ihren oft gartenähnlich fruchtbaren Schwemmböden einzuwandern und sich allmählich über ganze Talsystem hinweg auszubreiten. Bei solchen Arten kann es sehr schwierig sein, zwischen eingebürgerten und Altansässigen Vorkommen zu unterscheiden. Den Zweiblättrigen Blaustern (*Scilla bifolia*) in den Prienauen wird man als seit geraumer Zeit verwildert betrachten müssen, und auch bei *Galanthus nivalis* an der Kalten wird man nicht die Möglichkeit einer vor Jahrhunderten erfolgten Einbürgerung ausschließen können.

Seit der Agrarrevolution nach 1750 ist eine in Geschwindigkeit und Ausmaß noch nie dagewesene Bewegung in die Flora gekommen, die durch das anthropogene Erlöschen angestammter Vorkommen einerseits und eine Bereicherung durch Neuankömmlinge (**Neophyten**) andererseits gekennzeichnet ist. Von den im Gebiet heimischen Arten gehört rund jede zehnte einer dieser beiden Kategorien an. Dazu kommen Sippen mit nur unbeständigen Wildvorkommen: Mit Ausnahme der paar Alpenschwemmlinge sind diese Unbeständigen alle Neophyten, von denen viele nur subspontan auftreten (erste Wildgeneration, d. h. Elternpflanze angesät oder gepflanzt).

Die meisten Neophyten wurden von Fernreisen aus anderen Kontinenten mitgebracht und in botanischen Gärten kultiviert, von wo sie vielfach in die Gärtnereien und die privaten Ziergärten gelangten. Mittels effektiver Ausbreitungsmittel (Wind, strömendes Wasser, Vögel) oder als Gartenabfälle im Gelände abgelagert konnten viele der Arten in der freien Flur Fuß fassen – besonders. auf Pionierstandorten, so auf den mannigfachen Ruderalflächen (z. B. Kanadisches und Jähriges Berufkraut, Drüsiges Weidenröschen; vgl. Abschnitt 3.5.), einige auch auf land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen. In Wäldern und waldnahen Saumgesellschaften haben sich u. a. Kleinblütiges Springkraut, Neubelgische Aster und Späte Goldrute etabliert. In jüngster Zeit gelang verschiedenen exotischen *Cotoneaster*-Arten, der Florentiner-Goldnessel und dem Indischen Springkraut die dauerhafte Einbürgerung (Naturalisation).

Die verschiedenartigen Verkehrswege sind Einrichtungen, über die wichtige Phasen des Diasporentransportes erfolgten und erfolgen. Oft bieten sie zugleich das geeignete Substrat für die Neuansiedlung. Besonders augenfällig ist dies bei Bahnanlagen, wo das Angebot an offenen Ruderalstandorten und das landschaftsfremde, von einheimischen Pionieren nicht ohne weiteres zu erobernde Substrat (Hartsteinschotter, Schlacken) nicht nur die Ausbreitung dieser überregional als Neophyten zu betrachtenden Gewächse begünstigten und beschleunigten. Auch aus anderen Gegenden Deutschlands konnten Pflanzen zuwandern, die wie der Schmalblättrige Hohlzahn (*Galeopsis angustiflolia*) oder der Sandmohn (*Papaver argemone*) als subregionale Neophyten bezeichnet werden können. Oft entstanden durch die Beteiligung altansäßiger Pflanzen der trockenen Magerstandorte ungewöhnliche Pflanzengemeinschaften. Mittlerweile hat der massive Herbizideinsatz im Umkreis der Gleise die Vielfalt wieder erheblich schrumpfen lassen[83].

Seit ca. 1965 breitet sich der neuartige Standort "Salzstraßenrand" allenthalben aus und mit ihm eine halotolerante Vegetation mit Salzschwaden (*Puccinellia distans*). Bedeutende Neophyten-Lebensräume sind weiterhin wasserbauliche Anlagen (Hochwasserdeiche, Dämme) und Fluss-Schwemmbänke. Ein Großteil der aktuellen Schwemmlingsflora entfällt auf Kulturpflanzen wie Tomate und Getreidearten, auf Gartenpflanzen (z. B. Riesen-Bärenklau) sowie Hackfrucht-Wildkraut-Neophyten (Feigenblättriger Gänsefuß [*Chenopodium ficifolium*], Fremder und Persischer Ehrenpreis [*Veronica peregrina, V. persica*] usw.).

---

[83]) Anmerkung 2006: Mittlerweile bereiten der Abbau von Nebengeleisen und die nachfolgende Gras- und Gehölz-Sukzession, vor allem aber die Veräußerung stillgelegter Bahnflächen für andere Zwecke weit größere Probleme.

Eine ausgeprägte Bindung an Verkehrswege und Flüsse ergibt lineare Verbreitungsbilder, die bereits in Tabelle 10 als eigene Typen ausgeschieden wurden. Besonders den windfrüchtigen Fernverbreitern unter den Neophyten reichte die Zeit bereits, um zusagende Standorte im ganzen Gebiet zu erobern und damit ein geschlossenes Areal aufzubauen (z. B. *Epilobium adenocaulon*). Die meisten aber geben ihre Neophyten-Natur durch eine sehr zufällig wirkende Fundortverteilung zu erkennen.

Neu sind auch die spezifischen Lebensbedingungen in Maisäckern. Sie sind gekennzeichnet durch eine den Hackfruchtäckern entsprechende späte Bodenbearbeitung und die zusätzliche massive Herbizidspritzung, die eine starke Selektion des Artenspektrums bewirkt – verbunden mit der Ausbreitung bislang gebietsfremder Sippen (vgl. Abschnitt 3.4.6.). Rasenansaatmischungen enthalten heute vielfach fremdländisches Material, das sich an Wegrändern und in Böschungen örtlich behaupten mag, darunter Arten wie *Sanguisorba muricata, Cichorium calvum, Eragrostis tef, Bromus secalinus.* Neuartig ist vielfach auch die Palette dessen, was heute als Feldfutter, als Mulchsaat, als Zwischenfurcht in Maisäckern, in Wildäckern oder zur Bienenweide angebaut wird. Hierzu gehören im Gebiet nach eigenen Beobachtungen *Brassica napus, Fagopyrum, Glycine max, Helianthus annuus, H. tuberosus, Lupinus angustifolius, Malva sylvestris* ssp*. mauritiana, Ornithopus sativus, Phacelia tanacetifolia, Raphanus raphanistrum, Spergula arvensis, Trifolium alexandrinum, T. resupinatum, Vicia faba, V. sativa* s. str*.* Teilweise werden diese Sippen bereits subspontan in unbeständigen Vorkommen angetroffen, der Topinambur ist mittlerweile örtlich als eingebürgert zu betrachten.

Die seit Jahrzehnten praktizierte Ansaat stickstoffixierender "Bodenverbesserer" im forstlichen Bereich (Lupine, Besenginster) leitet über zur Florenverfremdung (Florenverfälschung) im Bereich der freien Flur durch gezielte Ansalbungen, die nicht nur von spontan handelnden Einzelnen durchgeführt werden (etwa durch die Aussaat von Indischem Springkraut und Rotem Fingerhut, die Anpflanzung aller möglicher gärtnerisch attraktiver Wasserpflanzen wie Seekanne, Hybrid-Seerose, Krebsschere, Breitblättrigem Pfeilkraut, die Verpflanzung von Weißer Seerose) sondern auch organisiert. So berichtet das OBERBAYER. VOLKSBL. v. 17.9.1981, das von der Bergwacht "kürzlich im Gebiet des Wendelsteins über 70 Edelweißstöcke angepflanzt und der Naturschutz damit mehr als wörtlich genommen" worden“ ist[84]. Schließlich agiert mit der "Deutschen Florahilfe" im Gebiet möglicherweise immer noch eine Initiative, die sich ganz diesem meist illegalen, ineffektiven und letztlich falschen Weg eines vermeintlichen Artenschutzes verschrieben hat und der Sache selbst einen schlechten Dienst erweist (vgl. die Ausführungen hierzu in Abschnitt 6.1.).

Der Florenwandel wird wesentlich beschleunigt durch den gleichfalls anthropogenen Verlust angestammter – zum Teil seit der Späteiszeit vorhandener – Sippen. Er wird in Abschnitt 6. angesprochen.

5.4. Statusverhältnisse

Gesichtspunkte, wie sie in den beiden vorhergehenden Abschnitten anklangen, so der Zeitraum der Einwanderung ins Gebiet, der Grad der Einbürgerung und – bei differenzierteren Systemen – auch die Herkunft der Diasporen werden üblicherweise durch Statustypen beschrieben. Es gibt dafür unterschiedliche Gliederungen, Bezeichnungen und Definitionen. Tabelle 16 wurde aufbauend auf dem Vorschlag von SCHROEDER (1974) für die Bedürfnisse im subregionalen Bereich konzipiert.

[84]) Das Edelweiß fehlt diesem Alpenabschnitt von Natur aus!

Tab. 16: Status-Typen für die Lokalflora

Kennbuchstabe	
	I. Sippen mit **Wildvorkommen** (nicht oder nicht ausschließlich angepflanzt, gezielt angesät oder mit ihrem Substrat von Menschen abgelagert)
	A. Eingesessene (Stete, [Ein]heimische, Gebietsbürtige)[1]: Entwicklung der Populationen im Gebiet über etliche Generationen hinweg aus eigener Kraft erfolgt (d. h. ohne Nachschub von Diasporen aus Pflanzungen, Ansaaten oder von außerhalb des Florenbezugsraumes). Starke Fundortfluktuation aber durchaus möglich.
I	1. Altansässige ("angestammte Sippen", Indigene): Bereits vorneuzeitlich im Bereich der Flora vorhanden
Iu	a) Urwüchsige (Alteinheimische, Idiochoren): Ohne Zutun des Menschen heimisch geworden (z. B. *Mercurialis perennis*, *Betula pendula*, *Carex rostrata*). Neben Pflanzen ausgesprochener Naturformationen wegen ihres vermuteten primär zoogenen Charakters auch jene der verschiedenartigen, angestammten Rasentypen gerechnet. - Sonderfall:
Ir	Florenrelikte vor-subatlantischer Zeitabschnitte (in den Steppen, Tundren und Lichtholzbeständen der Späteiszeit oder aber in xerotherm gefärbten Rasen- und Saumgesellschaften von Atlantikum und Subboreal) verbreitete Pflanzen, z. B. *Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex humilis*, *Swertia perennis*, *Pinguicula alpina*)
Ie	b) Alteingebürgerte (Altadventive): Bereits in frühgeschichtlicher Zeit oder im Mittelalter Einbürgerung als Hemerochoren i. w. S. in Äckern oder auf anthropogenen Ruderalstandorten (z. B. *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*)
E	2. Neueingebürgerte (Neu[ein]heimische, Neubürger, Neophyten): Einbürgerung erst nach dem Mittelalter erfolgt. In Anlehnung an SCHROEDER (1974) wird die Erfüllung von mindestens einer der folgenden Bedingungen an wenigstens einem Wuchsort verlangt (**Einbürgerungskriterien**):
	-- bei Gehölzen Auftreten von Sämlingen zumindest in der zweiten Wildgeneration
	-- bei anderen Gefäßpflanzen Beobachtung von
	-- mindestens drei selbständigen Pflanzengenerationen, wobei der Zeitraum von ersten spontanen Auftreten an mindestens fünf Jahr betragen muß
	-- wenigstens fünf in wenigstens fünf Jahren gebildeten, unabhängig gewordene Tochtergenerationen im Falle von Ausläuferpflanzen (Blastochoren; Klondurchmesser als Kriterium!)
	-- mindestens einem Wiederauftreten im Abstand von wenigstens fünf Jahren zum Erstnachweis im Falle von witterungsbedingt in manchen Vegetationsperioden aussetzenden Gewächsen (fluktuierende Populationen)
En	a) Naturalisierte (Agriophyten i. S. von SCHROEDER): im potentiell natürlichen Vegetationskomplex des Florenbezugsraumes überlebensfähig (z. B. *Solidago gigantea*, *Impatiens parviflora*, *Acorus calamus*, *Epilobium adenocaulon*, *Mimulus guttatus*). - Hierzu als Sonderfall naturalisierte (schattenertragende)
Enh	Alt-Gartenflüchter: bereits vor der Agrarrevolution ins Gebiet gebrachten und zum Teil auch schon damals verwilderte Gemüse-, Heil- und Zierpflanzen (z. B. *Helleborus viridis*, *Lilium bulbiferum*, *Vinca minor*)
	b) Kulturabhängige (Epökophyten i. S. von SCHROEDER)
Ea	1) Agrargünstlinge: Zum Überleben gepflegte bzw. landwirtschaftlich genutzte Flächen erforderlich, aber auch ausreichend (daneben vielfach auch auf Ruderalflächen; z. B. *Digitaria ischaemum*, *Veronica filiformis*). - Hierzu als Sonderfall lichtbedürftige
Eah	Alt-Gartenflüchter: bereits vor der Agrarrevolution ins Gebiet gebrachten und zum Teil auch schon damals verwilderte Gemüse-, Heil- und Zierpflanzen (z. B. *Valerianella carinata*, *Rumex scutatus*)
Eu	2) Ruderalflächen- und Urban-Neophyten: Vorkommen an anthropogene, aber nicht durch landwirtschaftliche Nutzung geprägte Strukturen gebunden (Bahnanlagen, Straßenränder, Deponien, Bauwerke etc.; z. B. *Lepidium virginicum* und

Kenn-buchstabe

Fortsetzung von Tab. 16

Saxifraga tridactylites auf Bahnanlagen, *Puccinellia distans* an Straßenrändern, *Corydalis lutea* an Mauern)

EI 3. Temporär Eingebürgerte: Pflanzen anderer Florenregionen, die im Bezugsraum nur punktuell auftreten und - obwohl sie wenigstens eines der Einbürgerungskriterien erfüllen - nur instabile Kleinbestände aufzubauen vermögen und daher über kurz oder lang im Gebiet oder weiten Gebietsteilen wieder erlöschen (keine Kontinuität der Präsenz, keine Fähigkeit zur Kolonisation im Gebiet)

EIa a) alte Temporär-Eingebürgerte: seit altersher durch meist natürliche Fernausbreitungs-Ereignisse immer wieder ins Gebiet gelangend und besonders in den Auen oder auf Hanganrissen Fuß fassend (z. B. *Geranium sylvaticum* in den Prienauen, *Viola biflora* und *Selaginella selaginoides* in den Innauen)

EIu b) temporär eingebürgerte Ruderalpflanzen: künstliche Wuchsorte besiedelnd und meist vom Menschen eingeschleppt (z. B. *Petrorhagia prolifera* und *Scabiosa ochroleuca* in den Bahnanlagen von Grubholz/Kolbermoor)

U B. Unstete (Gäste, Ephenerophyten)[2]: Pflanzen, die spontan oder subspontan (Mutterpflanze angesät oder gepflanzt) auftreten, sich bisher aber nicht aus eigener Kraft über Generationen hinweg im Gebiet halten konnten, d h. keines der unter A.2. genannten Einbürgerungskriterien erfüllen

Ua 1. Populationen, die aufgrund eines nicht vom Menschen vermittelten Diasporeneintrags aus Wildvorkommen von Nachbargebieten entstehen, aber wegen fehlender edaphischer Voraussetzungen rasch wieder verschwinden

Uaa a) Alt-Unstete (Archäoephemeren): Seit altersher regelmäßig in Florengebiet erscheinend (insbes. Alpenschwemmlinge, z. B. *Hutchinsia alpina*, *Arabis alpina*)

Uaz b) nicht-hemerochore Zufallsgäste: Vorkommen im Gebiet auf seltene Weit- oder Fernverbreitungsereignisse zurückzuführen (z. B. der anemochore *Sonchus paluster* auf Kahlschlag)

Un 2. Neu-Unstete (Neoephemeren): Diasporen oder Diasporenproduzenten vom Menschen ins Florengebiet gebracht, d. h. v. a. Kulturpflanzen. Mit KREH (1957) sollen Dauer- und Zufallsgäste unterschieden werden

Una a) hemerochore Dauergäste: regelmäßiges Erscheinen
- Zier- und Nutzpflanzen (z. B. *Lycopersicum esculentum* und *Helianthus annuus* auf Schwemmbänken, *Pinus strobus*-Sämlinge in einschlägigen Forsten, *Brassica napus* auf Gleiskörpern)
- Wildpflanzen

Unz b) hemerochore Zufallsgäste: seltenes Auftreten
- Zier- und Nutzpflanzen (z. B. *Saxifraga umbrosa* in Leitzachkies)
- Wildpflanzen (z. B. *Lathyrus nissolia* auf Lagerfläche)

K II. **Angepflanzte, gezielt Angesäte** oder sonstwie bewußt Ausgebrachte sowie samt Substrat Deponierte: Bedarfsweise Untergliederung nach den Ausbreitungstypen der Tab. 17.

---

1) Während der zum Teil eingeführte Ausdruck "Beständige" in die Zukunft weist, betrachtet der Begriff "Eingesessene" nur die Situation in der Vergangenheit und wird hier deshalb vorgezogen

2) Der Begriff "Unbeständige" wird vermieden, da er gleichfalls in die Zukunft weist und von der Bedeutung des Wortes her auch zu gebrauchen wäre, wo Sippen zwar Jahrtausende stabile Populationen repräsentiert werden, heute aber einer akuten (anthropogenen) Gefährdung unterliegen

Die Statusverhältnisse sind nicht nur von wissenschaftlichem Interesse, sondern ausgesprochen wichtig für die gebietsabhängige Bewertung einer Sippe: Die größte Bedeutung haben die altansässigen Pflanzen, denn sie ergeben in ihrer Gesamtheit das zu bewahrende Naturerbe und bilden den Artenstock, der großräumigen floristischen bzw. arealkundlichen Vergleichen zugrunde zu legen ist, von dem die Tierwelt weitgehend abhängt und der der zentrale Gegenstand des pflanzlichen Artenschutzes ist. Das geringste Gewicht haben dagegen die Neu-Unsteten infolge ihres mehr oder weniger zufälligen, bezugslosen Auftretens

Stets sollte zwischen den Status im Untersuchungsgebiet und am konkreten Wuchsort unterschieden werden. Manchmal treten signifikante Status-Verschiedenheiten zwischen Gebietsteilen auf (so scheint die Schwarze Königskerze *Verbascum nigrum*

im Nordteil des Voralpinen Inn-Hügellandes alteingebürgert zu sein, während sie im alpennahen Bereich zu den Agrargünstlingen im weiteren Sinne zählt). Der Status am Wuchsort stellt die Weichen bei allen Artenschutzfragen: Zufällig eingeschleppte oder gar künstlich eingebrachte Sippen sind im allgemeinen zu vernachlässigen.

Abb. 85 zeigt das Ergebnis einer lediglich Uberschlägigen und vom Sippenspektrum her vorläufigen Analyse der **eingesessenen** Gebietsflora, Danach sind rund 85 % von 1.151 Sippen urwüchsig oder alteingebürgert; Relikte früherer Klimaperioden sind daran mit etwa 3,5 % beteiligt, alte Ackerwildkrauter mit ca. 7 %. In Gebieten mit einer reichern Ackerflora dürfte dieser Statustyp signifikant höhere Werte erreichen. - Die Zahl der **neu-unsteten**, in der Statistik nicht berücksichtigten Neophyten liegt nach dem derzeitigen Bearbeitungsstand um 110.

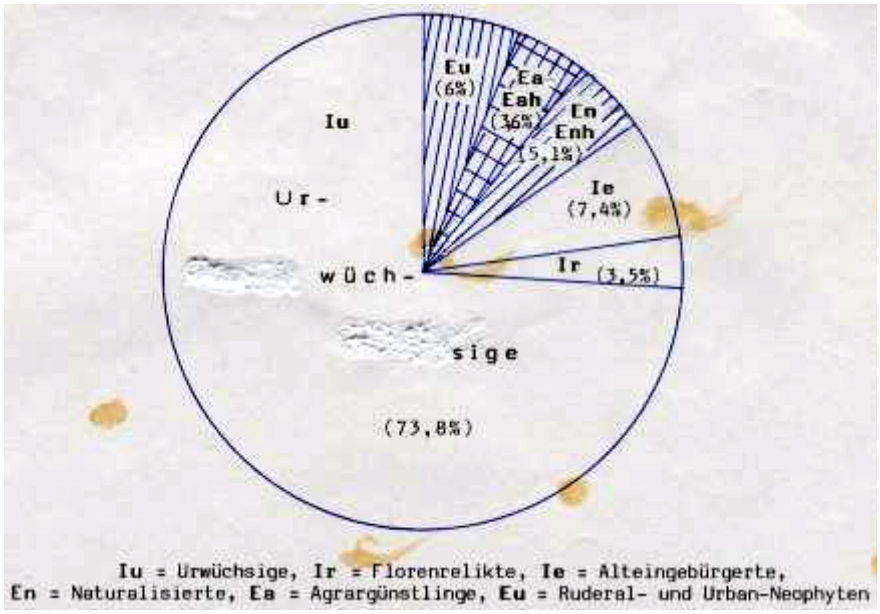


Abb. 85: Vorläufiges Statustypen-Spektrum für die Flora der eingesessenen Gefäßpflanzen im Voralpinen Inn-Hügelland (100 % = 1151; vgl. Tab. 16).

5.5. Ausbreitungsvorgänge

Der Transport der Diasporen (Ausbreitungseinheiten; der Ausbreitung dienende Pflanzenteile oder pflanzliche Entwicklungsstadien) gehört zu den bedeutendsten Triebkräften des Florenwandels: Ausbreitungsvorgänge sind nicht nur bei jeder Bestandesverjüngung beteiligt, sie sind Voraussetzung der Kolonisation neuer Wuchsorte und damit jeder konstruktiven Areal-Fortentwicklung (vgl. Abb. 83). Auch die Frage, inwieweit sich auf sekundären Wuchsorten vollwertige Pflanzengemeinschaften bilden können bzw. welche Strategien anzuwenden sind, um solche zu erzielen, ist ohne Kenntnis der Ausbreitungsmechanismen nicht beantwortbar.

Die sippenspezifischen Diasporen-Eigenschaften (Größe und Form, physikalische Beschaffenheit, chemische Bestandteile, Physiologie, Attraktivität für Tier und Mensch) bestimmen, welche Ausbreitungsmittel (Agentien) in welchem Umfang beim Diasporentransport zusammenwirken können und damit auch die potentielle Ausbreitungs-Effektivität und -Reichweite oder – anders ausgedrückt – die Mobilität einer Pflanze. Diasporen mit sehr geringen Sinkgeschwindigkeiten sind für Weit- und Fernstreckenflüge mit dem Wind prädestiniert. Zu den zahllosen Beispielen, die die Wirksamkeit der Anemochorie beweisen, gehören der Tintenfisch-Pilz *(Anthurus;* staubfeine Sporen) und das Drüsige Weidenröschen *(Epilobium adenocaulon;* Schirmflieger) – zwei Neophyten, denen einige Jahre für die Errichtung eines weitgehend flächendeckenden Areals im Gebiet ausreichten.

Tab.17.: Diasporen-Ausbreitungstypen (Quellen: MÜLLER-SCHNEIDER 1983 und 1986, MÜLLER 1985, ferner PIJL 1982)

Die Diasporenreichweite wurde entsprechend ZAHLHEIMER 1985 wie folgt gestaffelt: Kurzstrecken: < 0,1 km, Mittelstrecken 0,1-2,5 knm, Langstrecken 2,5-7,5 km, Weitstrecken > 7,5km

Abkürzungen	Ausbreitungstypen	Beispiele
Ane	Anemochoren (Ausbreitung durch Luftbewegungen)	
Anecha	Chamaechoren - Bodenläufer (Diasporen von Wind über den Boden getriebene Diasporen; Reichweite in Mitteleuropa i. a. < 0,1 km)	*Astragalus*-Schoten
Anecys	Cystometeorochoren - Ballonflieger (blasige Diasporen)	
Anecys-k	- Kurzstrecken-Ballonflieger (Früchte oder schwere Samen)	*Trifolium fragiferum*
Anecys-m	- Mittelstrecken-Ballonflieger (mäßig schwere Samen)	*Drosera rotundifolia*
Anecys-l	- Langstrecken-Ballonflieger (sehr leichte Samen)	*Epipactis palustris*
Anecys-w	- Weitstrecken-Ballonflieger (Sporenpflanzen)	*Dryopteris filix-mas*
Anepte	Pteroanemochoren - Flügelflieger	
Anepte-k	- Kurzstrecken-Flügelflieger (v. a. Kräuter: geringe Starthöhe)	*Lunaria rediviva*
Anepte-m	- Mittelstrecken-Flügelflieger (v. a. große Holzgewächse)	*Pinus sylvestris*
Anetri	Trichometeorochoren - Schirm- oder Haarflieger	
Anetri-m	- Mittelstrecken-Schirmflieger (Sinkgeschwindigkeit > ca. 0,35 m/s)	*Hieracium spec.*
Anetri-l	- Langstrecken-Schirmflieger (geringere Sinkgeschwindigkeit)	*Salix alba*
Aut	Autochoren - Selbstausbreiter (kein Trägermedium erforderlich)	
Autbal	Ballochoren (aktive Ballautochoren, Ballisten) - Schleuderausbreiter (Mutterpflanze schleudert Diasporen fort; Reichweite < 0,01 km)	*Impatiens noli-tangere*
Autbar	Barochoren - Fallausbreiter (Reichweite < 0,02 km)	*Aesculus hippocastanum*
Autbla	Blastochoren - Selbstableger (Reichweite < 0,02 km jährlich)	*Fragaria vesca, Phragmites*
Auther	Herpochoren - Kriechdiasporen (hygroskopischer Bewegungsmechanismus; Reichweite < 0,005 km)	*Avena fatua*
Bal	Passiv-Ballisten - Passivstreuer (Diasporen durch mechanische Einwirkungen auf den speziell ausgeformten Diasporenstand fortgeschleudert. Stets Kurzstrecken-Ausbreiter). Unterteilung nach dem Auslöser:	
Balane	Boleochoren, Ballanemochoren - Windstreuer (Windstöße auslösend)	*Aquilegia atrata*
Balhyd	Ombrohydrochoren p.p. - Regenballisten, Regenstreuer (Auslöser: Regentropfen)	*Thlaspi perfoliatum*
Balzoo	Tierballisten - Berührungsstreuer, Schüttelkletten (Ausstreuung infolge Anstoßens, Streifens oder Anreißens durch Tier oder Mensch)	*Betonica officinalis*
Hem	Hemerochoren (Ausbreitung durch den Menschen)	
Hemagr[1]	Agrodenochoren - Subspontane (Adventivpflanzen, die unmittelbar von angesäten oder angepflanzten Eltern [Ethelochoren; s. u.] abstammen	*Larix decidua*
Hemapo[1]	Aporriptochoren - Abfallbürtige (Diasporen bzw. Pflanzen mit Abfällen ausgebracht; von dort [subspontan] in die Umgebung eingewandert)	*Lamiastrum galeobdolon* fo. hort.
Hemchy[1]	Chyseochoren - Ablagerungsgebundene (samt Substrat verfrachtet und sich nur auf ihm entwickelnd, d. h. keine Kolonisation der Umgebung)	*Citrullus lanatus* auf Klärschlamm
Heneth	Ethelochoren - (absichtlich) angesäte oder gepflanzte Gewächse	*Zea mays*

Abkürzungen	Ausbreitungstypen	Beispiele
Hemkar[1]	Karphochoren - Fuhrenwanderer (Ausbreitung bei Transport, Lagerung oder Ausbringung von Heu, Streu, Stroh oder Dung)	*Rumex obtusifolius*
Hemkol[1]	Kollochoren - Klebewanderer (Ausbreitung durch Räder, Schuhwerk, Klauen von Huftieren, an welchen die Diasporen unmittelbar oder als Bestandteile von Erdkrusten kleben)	*Juncus bufonius*
Hempor[1]	Poreiochoren (Langstrecken-Agochoren) - Fernverkehrswanderer (Schienen-, Schiffs- u. Straßenwanderer, Lagerplatzpflanzen)	*Eragrostis poaeoides* *Puccinellia distans*
Hemspe	Speiro(henero)choren - Mitgesäte (unbeabsichtigt als artfremder Bestandteil mit dem Saatgut ausgebracht)	*Centaurea cyanus*
Hyd	Hydrochoren (Ausbreitung durch Regen, fließendes oder stehendes Wasser bewirkt)	
Hydbyt	Bythiso(hydro)choren - Fließgewässerschwemmlinge p.p. (Diasporen werden trotz fehlender Spezialanpassungen oft erfolgreich verschwemmt)	*Arabis alpina*
Hydnau	Nauto(hydro)choren - Schwimm-Ausbreiter (Diasporen mit speziellen Anpassungen an Ausbreitung durch Gewässer, insbes. Schwimmeinricht.)	*Iris pseudacorus*
Hydomb	Ombro(hydro)choren - Regen-Ausbreiter; hier: Regenschwemmlinge (spezielle Anpassung der Diasporen an Verschwemmung durch Regenwasser)	*Sedum acre*
	Zoochoren - Tierwanderer: die Untergliederung erfolgt sowohl nach dem Ausbreitungsmodus (stomato-, dyso-, endo-, epichor) als auch nach taxonomischen Gruppen (Ameisen, Vögel, Säugetiere)	
	Dysochoren (Dyszoochoren; Ausbreitung durch teilweisen Verlust der eigentlich als Nahrung aufgenommenen Diasporen; Kurz- bis Mittelstreckenausbreitung)	
Mandys	- Dysomammaliochoren - Säugetierwanderer p.p. (meist nur Kurzstreckenausbreitung)	*Quercus robur* durch Eichhörnchen
Orndys	- Dysornithochoren - Vogelwanderer p.p. (höchstens Mittelstrekkenausbreitung)	*Quercus robur* durch durch Eichelhäher
	Stomato(zoo)choren - Mundwanderer (Fruchtteile oder Samenanhängsel werden verzehrt, die Samen selbst aber unversehrt ausgespuckt oder fallen gelassen; meist nur Kurzstreckenausbreitung)	
Mansto	- Stomatomammaliochoren - Säugetier-Mundwanderer	*Malus domestica* (Mensch)
Myr	- Myrmekochoren - Ameisenwanderer	*Chelidonium majus*
Ornsto	- Stomatoornithochoren - Schnabelwanderer	*Prunus avium*
	Endo(zoo)choren - Darmwanderer (keimfähige Samen verlassen den Verdauungstrakt)	
Manend	- Endomammaliochoren - Säugetier-Darmwanderer (Mittelstreckenausbreitung)	*Fragaria vesca*
Ornend	- Endoornithochoren - Vogeldarmwanderer (Langstreckenausbreitung)	*Sambucus nigra*
	Epi(zoo)choren - Haft-Ausbreiter	
Manepi	- Epimammaliochoren - Säugetierhafter (Fell-, Klauenhafter; insbes. Klett- und Bohrfrüchte. Mittelstreckenausbreitung)	*Arctium lappa*
Ornepi	- Epiornithochoren - Vogelhafter (insbes. Schlammkrusten an den Beinen; Langstreckenverbreiter)	*Limosella aquatica*

[1]) in der Literatur nicht eingeführte, unter Verwendung altgriechischer Vokabeln (ἀγροδεν = vom Felde her; ἀποῤῥίπτω = wegwerfen; χυσις = Aufschüttung, Haufen; καρπος = Feldfrüchte, Ernte; κολλα = Leim; ποῤεια = Reise) selbst geprägte Arbeitsbegriffe. Poreio-, Kollo- und Karphochoren entsprechen zusammen in etwa den Agochoren bei MÜLLER (1985) als unabsichtlich über Verkehrsmittel Ausgebreitete.

Windausbreitung erfolgt allerdings primär ungezielt und deshalb mit einer geringen "Treffer-Wahrscheinlichkeit". Besonders erfolgreich sowohl hinsichtlich der überbrückten Distanzen als auch der Chance, an geeignete Wuchsorte zu gelangen, sind bestimmte Ornithochoren, etwa die Mistel (Ausbreitungsmittel: Misteldrossel) oder Schlammboden-Pionierpflanzen, deren Samen von Watvögeln übertragen werden, die auf Nahrungssuche selbst abgelegene Objekte rasch aufspüren.

Oft spiegeln sich die Ausbreitungstypen deutlich in den Verbreitungsbildern. Die oben angesprochenen Fälle führen – ein entsprechendes Standortangebot vorausgesetzt – zu einer flächigen Arealentwicklung in allen Richtungen. Verschwemmung von Diasporen durch Hochwasser ergibt bezeichende, die Auenbereiche der Fließgewässer einnehmende Bandareale. Vorherrschende Ausbreitung durch Verkehrsmittel hat eine linienhafte Verbreitung zur Folge (Bahn-, Straßenwanderer). Autochoren und Myrmekochoren haben es hingegen vielfach auch in langen Zeiträumen nicht geschafft, die Mehrzahl der zusagenden Wuchsorte zu erreichen (z. B. *Phyteuma nigrum*). Überhaupt ist die Verknüpfung von Verbreitungsbild und Ausbreitungstyp elementar für die Areal-Interpretation. Sehr vereinzelte Fundorte von Arten ohne natürliche Fernausbreitungsmittel legen eine anthropogene Verschleppung oder aber einen florengeschichtlichen Reliktstatus nahe. Die Größe isolierter Arealflecken kann Rückschlüsse auf den Zeitraum einer erfolgten Einbürgerung erlauben.

Bei den Anthropochoren besteht ein besonders enger Zusamenhang zwischen Status und Ausbreitungstyp. Es erschien deshalb angezeigt, in diesem Bereich stärker zu differenzieren als bei MÜLLER 1955, MÜLLER-SCHNEIDER 1986 und ZAHLHEIMER 1986: 48 (Tabelle „Diasporen-Verbreitungstypen"). Tabelle 17 enthält einen diesbezüglichen Versuch.

Bei Blütenpflanzen gibt es Fälle, in denen der Diasporentransport auch eine wichtige Rolle für den Genfluss zwischen separaten Beständen spielt, nämlich als Zwischenschritt vor allem dort, wo ein insektenvermittelter Pollentransfer weniger wirksam ist als die Diasporenausbreitung. - Abschließend sei daran erinnert, daß die Zusammenschau der Möglichkeiten zur Pollenausbreitung (Anemo-, Entomo-, Hydrophilie) wesentlich für die Beurteilung der Intaktheit bzw. Geschlossenheit eines als genetisches Verbundsystem verstandenen Areals ist (vgl. ZAHLHEIMER 1986: 46 bzw. Abschnitt 6.3.).

6. Artenschutz-Aspekte

6.1. Überblick

Gegenstand des Artenschutzes sind im theoretischen Bereich insbesondere die Analyse und Interpretation der Bestandesentwicklung der einzelnen Sippen, der Entwurf Roter Listen, die Erforschung der Gefährdungsursachen, die Kartierung bedrohter Sippen und die Ausarbeitung sowie Umsetzung von Sicherungskonzepten. Der praktische Artenschutz als Teilbereich der Naturschutzarbeit bedient sich zum einen hoheitlicher Maßnahmen (Unterschutzstellung bestimmter Arten und Flächenschutz mittels naturschutzrechtlicher Verordnungen), andererseits versucht er – unterstützt durch einige Förderprogrammen – auf freiwilliger Basis gezielte Artenhilfsmaßnahmen durchzuführen.

Abb. 89: Der Wacholder, eine der wenigen Arten, die noch durch das Naturschutzergänzungsgesetz geschützt sind. Im Voralpinen Inn-Hügelland gehört er heute zu den bedrohten Pflanzen da er dort zwar noch ein einigermaßen geschlossenes Areal besitzt, sich aber nur mehr auf den Blößen bewegter Steilhänge verjüngen kann. Die meisten Pflanzen sind wie der wohl älteste Wacholder im Gebiet südlich Fehleiten bei Irschenberg (Bild) Relikte der ehemals verbreiteten extensiven Magerweiden (Aufnahme April 1986).

6.1.1. Hoheitlicher Pflanzenartenschutz[85]

Bereits seit 1910 wurden Bestimmungen zum Schutz von Pflanzenarten erlassen, die durch den gezielten Zugriff des Menschen besonders gefährdet erschienen, weil sie schön, als Heil- oder Färbepflanzen gefragt, für mannigfache florale Kreationen nutzbar oder anderweitig überdurchschnittlich attraktiv waren. Zunächst entstanden aufgrund eines Ermächtigungsgesetzes orts- und distriktpolizeiliche Verordnungen, 1935 wurden dann reichseinheitliche Regelungen getroffen. Schließlich wurde Naturschutz Ländersache; in Bayern wurde zum Artenschutz das Naturschutz-Ergän- zungsgesetz erlassen (1962). Inzwischen ist sein Inhalt fast vollständig durch Festlegungen des Bundesnaturschutzgesetzes in Verbindung mit der Bundesartenschutzverordnung und das Bayerische Naturschutzgesetz ersetzt worden. Alle diese Werke wurden mittlerweile mehrfach novelliert. Dazu kommen seit ca. 1980 nternationale Artenschutzverordnungen, so das weltweite Washingtoner Artenschutzübereinkommen und EWG-Verordnungen[86], die in das nationale Naturschutzrecht inkorporiert sind und nicht

[85]) Nicht zu verwechseln mit dem "Pflanzenschutz", der die Verhütung und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenfraß zum Gegenstand hat.

[86]) Ergänzung: Seit 1992 zählt hierzu auch die europäische FFH-Richtlinie (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie) mit ihren Anlagen. Sie hat auch dazu geführt, dass im Bundesrecht heute zw“ischen besonders“ und „streng geschützten“ Arten unterschieden wird.

nur zu zusätzlichen geschützten Arten führen (Beispiel: Kriechender Sellerie, *Apium repens*, sondern sich bei heimischen Pflanzen vor allem auf deren Schutzgrad auswirken.

Es gibt keine eindeutigen Hinweise dafür, daß irgendwo im Gebiet allein durch Sammeltätigkeit (im weitesten Sinne) eine Sippe ausgerottet worden wäre. Trotzdem sind Schutzvorschriften berechtigt – nicht nur, um den mit einer gewerblichen Nutzung von Wildbeständen zwangsläufig verbundenen Gefahren vorzubeugen, sondern auch, weil sich immer wieder Leute seltener Pflanzen bemächtigen, um sie in ihre Gärten zu pflanzen, wo sie dann früher oder später eingehen. Der hoheitliche Pflanzenartenschutz stellt auch eine sinnvolle Ergänzung zu dem in Art. 6 d Abs. 1 Bayer. Naturschutzgesetz[87] verfügten allgemeinen Schutz der Feucht-, Mager- und Trockenflächen vor zerstörenden Nutzungsänderungen dar[88]. – Tab. 18, die aufzeigte, welche Arten der Gebietsflora besonderen Schutzvorschriften unterliegen, wird hier weggelassen, da sie mittlerweile in weiten Teilen überholt ist[89].

6.1.2. Hoheitlicher Lebensraumschutz[90]

Beim Vorgang des Erlöschens von Gliedern der angestammten Flora – von der Verkleinerung und Destabilisierung der Populationen über ihren Zusammenbruch, d. h. den Ausfall von Populationen, oder anders ausgedrückt, den Verlust von Fundorten, begleitet von der Isolation von Populationen, bis zum völligen Zusammenbrach des Areals – spielt die Zerstörung der Schwerpunktlebensräume eine besondere Rolle. Genauer ausgedrückt ist das Entscheidende die Vernichtung der Vorkommen jener **Pflanzengesellschaften**, an welche die Sippen als (zumindest lokale) Charakterarten gebunden sind (z. B. die Arnika an Borstgrasrasen). Diese Bindung ist gerade bei den bedrohten Arten mit ihrer vielfach geringen autökologischen Bandbreite (Stenökie) anzutreffen. Meist fallen die einschlägigen Syntaxa vor ihren Charakterarten aus[91]. Diese vermögen oft noch einige Jahrzehnte als Populationsfragmente in letztlich hoffnungslosen Rand- und Zwickelsituationen unter suboptimalen Lebensbedingungen auszuhalten.

Über die Bedrohung der einheimischen Pflanzenarten durch anthropogene Lebensraumveränderungen und die mannigfachen Gefährdungsursachen ist in den vergangenen Jahrzehnten viel Schrifttum entstanden. Es mag daher an dieser Stelle genügen, einige besonders gravierende Entwicklungen anzudeuten. Es sind dies:

- der Wandel von der traditionellen, auf menschlicher und tierischer Arbeitskraft basierenden, multikulturellen Landwirtschaft zur mechanisierten, motorisierten, monokulturellen Hochleistungs-Nahrungsmittelproduktion, verbunden mit Vorgängen wie
  - -- Veränderung der Bodenverhältnisse zur Optimierung landwirtschaftlicher Erträge (Meliorationen; vgl. Abschnitt 3.2.)

---

[87])Seit Inkrafttreten des neuen Bayer. Naturschutzgesetzes im Sommer 2005 Art. 13 d.

[88]) Die Wildbestände der nicht in Artenschutzverordnungen enthaltenen Sippen sind indes nicht schutzlos. So verbieten die gültigen Naturschutzgesetze die mißbräuchliche Entnahme oder Beschädigung von Pflanzen. Eine gewerbliche Nutzung ist ohne Erlaubnis der Kreisverwaltungsbehörde nicht zulässig.

[89]) Über die bundesweit geschützten Arten informiert jeweils aktuell die Adresse www.wisia.de des Bundesamts für Naturschutz. – Angemerkt sei, dass mittlerweile eine für den Laien unüberschaubar gewordene Fülle an heimischen Arten gschützt ist und oft über das Ziel hinaus geschossen wird. So unerlieben heute selbst Arten wie Hohe Schlüsselblume, Leberblümchen oder Mondviole dem besonderen Schutz: Der Bundesartenschutzverordnung ist die Bodenhaftung verloren gegangen; sie wird deshalb auch nur sehr eingeschränkt vollzogen.

[90]) Nicht zu verwechseln mit dem „Pflanzenschutz", dessen Gegenstand die Verhütung und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenfraß ist.

[91]) Dies wird auch deutlich, wenn man Rote Listen für Pflanzengesellschaften mit solchen für Pflanzenarten vergleicht: Während in den größeren Bundesländern etwa 1/3 der Arten als mehr oder weniger bedroht anzusehen ist, liegt der Anteil bedrohter Assoziationen ersten einschlägigen Ausarbeitungen zufolge (z. B. DIERSSEN 1983) mit ca. 2/3 doppelt so hoch.

-- Zusammenfassung von Grundstücken zu rationell zu bewirtschaftenden großen Flurstücken (Flurbereinigung: räumliche Entflechtung, Verarmung an Grenzlinien und Übergangsbereiche, Nutzungsintensivierung)

-- Herbizideinsatz (Selektion; vgl. Abschnitt 3.4.1.)

-- Aufgabe traditioneller Kulturen (z. B. Flachsanbau)

-- Aufgabe extensiver Nutzungsformen (insbes. Hüteweide, Streumahd, ein- bis zweischürige Futterwiesen: Es ist heute nicht mehr möglich, jene Nutzungen, die über Jahrhunderte hinweg die wertvollen Lebensgemeinschaften geformt und bewahrt haben, im Rahmen einer ertragsmäfiig von Quantität und Qualität des Aufwuchses abhängigen Landwirtschaft fortzuführen). Die Konsequenzen waren und sind

--- gewaltige Nutzungsintensivierungen und damit die Degradierung der Lebensräume auf eine naturschutzfachlich sehr geringwertige Stufe einerseits (Häufigkeit der Bewirtschaftungseingriffe), verbunden mit massivem, auch im Flächenbezug gewaltig gewachsenem Düngemitteleinsatz (Eutrophierung bis in die Grund- und Oberflächengewässer hinein), und andererseits

--- die Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung (Brache und Aufforstung).

- der Wandel von der mehr oder weniger mittelalterlichen, in der Praxis meist ungeregelten, durch Nebennutzungen mitgeprägten WaldbewirtscMftung zur neuzeitlichen, den Nutzholzertrag optimierenden und primär auf Nachhaltigkeit der Holzproduktion bedachten neuzeitlichen Forstwirtschaft, der u. a. dadurch gekennzeichnet ist, dass

  -- die Wälder i. a, dichter, dunkler, einförmiiger, artenärmer und ihre Böden *z.* T. humoser und nährstoffreicher geworden sind (Verbannung landwirtschaftlicher Nebennutzungen aus dem Wald; Verbleib eines erheblichen Teiles der Biomasseproduktion im Wald auch wegen Zunahme der Nutzung fossiler und elektrischer Energie zu Lasten der Brennholzwerbung; im Zusammenhang damit Aufgabe traditioneller Nutzungsformen mit kurzen Umtriebszeiten wie Nieder- und Mittelwaldbetrieb; Umwandlung in Fichten-Altersklassenwälder)

  -- bevorzugt schutzwürdige Magerrasen- bzw. Streu- und Feuchtwiesenflächen erstaufgeforstet wurden und große (Hoch-)moorflachen durch Aufforstung zerstört wurden.

  -- auch in den Wäldern Meliorationen vorgenommen wurden, besonders Entwässerungsmaßnahmen

  Damit führte die Forstwirtschaft vor allem zu einer Verdrängung lichtliebender Arten magerer Böden, wie sie die Waldsaum- oder Magerrasenvegetation enthalten;

- die Palette wasserbaulicher Maßnahmen, mit

  -- dem Ausbau der großen Fließgewässer, insbes, der Alpenflüsse (Regulation, Hochwasserschutz, Einstau; Ausfall der präalpinen Kies- und Sandpioniere)

  -- dem Ausbau einer Vielzahl kleinerer Fließgewässer und einer Unzahl von Entwässerungsprojekten (Zerstörung der Nass- und Feuchtstandorte).

Andere Eingriffe, die örtlich begrenzt zu schweren Fundorteinbußen geführt haben, waren im Gebiet insbes. der Torfabbau, die Überbauung (Straßen, Siedlungen, Industrieanlagen usw.) und/oder Auffüllung, der Abbau von Ton, Lehm und Kies, wobei diesem zunächst gezielt die "dürren" Flächen und damit die besten Trockenstandorte geopfert wurden.

Der Staat setzt heute mehrere hoheitliche Instrumente ein, um weiteren aktiven Lebensraumzerstörungen Einhalt zu gebieten:

- An den behördlichenen Verfahren zur Genehmigung von Eingriffsplanungen werden die Naturschutzfachstellen in hohem Maße beteiligt; Naturschutzargumente erhalten bei der Interessenabwägung i. a. erhebliches Gewicht - nicht zuletzt aufgrund der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, die für jeden nachhaltigen Eingriff Ausgleichsmaßnahmen fordert.

- Bestimmte, Situationen – derzeit sind es meist vegetationskundlich definierte Feucht-, Magerund Trockenflächen – dürfen nicht ohne behördliche Erlaubnis beeinträchtigt werden (Art. 13 d BayNatSchG). Für die Fortführung qualitätserhaltender, extensiver Nutzun-

gen werden Ausgleichszahlungen gewährt (Vertragsnaturschutzprogramm, Kulturlandschaftsprogramm).

- Wo es erforderlich ist, können zur nachhaltigen Sicherung hochwertiger Lebensräume Schutzgebiete ausgewiesen werden (Landschafts- und Naturschutzgebiete, geschützte Landschaftsbestandteile bzw. Grünbestände, Naturdenkmäler).

Die für den Schutz hochwertiger und zugleich besonders schutzbedürftiger Pflanzenbestände unabdingbaren Nutzungs- und Entwicklungsbeschränkungen lassen sich meist nur in Naturschutzgebieten durchsetzen. Im Voralpinen Inn-Hügeiland bestehen gegenwärtig neun (1988) Naturschutzgebiete, von denen das größte („Vogelfreistätte Innstausee bei Attel und Freiham" mit 562 ha) im wesentlichen nur faunistische Schutzziele verfolgt. Die acht anderen Naturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von etwa 524,6 ha wollen auch oder sogar schwerpunktmäßig eine besondere Pflanzendecke schützen[92].– Bei kleineren Objekten gelingt es manchmal auch in Landschaftsbestandteil-Verordnungen, ausreichend differenzierte und strenge Bestimmungen zu erwirken.

6.1.3. Pflegemaßnahmen

Mit dem Schutz der Flächen vor anthropogenen Eingriffen ist es nicht getan. Der größte Teil der mehr oder weniger bedrohten Flora ist heute an durch extensive landwirtschaftliche Nutzungen geprägte Offenstandorte gebunden. Eine Landwirtschaft, die schwerpunktmäßig von der Vermarktung des Flächenaufwuchses lebt, kann sich solche wuchsortschonenden Extensivnutzungen im allgemeinen nicht mehr leisten. Damit ergab und ergibt sich zwangsläufig eine Dreiteilung der landwirtschaftlichen Flur in Bereiche, aus welchen sich die Landwirtschaft zurückzieht (Brache, Aufforstung), Flächen, die mit öffenlticher Förderung bzw. staatlichen Mitteln naturschonend gepflegt werden und Bereiche, die umso intensiver für die Produktion in Anspruch genommen werden.

Für die Flora ist die Brache vielfach leider eine ähnlich große Gefahr wie Nutzungsintensivierungen oder Aufforstungen (vgl. Abb. 86-88). Dabei sind heute pflegliche Nutzungen wichtiger denn je; so spielt die regelmäßige Entfernung der herangewachsenen Pflanzenmasse eine besondere Rolle nicht nur, wo die zunehmende Beschattung ein lichtbedürftiges Artenpotential bedroht, sondern unter anderem auch dort,

- wo magere Böden zu den elementaren Voraussetzungen einer bestimmten Pflanzengemeinschaft zählen, da sowohl durch Brache (Effekt der „Auteutrophierung") als auch durch den beträchtlichen Eintrag pflanzenverwertbarer Stickstoffverbindungen aus der belasteten Atmosphäre eine Tendenz zur Aufdüngung besteht,
- wo der Wasserhaushalt von Mooren gestört ist, da der Wassermangel durch die Transpiration von Gehölzen erheblich verstärkt werden kann sowie
- wo kurzlebige Gewächse immer wieder nackten Boden zur Verjüngung brauchen.

Trotzdem gibt es Stimmen, die dem Brachfallen und der freien Sukzession oder der Aufforstung das Wort reden. Es heißt, die Offenland-Lebewelt außerhalb der ohnedies baumfrei bleibenden Extremstandorte sei anthropogen, und ihre Pflanzenwelt letztlich eine künstliche. In Prozessen, die in Richtung der potentiell natürlichen Vegetation laufen, wird eine Wiederannäherung an den Naturzustand gesehen. Dies trifft – wie in Abschnitt 5.2. ausgeführt – jedoch gerade im Bereich des durch extensive Nutzung geformten Grünlandes sicher nicht zu, weil im Gegensatz zur ursprünglichen Natur jetzt jene Glieder der Fauna fehlen, die einst ständig für tiefgreifende Störeingriffe sorgten und vielerorts eine Klimaxvegetation verhinderten. Der Mensch hatte in der traditionellen Kulturlandschaft die Funktion der Wildtierherden übernommen und die vorgegebene Flora weitgehend konserviert. Wo überkommene Extensivnutzungen aufgegeben werden – gleich ob zugunsten einer landwirtschaftlichen Intensivnutzung oder einer Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung – bedeutet dies nicht nur Verarmung und Monotonisierung der Lebewelt, sondern auch unwiederbringliche Zerstörung der Jahrtausende währenden Kontinuität der Flora.

---

[92]) Im einzelnen sind dies folgende Naturschutzgebiete: Frauenöder Filz (11,5 ha), Murner Filz (99 ha), Hochmoor am Kesselsee (81,9 ha), Irlhamer Moos (36,8 ha), Vogelfreistätte Eggelburger See (77 ha), Auer Weidrooos (76,5 ha), Kupferbachtai bei Unterlaus (46,4 ha) und Kalten (95,5 ha; Quellen: BAYER. LANDESAMT F. UMWELTSCH. 1988 und Amtsblatt der Regierung von Oberbayern Nr. 1/1989).

Abb. 86 (18.5.1970): In der Mangfall-Altlaufsenke im Vordergrund wächst ein wechselfeuchter Randalpensegggen-Bestand mit Weichem Lungenkraut (*Pulmonaria mollis*), dahinter befindet sich ein unlängst brachgefallener alluvialer Halbtrockenrasen mit einzelnen Eichen, den ein Berg-Haarstrang-Vorkommen (*Peucedanum oreoselinum*) besonders interessant macht.

Abb. 87 (02.5.1984): Altlauimsenke im Zusammenhang mit der benachbarten Bebauung Richtung Zierrasen umgestaltet („Gänseblümchen-Rasen"). Halbtrockenrasen von Gebüschsukzession überrollt. Berg-Haarstrang und weitere Magerrasen-Pflanzen nicht mehr auffindbar.

Abb. 88 (16.6.1989): Nun geschlossenes Gebüsch anstelle desMagerrasens. Weiterentwicklung Richtung Wald

Abb.86-88: Florenverarmung durch Nutzungsintensivierung und Sukzession im Bereich der Aisingerwies/Rosenheim.

Aus dieser Haltung heraus wird Pflege überall dort uneingeschränkt befürwortet, wo sie für den Fortbestand der historischen Areale und der überlieferten Arten- bzw. Formenvielfalt sowie der dazugehörenden Lebensgemeinschaften dient.

Leider ist das, was noch vor einigen Jahrzehnten die Landbevölkerung ernährte, zu einem Pflegefall geworden – zu einer Dienstleistung für den Arten- bzw. Naturschutz. Diese muss mit öffentlichen Mitteln gefördert werden, solange die Gesellschaft dieses Naturschutzanliegen mitträgt. Heute kann man uneingeschränkt behaupten, dass die regulär landwirtschafltich genutzten Flächen keinen Beitrag mehr zum Pflanzenartenschutz leisten. Wo außerhalb der Alpen-Hochlagen noch Vielfalt oder wertgebende Arten vorhanden sind, handelt es sich fast immer um öffentliche oder mit staatlichen Mitteln geförderte Flächen oder Pflegemaßnahmen: Naturschutzfachliche Wertigkeit hängt bereits heute völlig am finanziellen Tropf. Mitbestimmt von der heute allgemeinen Einsicht, dass der durch Nutzungsänderungen und Brache bzw. Sukzession bewirkte Florenwandel alle Änderungen der Vergangenheit bei weitem übersteigt, finanzieren die Europäische Union und der bayerische Staat verschiedene Extensivierungs- und Pflegeprogramme, insbes. in Form des sog. Kulturlandschaftsprogramms (Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten) und des Bayerischen Vertrags-Naturschutzprogrammes des Umweltministeriums.

Inzwischen sind verschiedenenorts Organisationen für die Koordination und Betreuung der gewaltig anwachsenden Flut von Pflegemaßnahmen entstanden. Ein landesweites Landschaftspflege-Programm[93], die sog. „Landkreisbände" der Projektgruppe Arten- und Biotopschutzprogramm am Umweltministerium und Entwicklungs- und Pflegepläne besonders für Naturschutzgebiet liefern fachliche Vorgaben. Probleme bereitet oft die Verwertung des aus landwirtschaftlicher Sicht meist minderwertigen Aufwuchses der Pflegeflächen. Wo keine signifikant schlechteren Ergebnisse erzielt werden, bietet manchmal eine extensive Beweidung einen Ausweg – eine gute Lösung auch, wenn man an die Rolle der Tierwelt denkt, die sie für die Entstehung der schutzwürdigen Pflanzenwelt gespielt hat (vgl. Abschnitt 5.2.

Oft müssen die Pflegeeingriffe durch Biotopoptimierungsmaßnahmen ergänzt werden, um mittlerweile eingetretene Verschlechterungen zu beheben und eine Vergrößerung schutzbedürftiger Populationen zu ermöglichen. Schließlich ist es vielfach unumgänglich, an den Lebensraumgrenzen Pufferzonen aufzubauen, die nivellierende Störeinflüsse von außen (z. B. Düngereintrag, Erd- und Pestizidein-wehung aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Nachbarflächen) verringern.

6.1.4. Besondere Artenhilfsmaßnahmen

Auch im Gebiet ist ein fortgeschrittenes Artenschwund-Stadium erreicht. Die überwiegende Zahl der Sippen besitzt nur noch amputierte Areale, an der Mehrzahl ihrer aktuellen Fundorte sind nur mehr Populationsfragmente vorhanden und einige Arten sind bereits erloschen (vgl. Tab. 20). Heute findet die Zerstörung und Wertminderung der schutzbedürftigen Restflächen meist in kleineren, weniger augenfälligen Schritten statt, Fundortschwund und Artensterben gehen gehen damit aber nahezu unvermindert weiter.

Vor diesem Hintergrund und angesichts der offenkundigen Defizite beim Vollzug der weitgehend brauchbaren Naturschutzgesetze sowie des immer noch viel zu geringen Beitrags freiwilliger Leitungen gegen finanzielles Entgelt (Programme) versteht es sich von selbst, dass es mittlerweile innerhalb jenes Bevölkerungsteiles, der dem Fundortschwund nicht gleichgültig gegenübersteht, viele Leute gibt, die glauben, durch Aussaat oder Anpflanzung der negativen Entwicklung entgegenwirken zu müssen. Leider wird dadurch in aller Regel insgesamt mehr verdorben als verbessert. Da an der Grenze des Voralpinen Inn-Hügellandes zum Chiemsee ein Verein seinen Sitz hat, der sich derartigen Aktivitäten verschrieben hat,[94] und damit im Gebiet eine besondere Neigung zu solchen, gärtnerischem Denken entspringenden, Maßnahmen bestehen mag, erscheint es angebracht, in diesem Rahmen Grundzüge eines sinnvollen Pflanzenartenschutzes als Teil eines zeitgemäßen Naturschutzes anzudeuten. Dieser verfolgt als Ziel nicht nur den bloßen Erhalt des überkommenen Artenspektrums (etwa der Landesflora), vielmehr möchte er die angestammten Areale erhalten und sanieren und – in seiner anspruchsvollsten Version –dafür sorgen, daß sich die biologische Evolution der Arten zumindest in bescheidenem Umfang fortsetzen kann.

Anders ausgedrückt heißt dieses Ziel: Sicherung bzw. Wiederherstellung eines Populationsverbundes, der das gesamte angestammte Areal abdeckt und von Populationen (Beständen, Vorkommen) getragen wird, die so groß sind, dass sie als langfristig stabil und damit zu-

---

[93]) Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinien.

[94]) damals „Deutsche Florahilfe“, inzwischen „Europäische Florahilfe e. V.

kunftsträchtig betrachtet werden können. Die einzelnen Populationen sollen dabei nur so weit voneinander entfernt sein, daß ein genetischer Austausch zwischen ihnen zumindest mittelfristig wahrscheinlich ist.

Gärtnerische Erhaltungskulturen sind eine Notwendigkeit, wo anders dem regionalen Erlöschen einer Sippe nicht wirksam vorgebeugt werden kann. Der eigentliche Weg besteht aber darin, die bedrohten Arten in ihren naturgemäßen Lebensgemeinschaften durch Maßnahmen zur Erhaltung dieser Lebensgemeinschaften zu sichern.

Die oben skizzierten Maßnahmen können natürlich keine zerstörten Arealabschnitte reparieren. Wo Arealabschnitte bereits versehrt oder verwaist sind, d. h. keine ausreichenden oder keine Populationen mehr vorhanden sind, liegt es nahe, den Ersatz verlorengegangener Fundorte zur Wiederherstellung eines Populationsverbundsystems zu planen. Dabei sind die Möglichkeiten in der folgenden Reihen- und Rangfolge zu prüfen und ggf. zu verwirklichen:

a) Wiedervergrößerung von Populationsrelikten durch Optimierung der Lebensbedingungen wie auch die Anlage standörtlich geeigneter Flächen unmittelbar neben dem Wuchsort (Lebensraumerweiterung)

b) Anlage standörtlich geeigneter Flächen (Akzeptorflächen) für Populationsneubildungen in größerer Entfernung von vorhandenen Populationen (Donorflachen) und

   - Warten auf eine spontane Kolonisation über Diasporentransfer durch Wind, Vögel oder fließendes Wasser
   - Abdeckung mit diasporenhaltigem Mähgut aus Beständen der gewünschten Pflanzengemeinschaft; Aufbringen eines durch Ausdreschen gewonnen Diasporenkonzentrats oder von samenreichen Rechenguts entsprechender Herkunft. Dabei sollte das Heu in der selben Florenlandschaft, wenigstens aber in größtmöglicher Nähe zum neu geschaffenen Standort, ersatzweise in derselben Gemeinde, gewonnen werden
   - Ansaat autochthoner Herkünfte der gewünschten Arten (dabei sind Samen günstiger als Diasporen, die auf vegetativem Wege entstanden sind, wie z. B. Brutzwiebeln oder Brutknöllchen, da sie i. a. eine größere genetische Bandbreite repräsentieren)
   - Auspflanzung (oder Stecklingsvermehrung) autochthoner Herkünfte (Nachteil: lediglich einen sehr engen Ausschnitt des genetischen Spektrums berücksichtigen kann und meist mit dem Eintrag von Kultursubstrat verbunden ist

c) Einbringen von Samen oder Pflanzen in Pflanzengemeinschaften, die sich zwar bereits im Gleichgewicht mit den Standortbedingungen befinden, aber verarmt oder nicht zur vollen Reife gelangt sind:

Wo solche Ansiedlungen („Ansalbungen“) vorgenommen werden sollen – gleich ob über Aussaat oder Auspflanzung – ist streng darauf zu achten, dass

- der Ausbringungsort im verbürgten Areal liegt, wobei das Areal großmaßstäblich-detailliert in seiner subregionalen Ausformung zu sehen ist (damit handelt es sich eigentlich um eine Wiedereinbürgerung)
- das Saatgut bzw. Pflanzmaterial aus der jeweils nächstgelegenen Population entnommen wird (minimaler Abstand Akzeptorfläche - Donorfläche)
- die Artenschutzgesetzgebung beachtet wird: Viele bedrohte Arten sind zugleich geschützt: Bei laut Bundesartenschutzverordnung "besonders“ oder „streng“ geschützten Arten – seit dem 1.1.1987 sind es über 300 oder ca. 1/8 der in Bayern beheimateten Gefäßpflanzensippen – ist selbst für die Entnahme von Samen eine Befreiung durch die höhere Naturschutzbehörde erforderlich
- jede Ansalbung hinsichtlich Taxon, Herkunfts- und Ausbringungsort, Ausbringungsmenge und -Zeitpunkt sowie Name und Anschrift des Ausführenden dokumentiert wird.

Sinngemäß entsprechende Empfehlungen formulierte z. B. SCHÖNFELDER (1980). Wo Ansalbungen für zweckdienlich gehalten werden, muss Kontakt mit der höheren Naturschutzbehörde (Bezirksregierung, Sachgebiet 51, Fachlicher Naturschutz) aufgenommen werden, da diese nicht nur eventuell erforderliche Befreiungen aussprechen und die Möglichkeit einer finanziellen Förderung prüfen kann, sondern auch die fachliche Betreuung sicherstellen und die Ansalbungsdaten langfristig und zentral archivieren und vorhalten kann.

6.2. Bedrohte Arten — Rote Listen

Rote Listen wollen aufzeigen, welche Sippen des jeweiligen Bezugsraumes aufgrund der mannigfachen Einwirkungen auf die Populationen bedroht sind und wie stark die Gefährdung ist. Gegenstand ist dabei in erster Linie die angestammte Flora, wie sie um 1800 bestand (Beginn der Agrarrevolution). Das geschätzte Ausmaß der Bedrohung wird durch Gefährdungsstufen (Gefährdungskategorien) ausgedrückt. Die in den Roten Listen aufgeführten bedrohten Sippen sind zugleich Indikatoren für hochwertige, seltene oder selten gewordene Wuchsorte; sie liefern Argumente für die Versagung von Eingriffen, für Biotopschutz- und -pflegemaßmahmen.

Eine "natürliche" Rote Liste müsste von unten nach oben entwickelt werden, indem durch Zusammenschau der Situation in den verschiedenen, im Bezugsraum erfassten Arealteilen ein durchschnittlicher Gefährdungswert ermittelt wird[95]. Das entscheidende Kriterium sollte dabei stets der Grad der Versehrtheit des genetischen Populationsverbundes sein (s. u.). Eine Sonderbehandlung sollten dabei Sippen erfahren, die ausschließlich in kleinen Arealinseln vorkommen (als solche könnten in Anlehnung an ZAHLHEIMER 1985 (S.52-53) Arealflächen unter 200 km² definiert werden). Bei geringeren Arealgrößen oder einer kleinen Gesamtpopulation muss bereits ohne Einwirkung aktueller Gefährdungsursachen von einer zumindest potentiellen Gefährdung gesprochen werden (vgl. ZAHLHEIMER 1985:58) – Von der Bezugsraumgrenze durchschnittene Arealinseln wären in ihrer Gesamtheit zu betrachten. Ebenso müßte dort, wo größere Areale von außerhalb des Bezugsraumes randlich erfasst werden, zur Vermeidung von Verzerrungen (Überbewertung) unabhängig von Verwaltungsgrenzen ein Ausschnitt beleuchtet werden, der wenigstens in der Größenordnung der genannten Fläche liegt.

Die vorhandenen Roten Listen sind von diesem Ideal noch ziemlich weit entfernt[96]. Die neueren basieren meist auf Rasterkartierungen der Präsenz ("Floristische Kartierung"), die Aussagen über die Verbreitung, näherungsweise über die Seltenheit und den Arealverlust erlauben. Expertenbefragungen und Literaturauswertung bringen zumindest ansatzweise den Aspekt "Situation in den einzelnen Teilgebieten" ein.

Werden Rote Listen zur Beurteilung der Artenschutzrelevanz von Sippen in kleineren Bezugsräumen herangezogen, sollten für eine angemessene Einschätzung nebeneinander die Bedrohung im überregionalen (Bundesland), regionalen (Landesteil, Regierungsbezirk) und subregionalen Bezugsraum (Planungsregion, Naturraum, Florengebiet) gesehen werden, was entsprechende Aufstellungen voraussetzt[97]. Für die Gefäßpflanzenflora Bayerns steht die Rote Liste Bayern bereits in der 3. Fassung zur Verfügung (SCHEUERER & AHLMER 2004). Soweit darin enthaltene Sippen im Gebiet nachgewiesen wurden, sind sie in Tab. 19 zusammengestellt. Eine Regionalliste (Bezirk o. ä.) fehlt noch. Es gibt mittlerweile aber für die betroffenen Landkreise "Listen landkreisbedeutsamer Pflanzen", die neben den im Bezugsraum als bedroht eingeschätzten Gefäßpflanzen auch wichtige Indikatorsippen enthalten.[9)] Unabhängig davon versucht Tab. 20 die Gefährdung im Voralpinen Inn-Hügelland zum Ausdruck zu bringen. Dabei erschien es sinnvoll, Grenzfälle zur Gefährdungsstufe 3 über eine vierte Stufe („Vorwarnstufe“) zu erfassen.

Einen vorläufigen statistischen Überblick der Verteilung wildwachsender und zugleich altansässiger oder zumindest altunsteter Gefäßpflanzen auf die verschiedenen Gefährdungsgrade liefert Tab. 21. Danach war 1988 fast jede fünfte Sippe im Gebiet aus Landessicht (Rote Liste Bayern) mehr oder weniger bedroht. Bei einer rein subregionalen Schau ergibt sich eine besondere Artenschutzrelevanz sogar für jede vierte Sippe. Dies entspricht der allgemeinen Erfahrung, dass bei kleineren Bezugsräumen die realen Gefährdungen deutlicher erkennbar werden, als bei großen. Hier genügt

---

[95]) Heute vertritt der Autor eine separate Rote-Liste-Bewertung räumlich getrennter Arealteile.

[96]) Am nächsten kommt ihm noch die Rote Liste Niederbayern (Zahlheimer 2001).

[97]) Da mit der Verkleinerung von Bezugsräumen immer größere Verzerrungen auftreten, betrachte ich inzwischen Landkreise als zu klein für eigene Rote Listen. – Wo floristische Bestandeskartierungen erfolgt sind, bietet sich die Möglichkeit, mit Hilfe numerischer Bewertungsverfahren Rote Listen für subregionale Bezugsräume zu erarbeiten (ZAHLHEIMER 1985: 84 ff.).

oft schon der Ausfall einiger Bestände, damit eine Sippe als stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht erscheint. Zwangsläufig ist daher der Anteil der hochgradig Bedrohten weit überdurchschnittlich (vgl. Abb. 89). Andererseits darf manche landesweit gefährdete Sippe subregional noch als ungefährdet oder nur mäßig gefährdet gelten. So erschienen nur 45 % der bedrohten Sippen im Voralpinen Inn-Hügelland sowohl in der Roten Liste Bayern als auch in der Gebietsliste. Nimmt man beide Listen zusammen (Überlagerung), so war jede dritte Sippe mehr oder weniger bedroht. Dies entsprach dem Landeswert (SCHÖNFELDER 1987: 46 31,9 %) und unterstreicht die Notwendigkeit einer Zusammenschau der Listen unterschiedlich weiter Bezugsräume, denn Maßnahmen erfordern letztlich die Bedrohten aller dieser Räume, wobei sich von selbst versteht, dass die stärker gefährdeten Sippen einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen, damit die Zahl der Verschollenen nicht weiter anwächst .

Bedrohte Blütenpflanzen – von links nach rechts:

Carex buxbaumii (Buxbaums Segge; südlich Pullach/Kolbermoor): Im Gebiet Vom Aussterben bedroht, inzwischen möglicherweise bereits erloschen (Rote Liste Bayern 2003[98]: Stark gefährdet

Betula humilis (Strauchbirke; Foto Eglsee-Moos bei Kolbermoor): Im Gebiet wie in Bayern stark gefährdet.

Gentiana pneumonanthe (Lungenenzian): Im Gebiet gefährdet, in Bayern stark gefährdet.

Thalictrum lucidum (Glänzende Wiesenraute): Im Gebiet nur schwach gefährdet, in Bayern gefährdet.

[98]) SCHEUERER, M. & W. AHLMER – 2003 – Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltsch. **165**, 372 S.

Tab. 19: Überregional bedrohte Gefäßpflanzen- und Armleuchteralgen-Sippen im Voralpinen Inn-Hügelland

Die rund eingeklammerten Arten sind im Gebiet lediglich verwildert oder – zum Teil nur unbeständig – eingeschleppt. Den Sippen, die im Gebiet erloschen sind, wurde ein + vorgestellt, solchen, die verschollen sind, die Zeichen +?.

I. Gefäßpflanzen (Gefährdungsstufen nach der Roten Liste Bayern, Neubearbeitung von SCHÖNFELDER 1987)

Gefährdungskategorie 0: Ausgestorben oder verschollen*

+ *Cuscuta epilinum*	+ Flachsseide	+ *Marsilea quadrifolia*	+ Kleefarn
+ *Isoetes lacustris*	+ Gewöhnl. Brachsenkraut	+ *Minaurtia stricta*	+ Steife Miere
+ *Lolium remotum*	+ Leinlolch		

Gefährdungskategorie 1: vom Aussterben bedroht

+? *Agrostesma githago*	+? Kornrade	+ *Orchis coriophora*	+ Wanzen-Knabenkraut
Carex heleonastes	Moorsegge	*Orchis laxiflora* ssp. *palustris*	Sumpf-Knabenkraut
+? *Eriophorum gracile*	+? Schlankes Wollgras	(= *Orchis palustris*)	
(Euphorbia lucida)	(Glanz-Wolfsmilch)	*Potamogeton* x *zizii*	Schmalblättriges Laichkraut
+t? *Jucus stygius*	+? Moorbinse	*Succisella inflexa*	Südlicher Teufelsabbiss
Myricaria germanica	Deutsche Tamariske	(*Thlaspi alliaceum*)	(Lauch-Täschelkraut)
+ *Ophrys specodes*	Spinnen-Ragwurz	+? *Typha minima*	+? Zwerg-Rohrkolben

Gefährdungskategorie 2: Stark gefährdet

+ *Aethionema saxatile*	+ Steintäschel	(*Lythrum hyssopifolia*)	(Ysopweiderich)
Apium repens	Kriechender Sellerie	+? *Myosotis discolor*	+? Zweifarb. Vergißmeinn.
Arctostaphylos uva-ursi	Immergrüne Bärentraube	*Najas marina*	Meer-Nixkraut
Betula humilis	Strauchbirke	+ *Ophrys apifera*	+ Bienen-Ragwurz
Calamagrostis pseuphr.	Ufer-Reitgras	+ *Ophrys fuciflora* (= *0. holo-*	+ Hummel-Ragwurz
Carex buxbaumii	Buxbaums Segge	*sericea*)	
Carex hartmanii	Hartmans Segge	+? *Orobanche lucorum*	+? Hain-Sommerwurz
Cochlearia bavarica	Bayerisches Löffelkraut	*Orobanche salviae*	Salbei-Sommerwurz
Cyperus flavescens	Gelbes Zypergras	+ *Oxytropis pilosa*	+ Zottiger Spitzkiel
Dactylorhiza incarnata	Blaßgelbes Knabenkraut	(*Polemonium caeruleum*)	(Himmelsleiter)
ssp. ochroleuca.		*Potamogeton acutifolius*	Spitzblättr. Laichkraut
Dianthus seguieri	Buschnelke	*Potamogeton filiformis*	Faden-Laichkraut
Diphasium coaplanatum	Gewöhnl.Flach-Bärlapp	*Potamogeton gramineus*	Gras-Laichkraut
+? *Diphasium zeilleri*	+? Zeillers Falchbärlapp	*Sagina nodosa*	Knotiges Mastkraut
Dryopteris cristata	Kammfarn	*Salix myrtilloides*	Heidelbeer-Weide
Equisetum pratense	Wiesen-Schachtelhalm	(*Scabiosa ochroleuca*)	(Blaßgelbe Skabiose)
Galanthus nivalis	Schneeglöckchen	*Spiranthes aestivalis*	Sommer-Drehwurz
Hammarbya paludosa	Weichstendel	(*Stachys arvensis*)	(Ackerziest)
+ *Hydrocharis morsus-r.*	+ Froschbiss	*(Stratiotes aloides)*	(Krebsschere)
Hydrocotyle vulgaris	Wassernabel	*Taraxacum turfosum*	Moor-Löwenzahn
Laserpitium prutenicum	Preußisches Laserkraut	+? *Typha shuttleworthii*	+? Shuttlew. Rohrkolben
(*Lathyrus nissolia*)	(Gras-Platterbse)	*Viola alba*	Weißes Veilchen
+? *Lathyrus palustris*	+? Sumpf-Platterbse	+ *Viola elatior*	+ Hohes Veilchen
Lilium bulbiferum	Feuerlilie		
Liparis loeselii	Glanzstendel		

Fortsetzung von Tab. 19:

Gefährdungskategorie 3: Gefährdet

Abies alba	Weißtanne	*Gentiana pneumonanthe*	Lungenenzian
Allium carinatum s. st r.	Gekielter Lauch	+? *Gentiana utriculosa*	+? Schlauchenzian
+? *Anchusa officinalis*	+? Gewöhnliche Ochsenzunge	*Gentiana verna*	Frühlingsenzian
Andromeda polifolia	Rosmarinheide	*Gentianella aspera* t	Rauher Enzian
Antennaria dioica	Gewöhnlich. Katzenpfötchen	+? *Goodyera repens*	+? Netzblatt
(*Anthemis cotula*)	(Stinkende Hundskamille)	*Groenlandia densa*	Fischkraut
Anthriscus nitida	Glanzkerbel	*Gymnadenia odoratissima*	Wohlriechende Händelwurz
Arnica montana	Arnika	*Helianthemum. num. s. str.*	Filziges Sonnenröschen
Barbarea stricta	Steifes Barbarakraut	(*Helleborus niger*)	(Christrose)
Blysmus compressus	Flachähriges Quellriet	*Hieracium caespitosum*	Wiesen-Habichtskraut
(*Bolboschoenus maritimus*)	(Meersimse)	*Hippophae rhamnoides*	Sanddorn
Botrychium lunaria	+? Gewöhnl. Mondraute	*Hippuris vulgaris*	Tannenwedel
Bromus secalinus	Roggentrespe	*Huperzia selago*	Tannen-Bärlapp
Calla palustris	Sumpf-Drachenwurz	*Ilex aquifolium*	Stechpalme
Carex chordorrhiza	Strickwurzel-Segge	*Iris sibirica*	Sibirische Schwertlilie
Carex davalliana	Davalls Segge	*Leersia oryzoides*	Wilder Reis
Carex diandra	Drahtsegge	*Legousia speculum-ven.*	Echter Frauenspiegel
Carex dioica	Sondersegge	*Lepidotis inundata*	Moor-Bärlapp
Carex distans	Lückensegge	*Leucojum vernum*	Frühlings-Knotenblume
Carex hostiana	Saumsegge	*Limosella aquatica*	Schlammling
Carex lasiocarpa	Fadensegge	*Lithospermum officinale*	Gebräuchlicher Steinsame
Carex limosa	Schlammsegge	*Lychnis viscaria*	Pechnelke
Carex pauciflora	Armblütige Segge	*Lysimachia thyrsiflora*	Straußblüt. Gilbweiderich
Carex pseudocyperus	Scheinzypergras-Segge	*Matteucia struthiopteris*	Straußfarn
Carex pulicaris	Flohsegge	*Moneses uniflora*	Einblütiges Wintergrün
Carex strigosa	Dünnährige Segge	+ (*Myosurus minimus*)	+ (Mäuseschwänzchen)
Carex tomentosa	Filzsegge	*Nymphaea alba*	Weiße Seerose
Catabrosa aquatica	Quellgras	*Ophioglossum vulgatum*	Natternzunge
Centaurium pulchellum	Ästiges Tausengüldenkraut	*Ophrys insectifera*	Fliegen-Ragwurz
Cephalanthera longifolia	Schwertbl. Waldvögelein	*Orchis mascula*	Stattliches Knabenkraut
Cicuta virosa	Wasserschierling	*Orchis ßilitaris*	Helm-Knabenkraut
Cirsium tuberosum	Knollen-Kratzdistel	*Orchis taorio*	Kleines Knabenkraut
Cladium mariscus	Schneide	*Orchis ustulata*	Brand-Knabenkraut
Corydalis intermedia	Mittlerer Lerchensporn	(*Ornithogalum umbellat.*)	(Doldiger Milchstern)
Crataegus curv. ssp, *lindn.*	Gekrümmter Weißdorn	*Orobanche flava*	Pestwurz-Sommerwurz
Crepis conyzifolia	Großköpfiger Pippau	+? *Orobanche lutea*	+? Gelbe Sommerwurz
Crepis mollis	Weicher Pippau	*Orobanche minor*	Kleine Sommerwurz
Crepis praemorsa	Abgebissener Pippau	*Orobanche reticulata*	Distel-Sommerwurz
Crocus vernus ssp. *albifl..*	Weißer Krokus	*Pedicularis palustris*	Sumpf-Läusekraut
+ *Cyclamen purpurascens*	+ Alpenveilchen	*Pedicularis sylvatica*	Wald-Läusekraut
Cyperus fuscus	Braunes Zypergras	*Petrorhagia saxifraga*	Steinbrech-Felsennelke
Cypripedium calceolus	Frauenschuh	*Phyllitis scolopendrium*	Hirschzunge
Dactylorh. incarn. s.str.	Fleischrotes Knabenkraut	*Phyteuma nigrum*	Schwarze Teufelskralle
Dactylorh.maculata s. str.	Geflecktes Knabenkraut	*Pinguicula alpina*	Alpen-Fettkraut
. *Dactylorhiza majalis*	Breitblättriges Knabenkr.	*Pinguicula vulgaris*	Gewöhnliches Fettkraut
+? *(Dianthus armeria)*	+? (Rauhe Nelke)	*Platanthera chlorantha*	Grünliche Waldhyazinthe
Dianthus superbus	Prachtnelke	*Populus nigra*	Schwarzpappel
Drosera anglica	Langblättriger Sonnentau	*Potamogeton alpinus*	Alpen-Laichkraut
Drosera intermedia	Mittlerer Sonnentau	*Potamogeton berchtoldii***	Kleines Laichkraut**
Drosera rotundifolia	Rundblättriger Sonnentau	*Potemogeton compressus*	Flachstengeliges Laichkr.
(*Eleocharis ovata*)	(Eiförmige Sumpfbinse)	*Potamogeton obtusifolius*	Stumpfblättriges Laichkr.
Eleocharis quinqueflora	Armblütige Sumpfbinse	*Potamogeton perfoliatus*	Durchwachsenes Laichkraut
Epipactis palustris	Echte Sumpfwurz	*Potamogeton pusillus*	Zwerg-Laichkraut
Epipactis purpurata	Violette Sumpfwurz	*Potentilla pusilla*	Flaum-Fingerkraut
Equisetum variegatum	Gescheckter Schachtelhalm	*Potentills supina*	Niederliegend. Fingerkraut
Erigeron acris ssp. *angul*	Scharfes Berufkraut p. p.	*Primula farinosa*	Mehlprimei
Eriophorus latifolium	Breitblättriges Wollgras	*Pulicaria dysenterica*	Ruhr-Flohkraut
Gentiana asclepiadea	Schwalbwurz-Enzian	*Pulmonaria mollis*	Weiches Lungenkraut
Gentiana clusii	Clusius'Enzian	*Ranunculus arvensis*	Acker-Hahnenfuß
Gentiana cruciata	Kreuzenzian	*Ranunculus lingua*	Zungen-Hahnenfuß

Fortsetzung von Tab. 19, gefährdete Arten:

Rhinanth. angustif. s. str,	Großer Klappertopf	*Thalictrun lucidum*	Glänzende Wiesenraute
Rhynchospora alba	Weißes Schnabelriet	*Thelypteris palustris*	Sumpffarn
Rhynchospora fusca	Braunes Schnabelriet	*Thesium pyrenaicum*	Wiesen-Leinblatt
Rosa micrantha	Kleinblütige Rose	+? *Thlaspi alpestre*	+? Alpen-Täschelkraut
Scheuchzeria palustris	Blumenbinse	*Tolpis staticifolia*	Grasnelken-Habichtskraut
Schoenus nigricans	Schwarzes Kopfriet	*Trifolium fragiferum*	Erdbeer-Klee
Scilla bifolia	Zweiblättriger Blaustern	+? *Trifolium rubens*	+? Purpurklee
Scirpus hudsonianus	Alpen-Haargras	*Triglochin palustre*	Sumpf-Dreizack
Scorzonera humilis	Niedrige Schwarzwurzel	*Trollius europaeus*	Trollblume
Selaginella selaginoides	Gezähnter Moosfarn	(*Ulmus laevis*)	(Flatterulme)
Senecio helenitis	Spatelblättr. Greiskraut	(*Ulmus minor*)	(Feldulme)
+ *Seseli annuum*	+ Steppensesel	*Utricularia australis*	Verkannter Wasserschlauch
Sonchus palustris	Sumpf-Gänsedistel	*Utricularia intermedia*	Mittlerer Wasserschlauch
Sparganium minimum	Zwerg-Igelkolben	*Utricularia minor*	Kleiner Wasserschlauch
+? *Spiranthes spiralis*	+? Herbst-Drehwurz	*Vaccinium oxycoccos*	Moosbeere
(*Stachys annua*)	(Jähriger Ziest)	(*Verbascum blattaria*)	(Schaben-Königskerze)
Swertia perennis	Sumpfenzian	*Veronica longifolia*	Langblättriger Ehrenpreis
Taxus baccata	Eibe	*Viola rupestris*	Sandveilchen
Tetragonolobus maritimus	Spargelbohne	*Viscum abietis* ssp. *abietis*	Tannenmistel

Gefährdungskategorie 3: Potentiell gefährdet

Equisetum x *trachyodon*	Rauhzahn-Schachtelhalm	*Helleborus viridis* s.str.	Grüne Nieswurz i. e. S.
Geranium phaeum	Brauner Storchschnabel	+? *Hieracium aurantiacum*	+? Oranger. Habichtskraut

II. Armleuchteralgen (Gefährdungsstufen nach der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland [Krause in BLAB, NOWAK & TRAUTMANN 1984])

Gefährdungskategorie 2: stark gefährdet: *Chara tomentosa*

Gefährdungskategorie 3: gefährdet: *Chara aspera, Ch. contraria, Ch. intermedia, Nitella opaca; N, syncarpa; N. tenuissima*

---

*) *Succisella inflexa* und *Thlaspi alliaceum*, die in der Roten Liste in Kategorie 0 rangieren, wurden im Gebiet aufgefunden und entsprechend der Gefährdungskategorie 1 zugeordnet.

**) Wohl zu Unrecht auf der Roten Liste.

Tab. 20: Abschätzung der Gefährdung von Gefäßpflanzensippen Im Voralpinen Inn-Hügelland ohne Berücksichtigung der Situation in benachbarten oder übergeordneten Räumen

A. Altansässige und Altunstete

Gefährdungsstufe 0: Nachweislich ausgestorben oder zumindest während der etwa zehn letzten Jahre nicht mehr beobachtet, d. h. verschollen

Aethionema saxatile
Agrostemma githago
Allium schoenoprasum var. *alpinum*
Alnus viridis
Anchusa officinalis
Anthyllis vuln. var. *alp.*
Arabis ciliata
Broms secalinus[*]
Botrychiuim lunaria
Corallorhiza trifida
Coronilla vaginalis
Cuscuta epilinum
Cyclaimen purpurascens
Dianthus seguieri
Diphasium zeilleri
Epilopium alpestre
Eriophorum gracile
Euphrasia salisburgensis
Filago arvensis
Galium verum ssp. *wirtgenii*
Gentiana punctata
Gentiana utriculosa
Gnaphalium luteo-album
Goodyera repens
Herminium monorchis
Hieracium aurantiacum[**]
Hydrocharis morsus-ranae
Isoetes lacustris
Juncus stygius
Lathyrus palustris
Linaria alpina
Lolium remotum
Marsilea quadrifolia
Minuartia stricta
Myosotis discolor
Myosotis stricta
Neslia paniculata
Ophrys apifera
Ophrys fuciflora
Ophrys sphecodes
Orchis coriophora
Orobanche alba
Orobanche lucorum
Orobanche lutea
Oxytropis pilosa
Seseli annuum
Soldanella alpina
Spiranthes spiralis
Thlaspi alpestre
Trifoium rubens
Typha niniaa
Typha shuttleworthii
Viola elatior

Gefährdungsstufe 1: Vom Aussterben bedroht (nur wenige, kleinere, akut oder schleichend bedrohte Bestände)

Aconituis napellus s. str.
Amelanchier ovalis
Anthyllis vuln. ssp. *carpatica*
Arabis soyeri
Arctostaphylos uva-ursi
Biscutella laevigata
Brachypodium phoenicoides
Buglossoides arvensis
Carex buxbaumii s. str.
Carex heleonastes
Carex sempervirens
Carlina vulg. ssp. *intermedia*
Chamaecytisus ratisbonensis
Chamaecytisus supinus
Diphasium complanstum
Gentiana clusii
Gentiana cruciata
Iris sibirica
Jasione montana
Lychnis viscaria
Myricaria germanica
Pedicularis sylvatica
Petrorhagia saxifraga
Phleum phleoides
Phyteuma nigrum
Polygonum viviparum
Potamogeton filiformis
Potentilla caulescens
Primula auricula
Rhododendron hirsutum
Salix glabra
Saxifraga aizoides
Selaginella selaginoides
Spiranthes aestivalis
Succisella inflexa
Swertia perennis
Thalictrum saxatile
Trifolium alpestre
Veronica longifolia

*) *Bromus secalinus*: Als Ackerwildkraut verschollen. Glgtl. allochthon in Rasenansaaten.
**) *Hieracium aurantiacum*: Nur mehr im Umkreis von Gärten verwildert.

Gefährdungsstufe 2: Stark gefährdet (entweder angestammtes Gebietsareal stark geschrumpft und zerlöchert oder kaum mehr langfristig stabil bzw. ungefährdet erscheinende Bestände)

Allium senescens
Antennaria dioica
Asperula cynanchica
Betula humilis
Blysmus compressus
Calamagrostis pseudophragmites
Carex cuprina
Carex diandra
Carex dioica
Carex distans
Carex hartmanii
Carex pauciflora
Carex riparia
Cirsium tuberosum
Cochlearia bavarica
Crepis conyzifolia
Crepis praemorsa
Dactylorhiza. incarnata. ssp. *ochroleuca*
Digitalis grandiflora
Erigeron acris ssp. *angulosus*
Euphrasia nemorosa (?)
Euphrasia stricta
Filipendula vulgäris
Genista germanica
Gentianella aspera
Gymnadenia odoratissima
Gypsophila repens
Hammarbya paludosa
Hippophae rhamnoides ssp. *fluviatilis.*
Hydrocotyle vulgaris
Juncus squarrosus
Veronica teucrium
Viola rupestris
Juniperus communis
Lathyrus niger
Leontodon incanus
Lilium bulbiferum
Moneses uniflora
Ophrys insectifera
Orchis mascula
Orchis morio
Orchis palustris
Orchis ustulata
Orobanche reticulata
Qrobanche salvia
Peucedanum cervaria
Pinguicula alpina
Platanthera chlorantha
Polygala comosa
Polygonatum odoratum
Potamogeton acutifolius
Potamogeton compressus
Potamogeton gramineus
Potamogeton obtusifolius
Ranunculus arvensis
Ranunculus lingua
Ranunculus polyanthemophyllus
Rhinanthus glacialis
Sagina nodosa
Salix myrtilloides
Taraxacum palustrs agg.
Teucrium chamaedrys
Teucrium scorodonia
Veratrum album

Gefährdungsstufe 3: Gefährdet (Areal mäßig geschrumpft oder zerlöchert oder Fundorte erheblich ausgedünnt oder Gesamtbestandesgroße stark gesunken)

Agrimonia eupatoria
Allium carinatum
Allium oleraceum
Apium repens
Arnica montana
Avenula pratensis
Barbarea stricta
Calla palustris
Calycocorsus stipitatus
Campanula cochleariifolia
Campanula glomerata
Carex chordorrhiza
Carex disticha
Carex hostiana
Carex lepidocarpa
Carex limosa
Carex pulicaris
Carex tomentosa
Carlina acaulis
Carlina vulgaris s. str.
Centaurea scabiosa
Cicuta virosa
Cyperus flavescens
Dactylorhiza fuchsii ssp. *psychrophila*
Dactylorhiza majalis
Dianthus carthusianorum
Dianthus deltoides
Dianthus superbus
Drosera anglica
Drosera intermedia
Dryopteris cristata
Eleocharis acicularis
Eleocharis guinqueflora
Equisetum variegatum
Erica herbacea
Euphorbia exigua
Euphorbia verrucosa
Galium pumilum
Genista tinctoria
Gentiana pneumonanthe
Gentiana verna
Gentianella ciliata
Geranium phaeum
Groenlandia densa
Gymnadenia conopsea
Helianthemum nummularium. s. str.
Helianthemum ovatumt
Hieracium caespitosum
Hieracium lactucella
Hippocrepis comosa
Inula salicina
Juncus filiformis
Koeleria macrantha
Koeleria pyramidata
Laserpitium prutenicum
Legousia speculum-veneris

Lembotropis nigricans
Lepidotis inundata
Liparis loeselii
Lithospermum officinale
Nymphaea alba
Odontites verna
Ononis repens
Ononis spinosa
Ophioglossum vulgatum
Orchis militaris
Orobanche minor
Pedicularis palustris
Peucedanum oereoselinum
Phyteuma orbiculare
Pinguicula vulgäris
Pinus rotundata var *arborea*
Platanthera bifolia
Polygala vulgaris
Populus nigra
Potamogeton alpinus
Potamogeton pusillus
Potentilla argentea
Potentilla heptaphylla
Potentilla pusilla
Potentilla tabernaemontani
Primula veris
Prunella grandiflora
Pulicaria dysenterica
Pulmonaria mollis
Ranunculus nemorosus
Salix repens
Salvia pratensis
Saxifraga granulata
Scabiosa columbaria
Scheuchzeria palustris
Schoenus ferrugineus
Schoenus nigricans
Scleranthus annuus
Scorzonera humilis
Sedum sexangulare
Sedum telephium s. str.
Senecio erucifolius
Senecio helenitis
Senecio paludosus
Silaum silaus
Sparganium minimum
Tanacetum corymbosum
Tetragonolobus maritimus
Thesium pyrenaicum
Tofieldia calyculata
Tolpis staticifolia
Trichophorum cespitosum
Trifolium fragiferum
Trifolium montanum
Triglochin palustre
Trollius europaeus
Utricularia intermedia
Vincetoxicum hirundinaria
Viola alba
Viola canina

Gefährdungsstufe 4: mäßig gefährdet* (zumindest in Teilgebieten deutlicher Rückgang, insgesamt aber noch keine deutliche Gefährdungsstufe 3)

Ajuga genevensis
Aster bellidiastrua
Bromus erectus
Buphthalmum salicifolium
Calamagrostis canescens
Carex appropinquata
Carex caryophyllea
Carex davalliana
Carex lasiocarpa
Carex vulpina
Centaurea cyanus
Chenopodium bonus-henricus
Cirsium rivulare
Crataegus curvisepala
Crepis mollis
Crocus albiflorus. ssp*. vernus*
Cuscuta epithymum
Cypripedium calceolus
Dactylorhiza incarnatum s. str.
Drosera rotundifolia
Epipactis palustris
Eriophorum latifolium
Galanthus nivalis
Galium boreale
Gentiana asclepiadea
Hypericum hirsutum
Juncus subnodulosus
Lycopodium clavatum
Medicago falcata
Molinia arundinacea
Nardus stricta
Orobanche gracilis
Parnassia palustris
Picris hieracioides
Pinus mugo s. str.
Pinus rotundata var*. pseudopumilio*
Primula farinosa
Ranunculus montanus
Rhinanthus alectorolophus
Rhinanthus angustifolius
Scirpus hudsonianus
Selaginella helvetica
Selinum carvifolia
Senecio jacobaea
Serratula tinctoria
Sesleria varia
Thalictrun lucidum
Thymus praecox ssp*. polytrichus*
Trifolium aureum
Urtica urens
Utricularia australis
Vacciniun vitis-idaea
Veronica polita
Vicia dumetorum

*) Mittlerweile als Vorwarnstufe V in Rote Listen eingeführt

Fortsetzung von Tab. 20:

Gefährdungsstufe P: Potentiell gefährdet (nur wenige Vorkommen im Gebiet, diese aber nicht gefährdet erscheinend)

Anthericum ramosum
Carduus defloratus
Carex brachystachys
Carex humilis
Carex strigosa
Cotoneaster tomentosus
Dactylis polygama
Dryopteris affinis ssp. *affinis* var. *disjuncta*
Dryopteris affinis ssp. *affinis* var. *punctata*
Dryopteris affinis ssp. *stillupensis*
.
Dryopteris remota
Equisetum pratense
Festuca amethystina
Festuca heterophylla
Globularia cordifolia
Helleborus viridis
Hieracium bifidum
Hypericum maculatum s. str.
Ilex aquifolium
Kernera saxatilis
Lamiastrum galeobdolon s. str.
Lathyrus vernus
Leontodon hispidus ssp. *hyoseroides*
Lonicera caerulea
Lunaria rediviva
Matteucia struthiopteris
Melittis melissophyllum
Moehringia muscosa
Monotropa hypophega
Najas marina ssp. *intermedia*
Orobanche flava
Phyllitis scolopendrium
Pleurospermum austriacum
Polystichum lonchitis
Ranunculus serpens
Rhynchospora fusca
Rosa micrantha
Rumex hydrolapathum
Saxifraga rotundifolia
Stachys alpina
Stellaria neglecta
Teucrium montanum
Thesium bavarum
Tozzia alpina
Typha angustifolia
Valeriana tripteris
Viola biflora

B. Neueingebürgerte

Wiedererloschene (d. h. eine Einbürgerung gelang nur vorübergehend) und **Wiederverschollene**

Bunias erucago, Bunias orientalis, Butomus umbellatus, Camelina alyssum, Caucalis platycarpos, Centaurea pseudophrygia, Chrysanthemum segetum, Conringia orientalis, Crepis taraxacifolia, Cynodon dactylon, Dianthus armeria, Epilobium dodonaei, Hyoscyamus niger, Lathyrus aphaca, Linaria repens, Polygala serpyllifolia, Potentilla intermedia, Rapistrum perenne, Rumex scutatus, Sisymbrium altissimum, Teucrium botrys, Vaccaria hispanica

vom Wiedererlöschen Bedrohte

Allium vineaie, Anthemis tinctoria, Artemisia campestris, Bolboschoenus maritimus, Centaurea stoebe, Cerastiuin brachypetalum, Cerastium semidecandrum, Eleocharis ovata, Euphorbia lucida, Fumaria wirtgenii, Lythrum hyssopifolia, Ononis arvensis, Ornithogalum umbellatum, Petrorhagia prolifera, Scabiosa ochroleuca, Scabiosa triandra, Thlaspi alliaceum, Valerianella carinata, Verbascum blattaria.

Tab. 21: Vorläufiger statistischer Überblick der Bedrohung von Gefäßpflanzen im Voralpinen Inn-Hügelland

Berücksichtigt wurden 1140 Sippen (= 100 %), und zwar nur Altansässige und Altunstete. Bastarde, Zwischenarten und Kleinarten umfangreicher Sammelarten blieben außer Acht. "Abs." bedeutet "absolut".

	0 = verschollen		1 = v. aussterben bedroht		2 = stark gefährdet		3 = gefährdet		4 = mäßig gefährdet		Summe 0 - 4	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Überregional bedrohte Sippen (aus Tab. 19)	5	0,44	10	0,88	39	3,42	149	13,07	Stufe 4 fehlt		204	17,89
subregional bedrohte Sippen (aus Tab. 20)	52	4,56	39	3,42	63	5,53	115	10,09	52	4,56	269	23,60
Überregional und zugleich subregional bedrohte Sippen	5	0,44	5	0,44	14	1,23	48	4,21			166	14,56
Überregional oder subregional oder Überregional und subregional bedrohte Sippen (Überlagerung der Tab. 19 und 20 p.p. ohne Unterscheidung von Gefährdungsstufen)											366	32,11

6.3 Bedrohte Areale - Rote Karten

Die Arbeit mit Roten Listen bleibt immer unbefriedigend, da sie sich zwangsläufig auf starre geographische Einheiten beziehen, während die tatsächliche Bedrohung je nach Sippe ganz unterschiedliche räumliche Muster zeigt. Dieser Mangel an Übereinstimmung zwischen den jeweiligen Grenzen der Gefährdung und der Listen-Bezugsräume kann auch durch eine stärkere räumliche Unterteilung nicht behoben werden. Eigentlich müssten für jede Sippe Karten entwickelt werden, die die individuellen Zonen verschieden starker Gefährdung aufzeigen. Ein Weg dorthin wird unten beschrieben. Erst in einem weiteren Schritt könnten dann gegebenenfalls gleichartige Kartenbilder gruppenweise zu Typen zusammengefaßt werden.

Die Bedrohung von Sippen in einem Raum äußert sich in den verschiedenen Formen des Arealschwundes bzw. in der Schrumpfung und im Ausfall der arealtragenden Populationen. Das Areal soll hier aus einer großmaßstäblichen Betrachtung heraus funktional definiert werden als der fiktive geographische Raum, über den hinweg mittelfristig eine Ausbreitung genetischen Materials der vorhandenen Bestände wahrscheinlich ist (vgl. Abb. 83). Je nachdem, wie die nach diesem Kriterium erhaltene Arealgrenze verläuft, kann von einem geschlossenen, zerlöcherten oder in einzelne Inseln aufgelösten Areal gesprochen werden.

Die Bestände eines solchen Areals bilden also einen genetischen Verbund, dessen Qualität und Unversehrtheit vor allem durch die Entfernung zwischen den einzelnen Vorkommen und die Bestandesgroßenverhältnlsse bestimmt wird. Damit ist es möglich, nach dem realen Zustand des Verbundsystems und vor dem Hintergrund der historischen Situation die einzelnen Bestände nach ihrer spezifischen Bedeutung für die Areal- bzw. Systemerhaltung zu bewerten, z. B. auf numerischem Wege ("umfeldbezogener Bestandeswert" bei ZAHLHEIMER 1985: 60).

Hier wird nun ein Verfahren besprochen, das zu differenzierten flächenbezogenen Aussagen führt, ohne mehr oder weniger aufwendige numerische Operationen zu erfordern. Zugleich ist es nicht erforderlich, in der abschließenden Fassung einzelne Fundorte zu bezeichnen, so dass auch die Gefahr einer mißssbräuchlichen Verwendung minimiert wird. Als Grundlage sind aber detaillierte floristische Bestandeskarten

unerläßlich, die neben den realen Fundortpositionen die Bestandesgrößen enthalten (vgl. ZAHLHEIMER 1985: 39 ff.)

Zunächst müssen nach der Lage der einzelnen Bestände und der mittleren Reichweite der gentransferierenden Organe bzw. Entwicklungsformen (Pollen, Sporen, Diasporen) die Arealgrenzen festgelegt werden. Dies muß letztlich pauschal nach den jeweiligen Bestäubungs- und Diasporen-Ausbreitungstypen erfolgen (vgl. ZAHLHEIMER 1985: 46-49, der Werte zwischen 3 km [entomophile Nah-Ausbreiter] und 9 km [z. B. Gefäßkryptogamen] ins Auge faßte ["maximaler Populationsabstand"]). Die rechnerische Berücksichtigung des Aspekts "gleicher Trefferwahrscheinlichkeit" bei allen Reichweiten und radialer Ausbreitung des gentransferierenden Materials führt (derselben Quelle zufolge, die auch den Verfahrensgang beschreibt) von diesen Ausgangswerten gerundet zu " Bezugsdistanzen" von 3 - 5 km. In einem gedachten **homogenen** Verbund aus Populationen, die alle diese Bezugsdistanz voneinander entfernt sind, gehört zu jeder Population ein als "Einzugsfläche" benannter Arealanteil. Dieser ist regelmäßig hexagonal geformt. Stellt man ihn sich jedoch als Kreisfläche vor, besitzt er einen Radius, der der halben Bezugsdistanz entspricht („$d_{0,5}$“).

Durch die Zuordnung solcher Einzugsflächen zu konkreten Beständen kann man nun fiktive Areale abgrenzen. Die Umfassungslinie, die entsteht, wenn um die einzelnen (aktuell oder historisch belegten) Bestände Kreise geschlagen werden, deren Radien den jeweiligen halben Bezugsdistanzen entsprechen, sei als "**populationsbezogene Arealgrenze**" bezeichnet. Das von ihr umschlossene betandesbezogene Areal ist größer als das tatsächliche Verbreitungsgebiet, da die Arealgrenzen ihm gegenüber um den jeweiligen Einzugsflächenradius nach außen erweitert sind. Eine nachträgliche Abrundung der Umfassungslinie erschwert Rückschlüsse auf konkrete Fundortpositionen. - Nicht wirklich belegte, aber vermutete frühere Verbreitungsgebiete, insbes. mutmaßliche historische Arealbrücken, können in abweichender Darstellungsweise ergänzt werden.

Innerhalb des populationsbezogenen Areals müssen nun – ausgehend von den Bestandesgrößen – Zonen unterschiedlicher Gefährdung ausgeschieden werden: Je größer eine Population ist, desto stabiler ist sie i. a. und desto besser gesichert erscheint der zugehörige Arealabschnitt. Je kleiner und damit labiler ein Bestand ist, desto stärker ist seine Gefährdung. Greift man die Bestandesgrößenklassen auf, die in ZAHLHEIMER (1985) verwendet worden sind, so ist für einen gesicherten Arealanteil zu fordern, dass jede seiner Einzugsflächen Populationen enthält, deren Bestandesgrößensumme insgesamt mindestens zwei Beständen "mittlerer Größe" entspricht. Für die Addition der einzelnen Bestandesgrößen werden diese zweckmäßigerweise in "Bestandesäquivalente" umgerechnet (in der oben genannten Arbeit [S. 58] wurde ein Bestandesäquivalent mit einem Bestand mittlerer Größe gleichgesetzt). Die ermittelten Bestandesgrößensummen der Einzugsflächen entscheiden dann über die Zuordnung der Gefährdungsstufen. Durch die Zusammenfassung von Abschnitten gleichstarker Gefährdung entsteht schließlich die Rote (Floren-)Karte – eine Areal-Gefährdungskarte, die eigentlich eine Karte der Bestandesgrößengleichen ist. Sie kann unabhängig von einem Rote-Liste-Status für beliebige Sippen angefertigt werden.

Nachfolgend wird der Weg zur Roten Florenkarte im einzelnen dargestellt und mit einem konkreten Beispiel (Preußisches Laserkraut) veranschaulicht. Grundlage dafür bildet die floristische Standard-Bestandeskarte S 200 (Abb. 90)[99]:

[99]) Wegen der Unzulänglichkeit der Daten über die Verbreitungs- und Bestandesverhäitnisse im Voralpinen Inn-Hügelland muss vorläufig leider auf den Entwurf weiterer Roter Karten verzichtet werden.

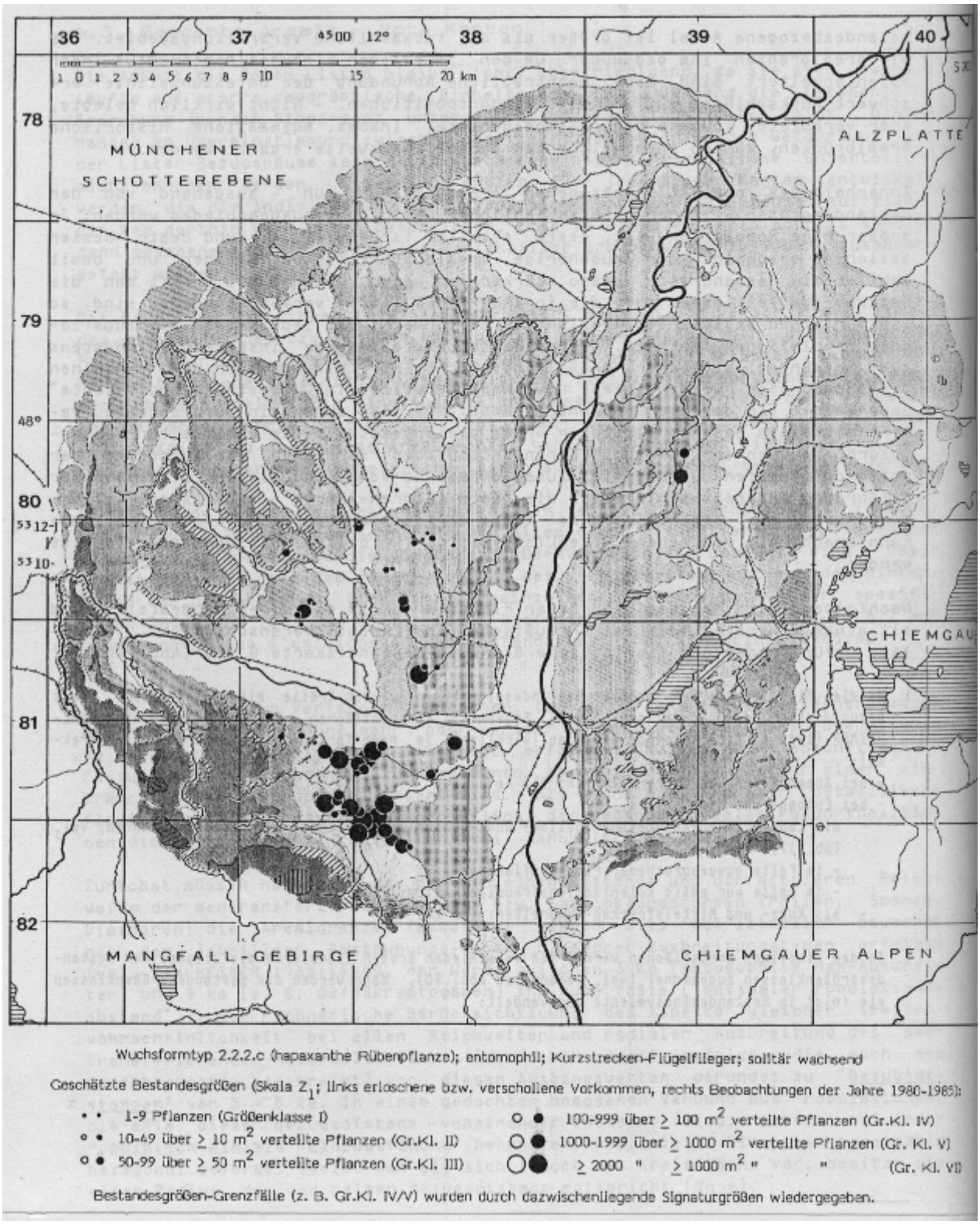


Abb. 90: Standard-Bestandeskarte „S 200“ (Zeichenmaßstab 1 : 200.000) für das Preußische Laserkraut (*Laserpitium prutenicum*; Kartierungsstand 1984).

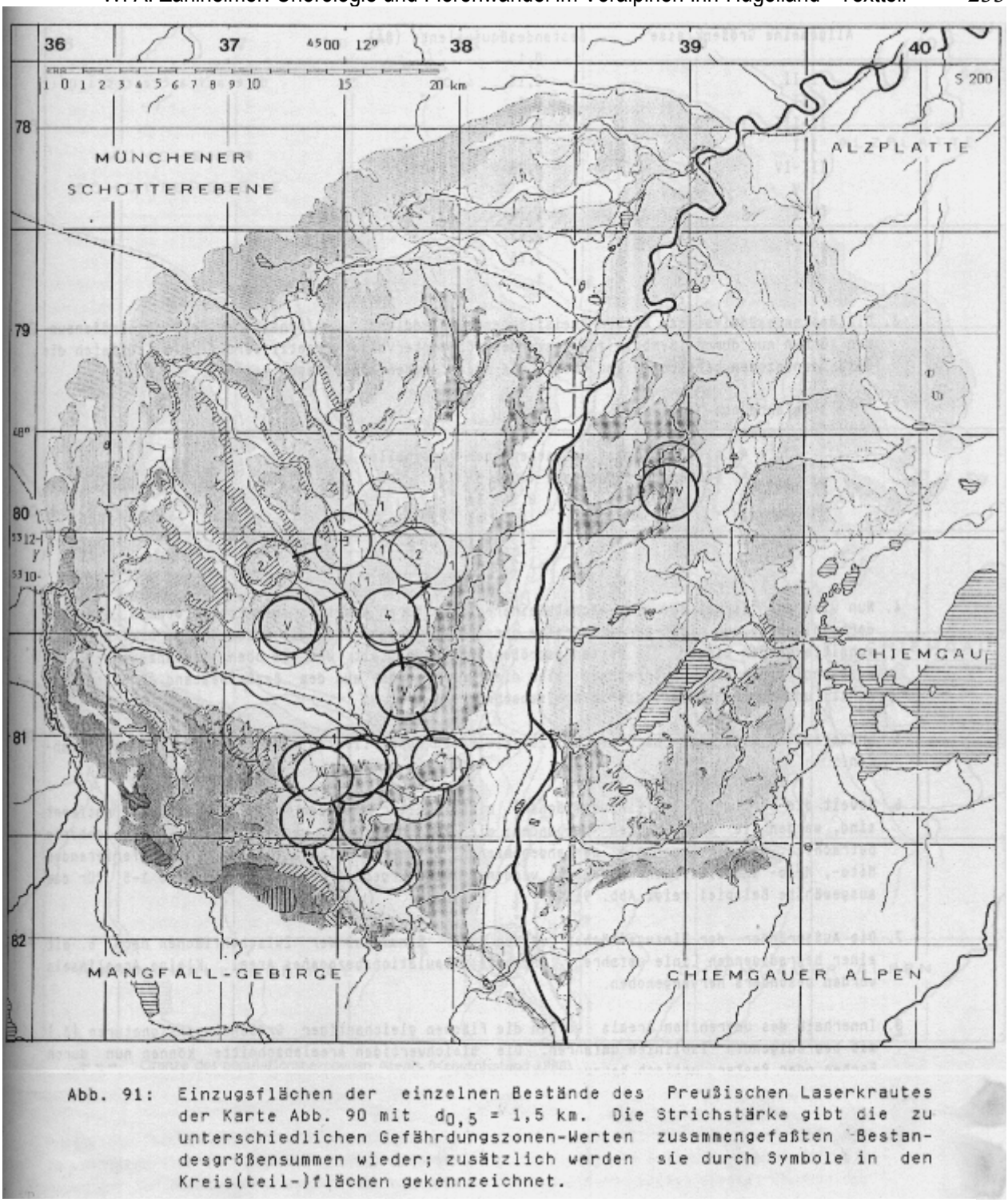


Abb. 91: Einzugsflächen der einzelnen Bestände des Preußischen Laserkrautes der Karte Abb. 90 mit $d_{0,5}$ = 1,5 km. Die Strichstärke gibt die zu unterschiedlichen Gefährdungszonen-Werten zusammengefaßten Bestandesgrößensummen wieder; zusätzlich werden sie durch Symbole in den Kreis(teil-)flächen gekennzeichnet.

Abb. 91: Einzugsflächen der einzelnen Bestände des Preußischen Laserkrauts der Karte Abb. 90 mit $d_{0,5}$ = 1,5 km. Die Strichstärke gibt die zu unterschiedlichen Gefährdungszonen-Werten zusammengefassten Bestandesgrößensummen wieder; zusätzlich werden sie durch Symbole in den Kreis(teil-)flächen gekennzeichnet.

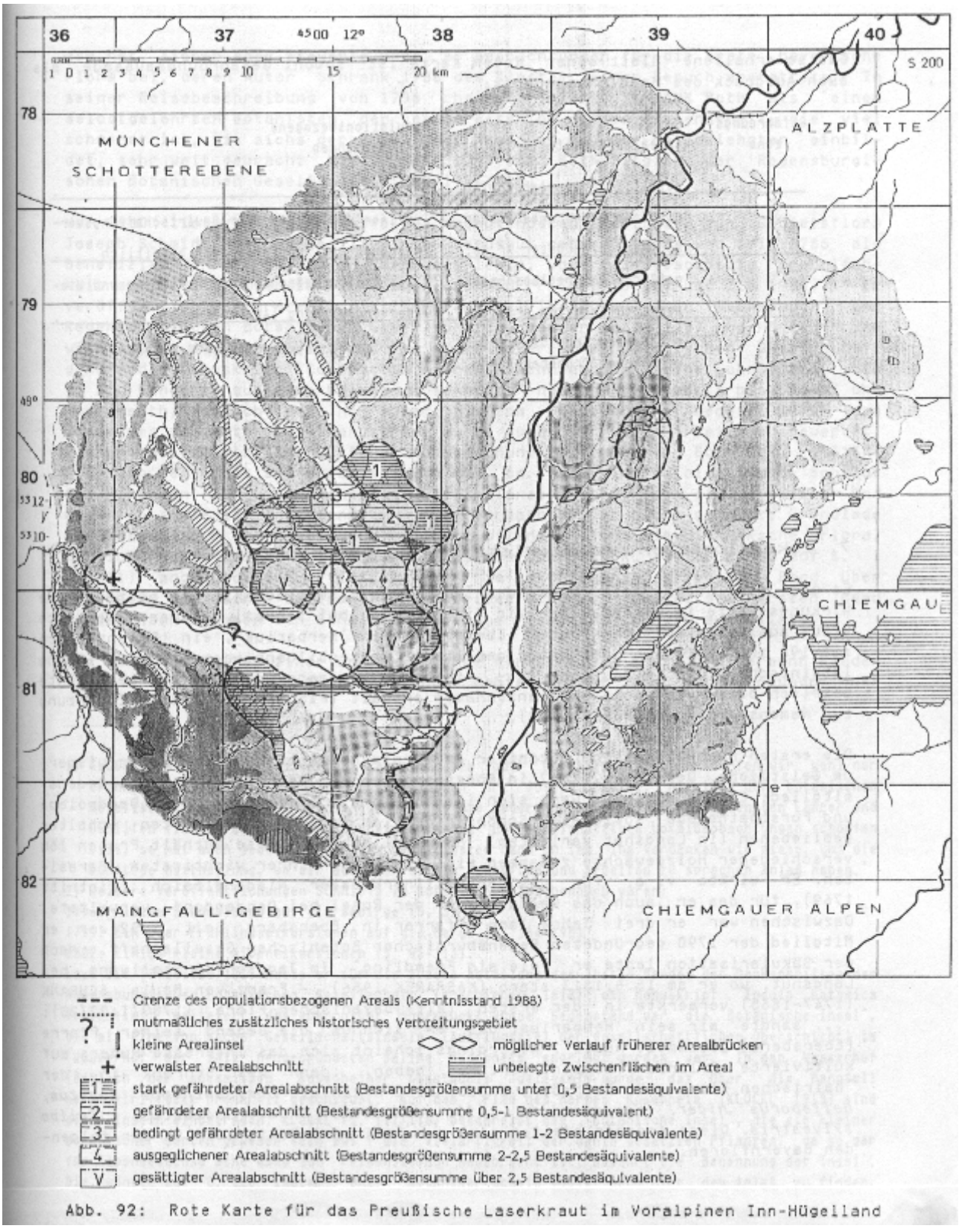


Abb. 92: Rote Karte für das Preußische Laserkraut im Voralpinen Inn-Hügelland

1. Um die Mittelpunkte der größten Bestandessignaturen werden Kreise mit dem Radius r = 1/2 Bezugsdistanz (d. h. $d_{0,5}$) geschlagen; Ergebnis: "Einzugsflächen". Für die Radien nahm ZAHLHEIMER (1985: 47 ff.) folgende Werte an (wirkliche, je nach Kartenmaßstab umzurechnende Strecke):

   - bei Anemophilen und Sporenpflanzen: 2,5 km

   - bei Entomo- und Hydrophilen

   -- als Langstrecken-Ausbreiter (Ballon- und -Schirmflieger, Endo- und Epiornithochoren; vgl. Tab. 17)

   --- im Falle ausgesprochener Pionierpflanzen: 2 km

   --- im Falle nur mäßig kolonisationsfreudiger Arten: 1,75 km

   -- als Kurz- und Mittelstrecken-Ausbreiter: 1,5 km.

2. In den einzelnen Kreisflächen werden den verschieden großen Signaturen die allgemeinen Bestandesgrößenklassen zugeordnet (vgi. Legende zu Abb. 90), dann werden die Bestandesgrößenklassen wie folgt in Bestandesäquivaiente umgewandelt:

Allgemeine Größenklasse	Bestandesäquivalente (BÄ)
I	0,1
I-II	0,15
II	0,2
II-III	0,3
III	0,5
III-IV	0,75
IV	I
IV-V	1,75
V	2,5
V-VI	2,75
VI	3.

3. Die Bestandesäquivalente werden kreisflächenweise addiert. Den erhaltenen Bestandesgrößensummen können nun durch Symbole für Bestandesgrößenintervalle ersetzt werden, die zugleich die Gefährdungszonen bezeichnen und die in die Kreisflächen eingetragen werden:

   Gefährdungszonen

   + = alle Vorkommen erloschen oder verschollen
   1 = Bestandesgrößensumme < 0,5 BÄ
   2 = " 0,5-1 BÄ
   3 = " 1-2 BÄ
   4 = " 2-2,5 BÄ
   V = " > 2,5 BÄ.

4. Nun wird der Zirkel auf die nächstkleineren Signaturen gesetzt, die Kreise werden aber nur dort vollendet, wo nicht bereits Kreise gezeichnet wurden. Für die neuen Kreise bzw. Kreisabschnitte werden wieder die Bestandesgrößensummen ermittelt und wie oben gekennzeichnet. Bei angeschnittenen Kreisen errechnet sich die Summe stets aus dem Bezugsbestand (Kreismittelpunkt) und den Beständen, die im Kreisabschnitt liegen.

5. Entsprechend wird Stufe um Stufe bis zur kleinsten auskartierten Bestandesgrößenklasse verfahren.

6. Soweit die Kreisflächen (Einzugsflächen) nicht weiter als der Kreisflächenradius entfernt sind, werden sie durch Balken verbunden; die Zwischenflächen werden als zum Areal gehörig betrachtet, da sie innerhalb der angenommenen mittleren Reichweite der gentransferierenden Mito-, Meio- und Diasporen abgedeckt werden. – Das Ergebnis der Arbeitsschritte 1-5 für das ausgewählte Beispiel zeigt Abb. 91.

7. Die Außenränder der Einzugsflächen werden unter Einschluss der Zwischenflächen nach 6. mit einer begradigenden Linie umfahren. Ergebnis: Populationsbezogenes Areal. Kleine Arealinseln werden besonders hervorgehoben.

8. Innerhalb des umgrenzten Areals werden die Flächen gleichartiger Größensummensignaturen (3.) mit begradigenden Isolinien umfahren. Die gleichwertigen Arealabschnitte können nun durch Farben oder Raster optisch herausgehoben werden. Sie entsprechen den verschiedenen Gefährdungszonen und werden in der Legende als solche benannt.

9. Nach Möglichkeit wird die Darstellung ergänzt durch mutmaßliche historische Verbreitungsgebiete außerhalb des aktuellen populationsbezogenen Areals sowie um Signaturen, die andeuten, wo Verbindungen zwischen heute separierten Teilarealen bestanden haben könnten (Abb. 92).

Das so erhaltene Blatt einer Roten Karte ist sowohl Gefährdungsaussage als auch Ausdruck des Handlungsbedarfs:

Gefährdungszone	Arealabschnitt (Ar.Ab.)	Populationsbezogene Maßnahme
V	gesättigter Arealabschnitt	Beobachtung; ggf. Pflege
4	ausgeglichener Arealabschnitt	Bestandssicherung (Pflege, bzw. Pflegevereinbarung, Grunderwerb oder Pacht, ggf. zusätzlich hoheitlicher Schutz
3	bedingt gefährdeter Arealabschnitt	
2	gefährdeter Arealabschnitt	zusätzlich Maßnahmen zur Abpufferung und Wiedervergrößerung (Arrondierung)
1	stark gefährdeter Arealabschnitt	
+	entleerter (subfossiler) Ar.Ab.	Wiederbegründung von Beständen (soweit autochthone Populationsreste vorhanden)
?	vermuteter früherer Arealabschn.	

7. Lokalfloristen und floristische Durchforschung

Es mag ein Zufall sein, aber der "erste bayrische Botaniker" hatte seine Wirkungsstätte im Gebiet. Zwar in Tirol (Vomp bei Schwaz) geboren, fertigte **Vitus Auslasser** 1479 im Kloster Ebersberg sein "Herbarius", ein Pflanzenbuch mit 198 zum Teil nach der Natur gemalten Pflanzenbildern, deren Beschriftung lateinische und deutsche – insbes. namenskundlich interessante bairisch-österreichische - Pflanzennamen enthält (FISCHER, H. 1925; Ergänzung zur Namensdeutung: MARZELL 1927).

Die ersten nach-Linneische Botaniker im Voralpinen Inn-Hügelland waren wiederum Geistliche. Der am 4.2.1747 in Ebersberg geborene **Mathias Huber** (als Ordensmitglied: Candid Huber) erwarb sich internationale Anerkennung als Dendrologe und Forstpathologe sowie als Schöpfer einer an verschiedenen Orten erhalten gebliebenen (in Landshut verlegten) "Holzbibliothek". Diese enthält Proben 150 verschiedener Holzgewächse zusammen mit Exsikkaten ihrer wichtigsten Parasiten[100]. Huber wirkte v. a. für das Benediktinerkloster Niederaltaich (Eintritt 1769), für das er auch das Waldgut auf der Rusel bei Deggendorf verwaltete. Dazwischen war er drei Jahre lang Pfarrer in Ebersberg. Seit 1792 war er Mitglied der 1790 gegründeten Regensburgischen Botanischen Gesellschaft. Nach der Säkularisation lebte er "wie ein Fremdling" im Jagdschloß Stallwang bei Landshut, wo er am 15.6.1813 starb (KASPAREK 1956). – Franz von Paula SCHRANK (1747–1835) vermerkte in der ersten (alt-)bayerischen

[100]) Weitere Informationen zu Holzbibliotheken und C. Huber: FREITAG. F. – 2005 – Bücher aus Holz. Schönere Heimat **94/4**: 231-236

Flora (1789/1: 22/23): „… sandte mir sein Herbarium, das er sich um die Gegend seiner Pfarre [Ebersberg] gesammelt hatte".

Allerdings scheint sich das Interesse Hubers auf kultivierte Pflanzen und Gartenland konzentriert zu haben, denn was Schrank in der „Bairischen Flora" für Ebersberg angab, sind Arten wie *Chrysanthemum segetum, Helleborus niger, Hemerocallis lilio-asphodelus, Rumex scutatus, Tulipa sylvestris.* Diese Angaben hielten sich zum Teil hartnäckig auch in den späteren Bayernfloren.

Abb. 93: Teil der Holzbibliothek von Candid Huber (Ausstellung im Bayer. Umweltministerium, Okt. 2004)

Von Pater **Johann Baptist Roth** (1759-1801) aus dem Benediktinerkloster Rott a. Inn, in dem die Naturwissenschaften in besonderer Weise gepflegt wurden, ist hier nicht bekannt, inwieweit er eigene floristische Aufzeichnungen hinterlassensen hat, sicher aber steuerte auch er Beobachtungen für die erste bayerische Flora bei, deren Autor Schrank 1788 dem Kloster einen Besuch abstattete. In seiner Reisebeschreibung von 1796 charakterisiert SCHRANK Roth als "einen selbstgelehrten Botanisten, der es bereits in dieser Wissenschaft, die viel schwerer ist, ais sichs der Pöbel der Menschen und der Halbgelehrten einbildet, sehr weit gebracht hat".– Seit 1793 war Roth Mitglied der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft (ILG 1984: 340).

Vor 1900 lieferte die zweifellos bedeutendsten Beiträge zur Gebietsflora **Joseph Schmidt**, der am 26.7.1754 in Landshut geboren wurde und seit 1786 als Benefiziat von St. Joseph in Rosenheim lebte, wo er als geschätzte Persönlichkeit am 15.8.1819 verstarb (Angaben nach TOEPFFER 1915: 187 und ILG 1984)[101]. Er veröffentlichte mehrere floristische Artikel im "Botanischen Taschenbuch" der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft, der er seit 1797 angehörte[102]. Am wichtigsten für

---

[101]) KLÖCKL (1815: 12) schrieb wenige Jahre vor dem Tod: "Dem Naturhistoriker dürfen.wir wohl nur erinnern, daß der Benefiziat zu St. Joseph Hr. Joseph Schmidt, Mitglied der botanischen Gesellschaft zu Regensburg, hier wohnet. So wie jedermann hier den unverdrossensten Lehrer und Gehilfen findet, der aus den naturhistorischen und gemeinnützigen Lokalbeobachtungen schöpfen will, so hat auch jeder Fremder den gefälligsten Mann an ihm. Ihm verdanken wir diese, und die künftige Mittheilung, wo wir auch von seinen Schriften und Arbeiten zu sprechen Anlaß haben."

[102]) Weitere Veröffentlichungen SCHMIDTs im Botanischen Taschenbuch waren:

1798: Kleine Exkursionen auf die Gebirge (S. 51-73)

1799: Ein paar Frühlingsexkursionen auf die Berge (S. 184-195)

1802: Einige kleine Alpenexkursionen (S. 93-113).

Laut ILG (1984: 180/181) hatte Schmidt für die zweite Abteilung des ersten Bandes der Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft (erschienen 1818) ein Manuskript "Insula botanica Rosenheimii" geliefert, das aber nicht abgedruckt wurde. Gegenstand war die "Botanische Insel", die als eine von sechs "Gesellschaftsinseln" (Ausflugsziel der gesellschaftlichen Oberschicht) im "Wasserhof" der 1812 neugegründeten Saline Rosenheim angelegt worden war. In den Wasserhof (östlich

unser Gebiet ist sein der Bayerischen Botanischen Gesellschaft gehörendes Manuskript "Conspectus Florae Rosenhemensis", eine Lokalflora, die v. a. Fundorte aus dem Umland Rosenheims nennt - nordwärts bis Rott und Vogtareuth, östlich vom Inn sogar südwärts bis zum Geigelstein ("Wechsel") in den Randalpen. Das Manuskript wurde auch für diese Arbeit ausgewertet. EIGNER datierte in einer Literaturbesprechung (Mitt. Bayer. Bot. Ges. **1**: 313-314) den Zeitpunkt seiner Entstehung auf ca. 1810; ihr zufolge führt Schmidt 629 Pflanzen auf – großenteils Gefäßpflanzen, aber auch einige Pilze und Flechten sowie 137 Insektenarten. Autorennamen werden nicht genannt; Grundlage für Nomenklatur und Bestimmung bildete offensichtlich die SCHRANKsche Flora. Möglicherweise sollte das Manuskript in den von KLÖCKL (1815, z. B. auf S. 1 und 11) angekündigten – leider aber nie erschienenen – zweiten Band über Rosenheim und seine Umgebung eingearbeitet werden[103]. Bereits im ersten Band werden nach Angaben von Schmidt zahlreiche Pflanzengattungen aufgelistet.

Der Rosenheimer Mediziner und bedeutende Röntgenologe Prof. Dr. **Hermann Rieder** (1858-1932) führte auf botanischem Gebiet nicht nur Untersuchungen über Möglichkeiten durch, Röntgenstrahlen zur bildlichen Darstellung von Pflanzen zu verwenden. Er beschäftigte sich auch mit der Flora, insbes. jener der Alpen. In der Botanischen Staatssammlung München findet sich mancher Beleg von ihm. 1925 verkaufte er den Sommergarten,der Apothekerfamilie vor den Toren der Altstadt günstig an die Stadt Rosenheim. Dieser "Riedergarten" wurde teilweise als botanischer Garten mit einem Alpinum gestaltet (Freundl im OBERBAYER. VOLKSBLATT v. 30.10.1982). Noch nach 1960 war ein Großteil der Pflanzen beschildert. Mangelndes Interesse hat den Garten inzwischen zu einer Grünanlage ohne Lehrfunktion verkommen lassen.

Otto Sendtner (1813-1859; Biographie von ROSS 1910) bereiste bei seinen Geländeerhebungen für die "Vegetationsverhältnisse Südbayerns" (1854) auch Teile des Voralpinen Inn-Hügel landes. Er beschrieb u. a. den Vegetationswandel bei den Kultivierungsversuchen der Hoch- und Panger Filze und teilte zahlreiche Pflanzenfundorte mit, insbes. aus Mooren.

Bei der "pflanzengeographischen Durchforschung Bayerns" - einem Vorläufer der floristischen Kartierung und einer wichtigen Grundlage für die Bayernflora VOLLMANNS – stellte sich der Rosenheimer Lehrer **F. Jos. Berthold** als "Bezirksobmann" der 1890 gegründeten Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Verfügung (Mitt. Bayer. Bot. Ges. v. 28.4.1890). 1886 verfasste er einen Artikel "Botanische Verhältnisse der Gegend um Rosenheim" (SEKTION ROSENHEM D. DEUTSCH. U. ÖSTERREICH. ALPENVEREINS. 1886), der allerdings im wesentlichen nur in räumlich undifferenzierter Form Arten auflistet, für die sich bei SENDTNER (1854) Fundortangaben aus dem Großraum Rosenheim finden. Dieser Umstand wurde wiederholt verkannt, so dass letztlich dem Rosenheimer Nahbereich in der Folgezeit Pflanzenvorkommen zugeschrieben wurden, die tatsächlich nur weitab nachgewiesen wurden (vgl. Fußnote [6)]). – Seit 1891 war Berthold Mitglied der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft. Für die o. g. Alpenvereinssektion legte er ein Herbar an. Eigene floristische Ausarbeitungen hat er nicht veröffentlicht.

Unter den zahlreichen aus dem Gebiet benannten Mitarbeitern an der "pflanzengeographischen Durchforschung" um 1900 (Mitt. Bayer. Bot. Ges. 1: 156/157) besaß

---

der ehemaligen Rosenheimer Kunstmühle gelegen) wurde das über die Mangfall herangetrifftete Brennholz geschleußt. Auf dem "Plan des Markes Rosenheim" (KLÖCKL 1815) sind diese Inseln eingetragen. KLÖCKL (S. 117/118) beschreibt die "Botanische Insel", die ein kleiner botanischer Garten gewesen sein muss ("Die Vielartigkeit der dahin gesetzten Pflanzen, da so gar für AlpenGewächse eine Wand von FelsenSteinen angebracht ist, bewährt die Benennung der Insel". Die Fußnote auf S. 118 lautet: "Unser Botaniker Schmid wusste auch hier den Anlaß zu finden, wissenschaftlich und nützlich als Mitwirker zu erscheinen: es verbietet der Raum die Pflanzen all zu nennen, die hierher kamen." – Die Gesellschafts-Inseln bestanden nur wenige Jahrzehnte.

[103]) KLÖCKL schrieb auf S. 11: "... die vollständige Aufzählung der in dieser Gegend sich befindenden Pflanzen behalten wir uns zum 2ten Bändchen bevor".

der Apotheker **Engelbert Meisner** besondere Qualifikationen. Er lieferte eine Reihe interessanter Fundorte kritischer Sippen wie von *Salix aurita* x *myrtilloides* aus dem Raum Bad Aibling, die zum Teil Eingang in die "Flora von Bayern" (VOLLMANN 1914) fanden. VOLLMANN (I914b: 143) widmete ihm eine Habichtkraut-Varietät: *Hieracium sulphureum* Döll. *ssp, brevicaule var. Meisneri* Vollm., "benannt nach Apotheker E. Meisner, früher in Bad Aibling, jetzt in München, der sich um die Erforschung der Flora der Umgebung von Aibling wesentliche Verdienste erwarb". – Publiziert wurde auch ein Vortrag über Hexenbesen vor der Bayerischen Botanischen Gesellschaft (MEISNER 1917).

Hermann Paul (1876-1964), der als Botaniker bei der Bayer. Moorkulturanstalt v. *a,* in München lebte und nach dem 1. Weltkrieg bis 1926 der Bayerischen Botanischen Gesellschaft vorstand, war gleichermaßen qualifiziert auf den Gebieten der Moorkunde, Pollenanalyse, Pflanzengeographie, Bryologie (Torfmoose) und Mykologie (Rostpilze; vgl. den Nachruf von POELT 1964). Beiträge zur Gefäßpflanzenflora unseres Gebietes lieferte er in zahlreichen Veröffentlichungen, so in den größeren Arbeiten von 1909 (Die Moorpflanzen Bayerns), 1927 (mit RUOFF: Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuchungen ...) und 1941 (mit LUTZ: Zur soziologisch-ökologischen Charakterisierung von Zwischenmooren), in den Nachträgen zur Flora VOLLMANN und den Berichten über Gesellschaftsexkursionen.

Max Ringler (*1901 in Kempten, + 1991 in Rosenheim), der Rektor in Erding und ehrenamtlicher Naturschutzbeauftragter für den gleichnamigen Landkreis gewesen war, übersiedelte 1963 nach Rosenheim. Ihm verdanken wir mit der "Welt der Pflanzen zwischen Wendelstein und Chiemsee" (1972) und einer 1974 begonnenen Artikelserie im OBERBAYER. VOLKSBLATT populärwissenschaftliche botanische Veröffentlichungen, deren Ziel darin bestand, die Bevölkerung über den Wert und die Gefährdung besonderer Objekte aufzuklären, für deren Schutz er eintrat.

Sein bis zum Studium in Rosenheim lebender, überaus produktiver Sohn A**lfred Ringler** ist Verfasser zahlreicher vegetationskundlich-ökologischer Untersuchungen. Viele seiner für den Naturschutz über Bayern hinaus wegweisenden, auf einer reichen Geländeerfahrung beruhenden Arbeiten behandeln Konzeption und Praxis einer wirksamen Arten- und Biotopsicherung. Eine Reihe landesweit bedeutsamer Naturschutzprojekte wurde und wird ihm anvertraut[104]. Im Gebiet fertigte A. Ringler u. a. unveröffentlichte Vegetationsmonographien über die Kaltenauen oberhalb von Stocke, das Auer Weidmoos und das Naturschutzgebiet "Hochmoor am Kesselsee" an. Er erarbeitete die ökologischen Grundlagen und das Schutzflächenkonzept für mehrere Landschaftspläne und die Regionalplanung (Region 18), und er kartierte beim ersten Durchgang der Biotopkartierung mehrere Blätter der Topographischen Karte 1 : 50.000. Eine Vielzahl grober Fundort angaben bemerkenswerter Pflanzenarten findet sich in maximal komprimierter Form in der Tabelle auf S. 50 im Aufsatz "Artenschutzstrategien aus Naturraumanalysen" (A. RINGLER 1980b). Weitere, floristische Angaben enthaltende Ausarbeitungen sind im Ouellenverzeichnis aufgeführt.

Wiederholt war das Gebiet Teilgegenstand großräumiger angelegter pflanzensoziologischer Dissertationen (W. BRAUN: Kalkflachmoore [1968], PFADENHAUER: Edellaubholzreiche Wälder [1969], KAULE: Vegetationskundliche und landschaftsökologische Untersuchungen zwischen Inn und Chiemsee [1969]). Der Bedarf an vegetationskundlichen Themen bei Fach- und Diplomarbeiten in jüngster Zeit ließ und lässt laufend kleine, meist nicht zur Veröffentlichung gelangende Gebietsmonographien entstehen, so die von HERZOG (1978) über das Naturschutzgebiet "Irlhamer Moos", von HAAS & RIEDEL 1984 über Toteissenken im Bereich St. Christoph. – Die floristischen Angaben in solchen pflanzensoziologisch orientierten Arbeiten sind mitunter mit Vorsicht zu behandeln. Das gilt auch für die Bayerische Biotopkartierung

[104]) Hierzu gehört auch das vielbändige Bayerische Landschaftspflegekonzept, eine der wichtigsten fachlichen Grundlagen für den Naturschutz. – Vgl auch das Vorwort!

(erster Durchgang im Maßstab 1 : 50.000 zwischen 1973 und 1976, später erheblich genauere Zweitkartierung im Flurkartenmaßstab 1 : 5.000). Im Übrigen empfiehlt es sich bei der Literaturauswertung stets zu versuchen, bis zur erstmals erfolgten Fundmeldung vorzudringen: Oft schlichen sich durch Vergröberungen und wiederholtes Abschreiben gravierende Fehler ein. So führte z. B. die Vermengung unterschiedlicher oder unterschiedlich genauer Ortsangaben für einen Fundpunkt durch ortsunkundige Bearbeiter mitunter zu einer unechten Fundort Vermehrung[105].

Eine wesentliche Grundlage zur Ergänzung der eigenen Erhebungen wie auch für die Bewertung der Funde bietet die der bayerische Florenatlas mit den Ergebnissen der floristischen Quadrantenkartierung (SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990), die – wie die o. g. „pflanzengeographische Durchforschung" –vor allem von ehrenamtlich Tätigen bewältigt wurde.

Diese knapp gefasste Übersicht kann leider nicht beschlossen werden, ohne dass an die oben zitierte Äußerung Schranks im Zusammenhang mit Pater Roth erinnert und auf Veröffentlichungen verwiesen wird, in welchen mit floristischen Daten überaus fahrlässig umgegangen bzw. auf eine korrekte Sippenansprache oder Quellenangabe keinerlei Wert gelegt wurde. Hierzu zählen "Die Biotope des Landkreises München" (LANDKREIS MÜNCHEN 1982), die bereits von MERXMÜLLER 1983 und ZAHLHEIMER 1985: 34 abqualifiziert wurden, die Darstellung von LOOSE 1977, zahllose Gutachten von Planungsbüros und v. a. Artikel in der Presse, insbes. der Tagespresse. Diese spiegelt mit ihren regelmäßig fehlergespickten Darstellungen floristischer Sachverhalte die verbreitete Unkenntnis über die heimische Pflanzenwelt wieder. So wird z. B. von Schneeglöckchen und Frühlings-Knotenblumen gesprochen, wo nur *Leucojum* wächst (OBERBAYER. VOLKSBL. v. 12.11.84). Selbst bei den wenigen allgemein bekannten Pflanzen ergeben sich grobe Fehleinschätzungen von Gefährdung und Schutz. So war z. B. in der Ausgabe des OBERBAYER. VOLKSBL. vom 12.11.1984 unter einem Bild des Breitblättrigen Rohrkolbens – einer weder gefährdeten noch geschützten Art – u. a. zu lesen, dass der "Moorkolben vom Aussterben bedroht" ist und "trotz einer gewissen Tarnfarbe ... unter Naturschutz gestellt werden musste".

8. Zusammenfassung

Eingangs werden Entsprechungen zwischen den abiotischen Gegebenheiten im 50 x 40 km großen, zwischen München und dem Chiemsee gelegenen Jungmoränengebiet des Inn-Vorlandgletschers (Voralpines Inn-Hügelland, abgekürzt VHI) und seiner Flora angedeutet, danach wird der Beitrag verschiedener **Lebensraum-Typen** zur Pflanzenwelt angesprochen. Hierbei wird stets versucht, den für die Beurteilung der aktuellen Pflanzendecke unabdingbaren historischen Hintergrund zu erhellen, d. h. insbesondere die menschlichen Eingriffe der vergangenen 200 Jahre zu umreißen. So werden z. B. die tiefgreifenden Änderungen der Innauen-Flora angedeutet. Im Herbst 1981 befahrene Seen des Untersuchungsgebietes werden nach der Ähnlichkeit ihrer makrophytischen Verlandungsvegetation klassifiziert. Offensichtlich sind viele eutrophe Stillgewässern erst in den letzten hundert Jahren aus mesotrophen entstanden. – Die Frage nach der natürlichen Waldvegetation wird teilweise anders beantwortet als von SEIBERT (1968). So wird etwa infolge vergleichender Beobachtungen die Vitalität der Tanne auf schweren Böden so hoch eingeschätzt, dass dort nicht Eichen-Hainbuchenwälder, sondern tannenreiche Bestände als naturgemäß angesehen werden.

---

[105]) Ein Beispiel liefert *Cochlearia bavarica* (in den zitierten Floren als *C. officinalis* bezeichnet): SENDTNER (1854) beschrieb einen Fundort mit "Halfinger Moos bei Amerang ober Thalham", PRANTL, K. (1884) erwähnt ihn in seiner fundortvergröbernden Bayernflora als "Halfinger Moor bei Wasserburg. Berthold in SEKTION ROSENHEIM D. DEUTSCHEN U. ÖSTERREICHISCHEN ALPENVEREINS (1886) zählt die Art in seiner Pflanzenliste zur Rosenheimer Flora auf, die nichts anderes ist, als ein Auszug der SENDTNER-Angaben für den Großraum ohne Quellenverweis. Bei NAEGELE (1899) sind dann die Fundorte "Halfinger Moor bei Wasserburg" (mit Verweis auf Einsele), Thalham (mit Verweis auf Sendtner) und Rosenheim (mit Verweis auf Berthold) zu lesen. Schließlich erscheinen die drei Angaben Thalham, Rosenheim und Wasserburg als Angaben für ein und denselben Fundort auch in der Flora von VOLLMANN (1914 a), wo die Reihenfolge der Ortsnamen zusätzlich dazu verleiten kann, den Ort Thalham an der Mangfall im Miesbacher Raum zu suchen.

Der Hauptabschnitt der Arbeit analysiert die Gefäßpflanzenflora im Untersuchungsgebiet nach chorologischen Kriterien. Im Spektrum kontinentbezogener **Arealtypen** bildet das eurasiatische Geoelement die weitaus stärkste Gruppe, weit vor dem submediterranen, das wiederum einen erheblichen Vorsprung vor dem nordischen, präalpinen und subatlantischen hat. Ein besonderes Anliegen ist die Einordnung der Gebietsflora in das Florengefälle Alpen - Donau und in jenes längs des Alpennordrandes. Für die Circumalpinen hatte letzteres bereits 1965 BRESINSKY in seiner chorologischen Untersuchung transparent gemacht. Die darin diagnostizierte Areallücke im Inn-Chiemsee-Hügelland (gegenüber dem Isar- und Salzachbereich) ist zumindest bei einer rein qualitativen Betrachtung in Wirklichkeit nahezu unbedeutend: Im VHI ist die Artengarnitur kaum ärmer als in den Nachbargebieten, doch führen viele Gewächse ein eher verborgenes Dasein. A. RINGLER (1980b) sprach daher treffend von einem "Artenstreugebiet".

Zur Bestimmung des Verhältnisses der Gebietsflora zu den auf der Nord-Süd-Linie einander ablösenden Florengürteln wurden die in Südbayern auftretenden Verbreitungsbilder typenmäßig sortiert und definiert. Dabei wurden die Verbreitungsverhältnisse in ganz Bayern zugrunde gelegt (Quadrantenkarten des bayerischen Florenatlanten [SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990], die in Entwurfsfassungen zur Verfügung standen). Die Informationen wurden allerdings mit wachsender Entfernung vom Untersuchungsgebiet zunehmend generalisiert ("Weitwinkel-Perspektive") . Die gewonnenen "**südbayerischen Arealtypen**" wurden dann den einzelnen Sippen des VHI zugeordnet (vgl. Florenliste im Anhang). Im Typenspektrum entfallen mehr als 50 % auf unspezifische Gewächse. Die eigentlichen "Jungmoränengürtel-Pflanzen" (es sind dies v. a. Hoch- und Übergangsmoorpflanzen, die es nahelegen, von einem Florengürtel "Voralpines Jungmoränen-und Hochmoorland" zu sprechen) erreichen nach der Artenzahl – nicht jedoch nach der Fundorthäufigkeit – nur einen mäßigen Anteil. Das dürfte in den benachbarten Jungmoränengebieten aber nicht anders sein. Zusammen mit den zugleich in den Alpen lebenden Gewächsen geben die "Jungmoränengürtel-Sippen" immerhin sehr deutlich den Ton innerhalb der aussagekräftigen Gruppen an.

Auf den Bestandeskarten für das VHI immer wiederkehrende Verbreitungsbilder veranlassten dazu, auch **gebietsinterne Verbreitungsbildtypen** auszuscheiden und eine Korrelation mit den geomorphologischen und klimatischen Gegebenheiten sowie anthropogenen Strukturen zu versuchen. Deutlich spiegeln sich z. B. die Höhenstufen und die karbonatreichen Gesteine (Basiphyten-Bandareale) , insbesondere auch die Nagelfluh-Aufschlüsse. Die *Carex humilis*-Gruppe interessiert besonders wegen der darin zuammengefassten wärmezeitlichen Relikte. – Die statistische Auswertung ergibt, dass fast jede zweite Sippe im Gesamtgebiet vorkommt, sie bescheinigt den Alpenflusstälern floristische Eigenständigkeit und bestätigt den bereits aus den Quadranten-Ergebnissen der floristischen Kartierung Bayerns herauszulesenden unterschiedlichen Artenreichtum der Gebietsteile (maximale Artenvielfalt im Rosenheimer Becken).

Zur Klärung der Frage, ob mit KRACH (1981a) das nördliche Teilgebiet des VHI in einer "Wuchsgebietsgruppe Molassehügelland" richtig aufgehoben ist, wird der Verbreitung der Vertreter je eines großräumig gültigen Leitartenblockes für das Südbayerische Molassehügelland und den Jungmoränengürtel im umstrittenen Gebietsabschnitt nachgegangen. Die Antwort fällt eindeutig negativ aus: An geologischen Einheiten orientierte und mit Recht geologische Bezeichnungen in ihrem Namen führende **Florengürtel** (Jungmoränengürtel, Molassehügelland) lassen sich durchaus für das Alpenvorland begründen. Sie scheinen primär vom Humiditäts-Gefälle bestimmt zu werden, das den jährlichen Niederschlagssummen annähernd proportional verläuft. KRACHs Abgrenzungsvorschlag des "Moränengürtels" fällt dagegen mit dem Talrand der montanen Höhenstufe zusammen. Eine gesamtbayerische Sicht veranlasst indes dazu, höhenstufenbedingte Florendifferenzierungen als zweitrangig anzusehen.

Zwangsläufig formten sich bei der Auseinandersetzung mit diesem Thema eigene Gedanken zu einer **florengeographischen Raumgliederung**. Diese soll sich von dem gängigen naturräumlichen Einteilungssystem emanzipieren und stattdessen primär nach floristischen Kriterien entscheiden. Entsprechend wird vorgeschlagen, im bayerische Alpenvorland auf höchster Ebene zwischen dem System der Fernflusstäler (Alpenflusstäler und Donautal) und den dazwischenliegenden Flächen (Berg-und Hügelländer samt lokaler und regionaler Talzüge) zu trennen, und diese dann in zwei alpenparallele Zonen zu unterteilen.

In Abschnitt 4.2.3. wird dann ein neuartiges Verfahren zur florengeographischen Gliederung regionaler und subregionaler Bezugsräume beschrieben, das als Datengrundlage floristische Bestandeskarten erfordert. Über einen der pflanzensoziologischen Tabellenarbeit verwandten Arbeitsschritt werden Leitarten (Kenn- und Trennarten) ermittelt. Ihre reale und historische Verbreitung definiert den Umgriff der einzelnen Florengebiete. Die Anwendung auf das VHI führte zu 43 **Florenlandschaften**, die zueinander in einem hierarchischen Verhältnis stehen und kurz beschrieben werden.

Im fünften Kapitel wird der **Florenwandel** behandelt. Es wird die These vertreten, dass es – auch unter mesophilen Standortbedingungen – seit der Eiszeit eine dynamische Kontinuität offener Vegetationstypen gab, die eine primär Tier-vermittelte Zuwanderung des licht- und wärmebedürftigen Artenpotentials ermöglichte. Weiterhin wird, um neuzeitliche Sippenwanderungen adäquat beschreiben zu können, das System der Ausbreitungstypen MÜLLER-SCHNEIDERs für die Hemerochoren verfeinert. Zuletzt wird das gebietseigene Artenspektrum hinsichtlich der verschiedenen Statusfälle analysiert – mit dem Ergebnis, daß über 3/4 aller rund 1150 eingesessenen Arten urwüchsig und weitere 7,5 % immerhin alteingebürgert sind, aber auch bereits jede siebte Art zu den (Gebiets-)Neophyten zählt.

Der Zuwanderung fremder Arten steht leider ein besorgniserregender Verbreitungsrückgang angestammter Sippen gegenüber. Es wird versucht, diesen in einer besonderen **Roten Liste** für den Bearbeitungsraum auszudrücken. Überlagert man diese mit der Roten Liste Bayern (SCHÖNFELDER 1987), die den überregionalen Aspekt abdeckt, so erscheint jede dritte der altansässigen Pflanzenarten mehr oder weniger bedroht. Da aber Rote Listen die sippenweise oft sehr starken räumlichen Gefährdungsunterschiede nicht sonderlich differenziert wiedergeben können, wird als Informationsquelle für die regionale und subregionale Artenschutzarbeit eine **Rote Karte** mit flexiblen Gefährdungszonen propagiert[106]. Ein Verfahren für ihre Ableitung aus der floristischen Bestandeskarte wird geschildert und mit einem Beispiel illustriert. Damit bringt das vorliegende Papier - zusätzlich zu den in Teil A[107] vorgestellten – zwei weitere Anwendungsfälle für sog. floristische Bestandeskarten. – Der Hauptteil schließt mit einem Blick auf die floristische Durchforschung des VHI.

In den Anhang wurde eine vorläufige **Liste wildwachsender Gefäßpflanzen und Armleuchteralgen** aufgenommen, die auch die für Spektren im Hauptteil grundlegende Zuordnung der südbayerischen und der gebietsinternen Arealtypen sowie des Status vornimmt. Außerdem enthält der Anhang einen Aufsatz über bemerkenswertere **Neufunde[108]**. Besondere Beachtung verdienen Sippen, die für Bayern neu sind oder verschollen waren (so *Brachypodium phoenicoides, Scabiosa triandra, Thlaspi alliaceum* und *Succisella inflexa*) sowie solche, die erstmals für die östlichen Teile der bayerischen Jungmoränenzone nachgewiesen werden konnten *(z.* B. *Carex strigosa, Equisetum* x *trachyodon, Dryopteris affinis* ssp*. affinis* var*. punctata* und *Potamogeton compressus*)*.* Eine Auswahl von 224 **Bestandeskarten** großenteils artenschutzrelevanter Pflanzen soll einen Teil der chorologischen Aussagen belegen und die Verbreitungs- und Bestandesverhältnisse in differenzierter Weise veranschaulichen. Weitere rund 300 Kartenvorentwurfe wurden zwar nicht in diese Arbeit aufgenommen, wohl aber für die Aussagen des Hauptteiles ausgewertet.

9. Quellen

APIAN, P. - 1568 - Bairische Landtaflen. Nachdruck Süddeutscher Verlag 1966 mit Einführung von G. Stetter

ASCHL, A. - 1951 - Der Streit um den Audorfer Pechler 1716-1735. Das Bayer. Inn-Oberld. **22**.: 53-59

ATTENBER6ER, J. - 1952 - Mischwuchsfragen im bayerischen Oberland, dargestellt an drei bäuerlichen Waldbeständen. Forstwiss. Centralbl. **71**.

BACKMUND, F. - 1941 - Der Wandel des Waldes im Alpenvorland. Schr.R. H.-Göring-Akad. d. Deutsch. Forstwirtsch. **4**: 1-126

BAKKER, P. A. - 1986 - Erhaltung von Stinzenplanten (Zwiebel- und Knollengewächse an alten Burgen). Schr.R. Stiftg. z. Schütze gef. Pflanzen **4**: 105-116

BAYER. BIOTOPKARTIERG. 1 : 50.000 - 1974-1976 - Mskr. Bayer. Landesamt f. Umweltsch.

---

[106]) Vgl. hierzu auch ZAHLHEIMER, W. A. – 1992 – Regionalisierung Roter Listen – Rote Karten. Schr.R. f. Vegetationskde. **23**: 193-203

[107]) ZAHLHEIMER 1985

[108]) ZAHLHEIMER 1986

BAYER. BOTAN. GESELLSCH. (Hrsg.) - 1897 - Familien der Berberideen, Nyaphaeaceen, Papaveraceen, Funariaceen, Cruciferen I. Ber. Bayer. Bot. Ges. **5**: 27-198

BAYER. BOTAN. GESELLSCH. - 1938 - Vereinsnachrichten. Ber. Bayer. Bot. Ges. **23**: 183-187

BAYER. BOTAN. GESELLSCH. - 1943 - Vereinsnachrichten. Ber. Bayer, Bot. Ges. **26**.: 153-164

BAYER. BOTAN. GESELLSCH. - 1950 - Vereinsnachrichten. Ber. Bayer. Bot. Ges. **28**: 303-307

BAYER. GEOLOG. LANDESAMT (Hrsg.) - 1955 - Bodenkundliche Übersichtskarte von Bayern 1 : 500.000 (mit Klimakarte 1 : 2.500.000)

BAYER. GEOLOG. LANDESAMT (Hrsg.) - 1966 ff. - Geologische Karte von Bayern mit Erläuterungen, München

BAYER. LANDESAMT F. STATISTIK - 1988 - Statistische Berichte. Die Bodennutzung in Bayern 1987, München

BAYER. LANDESAMT F. UMWELTSCH. - 1988 - Liste der Naturschutzgebiete Bayerns. Stand 31.12.1987. München.

BAYER. LANDESAMT F. WASSERWIRTSCH. (Hrsg.) - 1987 - Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch - Donaugebiet. Abflußjahr 1985. München, 247 S., 1 Karte

BAYER. LANDESST. GEWÄSSERKDE. - 1955 - Verzeichnis der Flächeninhalte der Bach- und Flußgebiete in Bayern. Stromgebiet der Donau. Q. Inn. München, 214 S., 2 Karten

BAYER. LANDESST. GEWÄSSERKDE. (Hrsg.) - 1973 - Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung. Sonderplan Abfluß Mangfall. 2 Bde.

BAYER. STAATSMINIST. D. INNERN (Hrsg.) - 1987 - Das Wasser. Reihe „Umweltschutz in Bayern", 37 S.

BAYER. STATIST. LANDESAMT - 1972 - Statistische Berichte. Die Bodennutzung 1972 in Bayern. München

BAYER. STATIST. LANDESAMT - 1973 - Statistische Berichte. Die Bodennutzung 1973 in Bayern. München

BESNARD, A. - 1866 - Bayerns Flora. München, 478 S.

BEUG, H.-J. - 1976 - Die spätglaziale und frühpostglaziale Vegetationsgeschichte im Gebiet des ehemaligen Rosenheimer Sees (Obb.). Bot. Jahrb. Syst. **95** (3): 373-400, Stuttgart

BEZIRKSLEHRERSCHAFT OBERBAYERN - 1954 - Erhebungen für eine Naturschutzkarte für den Landkr. Bad Aibling (Mskr.)

BEZIRKSLEHRERSCHAFT OBERBAYERN - 1958 - Heimatkundliche Stoffsammlung für den Landkreis Bad Aibling (Mskr.)

BIRKMAIER, W. (Hrsg.) - Rott am Inn. Weißenhorn, 280 S.

BLAB, J., E. NOWAK , W. TRAUTMANN & H. SUKOPP - 1984 - Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Greven, 270 S.

BOSL, K. - 1983 - Allmendrechte und Weidenutzung (Weide und Wald in der Agrargeschichte). Laufener Seminarbeiträge **6**: 8-23

BRAUN, W. - 1961 - Die Vegetationsverhältnisse des Naturschutzgebietes "Eggstätt-Hemhofer Seenplatte" im Chiemgau. Zulassungsarb. Staatsexamen, München (Mskr.)

BRAUN, W. - 1968 - Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im bayerischen Alpenvorland. Dissertationes Botanicae **1**: 134 S. + 62 Tab. (Lehre)

BRAUN, W. - 1971 - Bestimmungsübersicht für die Kalkflachmoore und deren wichtigste Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland. Ber. Bayer. Bot. Ges. **42**: 109-138

BRESINSKY, A. - 1965 - Zur Kenntnis des circumalpinen Florenelements im Vorland nördlich der Alpen. Ber. Bayer. Bot. Ges. **38**.: 5-67 u. 107 Kartenseiten

BRESINSKY, A. & J. GRAU - 1970 - Zur Chorologie und Systematik von *Biscutella* im Bayerischen Alpenvorland. Ber. Bayer. Bot. Ges. **42**: 101-108

BRESINSKY, A. & P. SCHÖNFELDER - 1976 - Anmerkungen zu einigen Musterkarten für einen Atlas der Flora Bayerns (3). Mitt. d. Arbeitsgem. z. florist. Kartierg. Bayerns **6**: 25-38

BREU, G. - 1908 - Ober das Zurückgehen und Verschwinden Bayerischer Seen in historischer Zeit. Ber. naturw. Ver. Regensbg. **11**

BROSE, K. - 1955 - Monats-, Jahres- und Tagessummen der Niederschläge in Bayern bis 1950. Ber. Deutsch. Wetterdienst **17**

BUNDESANST. GEOWISS. ROHST. (Hrsg.) - 1980 - Geologische Übersichtskarte 1 : 200.000, Blatt CC 8734 Rosenheim

DIERSSEN, K. - 1983 - Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. Schr.R. Landesamt Natursch. Landschaftspfl. Schlesw.-Holst. **6**, 177 S.

DISTER, E. - 1980 - Bemerkungen zur Ökologie und soziologischen Stellung der Auwälder am nördlichen Oberrhein. Colloques phytosoziologiques **IX**: 343-363

EBERS, E. - 1957 - Vom großen Eiszeitalter. Verständl. Wissensch. **66**; Berlin, Göttingen, Heidelberg, 138 S.

ELLENBERG, H. - 1952 - Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. Landwirtschaftl. Pflanzensoziologie **II**, Ludwigsburg

ELLENBERG, H. - 1986 - Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Stuttgart, 989 S.

ENGLERT, K. - 1970 - *Matteucia struthiopteris* und *Equisetum pratense* in den Innauen. Ber. Bayer. Bot. Ges. **42**: 199

EWALD, K. - 1978 - Der Landschaftswandel. Zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaft im 20. Jahrhundert. Ber. Eidgenöss. Anst. forstl. Versuchsw. **191**: 55-308

FINCKH, B. - 1954 - Streu- und Futterwiesen im nördlichen Ufergebiet des Chiemsees. Landwirtsch. Jb. f. Bayern **31**: 427-462

FISCHER, G. - 1907 - Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien, Ber. Bayer. Bot. Ges. **11**: 20-162

FISCHER, H. - 1925 - Vitus Auslasser, der erste bayrische Botaniker und die Beziehungen seines Herbarius von 1479 zu den Anfängen der bayerischen Botanik. Ber. Bayer. Bot. Ges. **18/1**: 1-31

FREUNDL, S. - 1978 - Salz und Saline, dargestellt am Beispiel der ehemaligen Saline Rosenheim. Quellen und Darstellgn. z. Geschichte d. Stadt u. d. Ldkr. Rosenheim **9**, 191 S.

GANSS, 0. - 1977 - Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 8140 Prien a. Chiemsee und zum Blatt Nr. 8141 Traunstein. München, 344 S.

GAREIS, J. - 1978 - Die Toteisfluren des Bayer. Alpenvorlandes als Zeugnis für die Art des spätwürmzeitlichen Eisschwundes. Würzbgr. Geogr. Arbeiten **46**, 124 S.

GAYER, J. - 1912 - Die bayerischen *Aconita*. Ber. Bayer. Botan. Ges. **13**: 68-81

GEISER, R. - 1983 - Die Tierwelt der Weidelandschaften. Laufener Seiinarbeiträge **6/81**: 55-64

GESELLSCH. F. LANDESKULT. - 1976 - Entwicklungsprogramm für den Raum Wasserburg am Inn – Landschaftsplan. München, Mskr.

GÖSZMANN, A. - 1962 - Die Verbreitung und der pflanzensoziologische Anschluß von *Chamaecytisus ratisbonensis, Ch. supinus* und *Cytisus nigricans* in Süddeutschland. Denkschr. Regensbg. Bot. Ges**. 25**: 6-25

GOETTLING, H. - 1968 - Die Waldbestockung der bayerischen Innauen. Forstwissenschaftl. Forschgn., Beihefte z. Forstwiss. Centralbl. **29**: 1-64 sowie Kartensatz

GRADMANN, R. - 1936 - Vorgeschichtliche Landwirtschaft und Besiedlung. Geogr. Zeitschr. **42**,: 378 S.

GRASSINGER, J. - 1857 - Geschichte der Pfarrei und des Marktes Aibling. Oberbayer. Archiv f. vaterländ. Geschichte **18**, 330 S.

GRIMMINGER, H. (Bearb.) - 1982 - Verzeichnis der Seen in Bayern. Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, 566 S. und Kartenband

HAAS, B. - 1984 - Vegetation von Toteislöchern im Landkreis Ebersberg. Mskr., 75 S.

HAAS, B. & C. RIEDEL - 1984 - Floristisch-pflanzensoziologische Untersuchungen von Toteislöchern der westlichen Endmoränen des Inngletschers im Landkreis Ebersberg. Dipl.Arb. Fachhochschule Weihenstephan (Mskr.)

HAEUPLER, H. - 1970 - Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Vegetation im Rannen der Mitteleuropakartierung. Gott. Flor. Rundbr. **4**: 3-15

HAFFNER, P. - 1941 - Pflanzengeographische Untersuchungen in der Moränenlandschaft des Tölzer Gletschers. Ber. Bayer. Bot. Ges. **25**: 38-63

HAMMERSCHMID, P. - 1928 - Exkursionsflora für die deutschen Alpen und das nächstliegende Vorland. München, 479 S.

HAUF, E. - 1952 - Die Umgestaltung des Innstromgebietes durch den Menschen. Mitt. Geogr. Ges. München **37**: 5-180

HEGI, G. - 1905 - Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpenflora. Ber. Bayer. Bot. Ges. **10**: 189 S.

HEGI, G. - 1906-1988 - Illustrierte Flora von Mitteleuropa (1.-3. Aufl.). 7 Bde. Berlin-Hamburg

HEPP, E. - 1954 - Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern VIII/1. Ber. Bayer. Bot. Ges. **30**: 37-64

HEPP, E. - 1956 - Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern VIII/2. Ber. Bayer. Bot. Ges. **31**: 24-53

HERZOG, G. - 1978 - Die Pflanzengesellschaften und Standortverhältnisse des NSG Irlhamer Moos. Zulassgsarb. Botan. Inst. d. Techn. Univ. München, 30 S. und Vegetationskarte (Mskr.)

HOFMANN, J. - 1892 - Durchforschung des diesrheinischen Bayern in den Jahren 1891 und 1892. A. Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. Ber. Bayer. Bot. Ges. **2**: 1-83

HOLZNER, G. & F. NAEGELE - 1904 - Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns. Die bayerischen Droseraceen. Ber. Bayer. Bot. Ges. **9/3**: 1-18

HORMANN, K. - 1974 - Ein neues Modell des würmzeitlichen Inn-Chiemseegletschers. Überschiebung des Inngletschers über den Tiroler Achengletscher bis in Bereiche des heutigen Chiemsees. Eiszeitalter u. Gegenw. **25**: 35-47

HUBER, L. - 1909 - Die Landwirtschaft der Gegend um Rosenheim. Studien über soziale und wirtschaftliche Verhältnisse der Gegend um Rosenheim II, Rosenheim, 178 S. und 2 Karten

ILG, W. - 1984 - Die Regensburgische Botanische Gesellschaft. Hoppea, Denkschr. Regensbg. Bot. Ges. **41**: V-XIX und 1-391

JÄNICKEN, H. - 1962 - Über den mittelalterlichen und neuzeitlichen Ackerbau im westlichen Schwaben. Beiträge zur Geschichte der Gewannflur. Jb. Statistik u. Landeskde. Bad.-Württembg. **1**: 40-71

JOBST, E. - 1982 - Die Waldweide im Forstrecht und in der Agrarpolitik - Entwicklung und Aussichten. Laufener Seminarbeitr. **9/82**: 15-19

KAHLHAMMER, 0. - 9.12.1966–3.3.1967 - Aus Moor und Torf wachsen Arbeit und Brot. Ein Spaziergang durch die Chronik des Großen Kolber Moores. Fortsetzungsserie im Mangfallboten

KASPAREK, M. - 1956 - Candid Huber. Ber. naturw. Ver. Landshut **22**: 44-47

KAULE, G. - 1969 - Vegetationskundliche und landschaftsökologische Untersuchungen zwischen Inn und Chiemsee. Dissert. Techn. Univers. München-Weihenstephan (Mskr.)

KAULE, G. - 1973 – Zur Verbreitung von *Carex chordorrhiza* Ehrh. in Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. **44**: 183-186

KAULE, G. - 1973e - Die Seen und Moore zwischen Inn und Chiemsee. Schr.R. Natursch. Landschaftspfl. **3**, 72. S. und 2 Karten

KAULE, G. - 1974 - Die Übergangs- und Hochnoore Süddeutschlands und der Vogesen. Dissertationes Botanicae **27**, Lehre, 345 S.

KLÖCKL, J. v. - 1815 - Rosenheim mit seiner Heilquelle und Umgegend. Erstes Bändchen. München, 260 S.

KNOCH, K. - 1952 - Klimaatlas von Bayern. Bad Kissingen

KÖRBER-GROHNE, U. - 1987 - Nutzpflanzen in Deutschland. Stuttgart, 490 S.

KÖRNER, H. - 1983 - Zum Verhalten der Gletscher i» würmeiszeitlichen Eisstrontnetz auf der Ostalpen-Nordseite. Geologica Bavcarica 84_: 185-205

KÖSTLER, J. - 1934 - Geschichte des Waldes in Altbayern. Münchner histor. Abhdlgn., 1. Reihe, allgem. u. polit. Geschichte, München

KÖSTLER, N., BRÜCKNER, E. & H. BIEBELRIETHER - 1968 - Die Wurzeln unserer Waldbäume. Hamburg-Berlin

KÖWING, K., KRAUS, L. & G. RÜCKERT - 1968 - Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt Nr. 7837 Markt Schwaben. München, 147 S.

KRACH, E. - 1981a - Gedanken zur Neuauflage der Roten Liste der Gefäßpflanzen in Bayern. Ber. ANL **5**: 156-175

KRAUS, E. & E. EBERS - 1965 - Die Landschaft um Rosenheim. Quellen und Darstellgn. z. Geschichte d. Stadt u. d. Ldkr. Rosenheim **IV**., 124 S.

KRAUS, 0. - Vom bayerischen Moorschutz: Das Hochmoor am Kesselsee bei Wasserburg am Inn. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. Tiere **21**: 20-24

KRAUSE, W. - 1976 - Characeen aus Bayern. Teil I. Bestimmungsschlüssel und Abbildungen. Ber. Bayer. Bot. Ges. **47**: 229-257

KRAUSEN, E. - 1936 - Beiträge zur Forstgeschichte des ehemaligen Gerichts Rosenheim. Das bayer. Inn-Oberland **21**: 59-69

KRAUSEN, E. - 1956 - Die Hohenaschauer Forstordnung von 1558. Das bayer. Inn-Oberland **27**: 61-80

KREH, H. - 1957 - Zur Begriffsbildung und Namengebung in der Adventivfloristik. Mitt. Flor.Soz.Arbeitsgem. N.F. **6/7**: 90-95

KRISAI, R. - 1966 - Die Vegetationsverhältnisse des Kesselsee-Moores bei Wasserburg am Inn, Obb. Ber. Bayer. Bot. Ges. **39**: 63-66

KÜCHLI, CH. - 1987 - Auf den Eichen wachsen die besten Schinken. Frauenfeld (Schweiz), 167 S.

LANDKREIS MÖNCHEN (Hrsg.) - 1982 - Die Biotope des Landkreises München, Band I., 190 S.

LEIZACHTALVEREIN (Hrsg.) - 1913 - Das Leizachtal. Ein Heimatbuch. 318 S. Verlagsort unbekannt

LIPPERT, W. - 1978 - Zur Gliederung und Verbreitung der Gattung *Crataegus* in Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. **49**: 165-198

LOHER, A. - 1884 - Über Bahnhofpflanzen. Sitzungsbericht des Botanischen Vereins in München. Botan. Centralbl.**18(16)**: 11-14

LOOSE, H. - 1977 - Natur- und Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Rosenheim. Jb. Ver. Schutz d. Bergwelt **42**: 53-69

LUTZ, J. - 1938 - Geobotanische Beobachtungen an *Cladium mariscus* R. Br. in Süddeutschland. Ber. Bayer. Bot. Ges. **23**: 135-142

LUTZ, J. - 1956 - Spirkenmoore in Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. **31**: 58-69

LUTZ, J. - 1959 -. Die Böden des Landkreises Bad Aibling. Der Mangfallgau **4**, S. 99 ff.

MARZELL, H. - 1927 - Einige Bemerkungen zu den Pflanzennamen im Herbarius des Vitus Auslasser von Ebersberg (1479). Mitt. Bayer. Botan. Ges. **3**: 75-78

MEISNER, E. - 1917 - Ursache, Wesen und Formen der Hexenbesenbildungen an unseren einheimischen Laub- und Nadelhölzern. Mitt. Bayer. Botan. Ges. **3**: 381-386

MELZER, A. - 1976 - Makrophytische Wasserpflanzen als Indikatoren des Gewässerzustandes oberbayerischer See. Dissertat. Botanicae **34**, 195 S.

MELZER, A. & A.-J. REDSLOB - 1981 - Hydrochemische und botanische Untersuchungen an Seen und Weihern im Landkreis Ebersberg, Ber. Bayer. Bot. Ges. 52.: 49-69

MERXMÜLLER, H. - 1965 - Neue Übersicht der im rechtrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen, Teil I. Ber. Bayer. Bot. Ges. **38**: 93-115

MERXMÜLLER, H. - 1969 - Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen, Teil II. Ber. Bayer. Bot. Ges. **41**:17-44

MERXMÜLLER, H. - 1973 - Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen, Teil III. Ber. Bayer. Bot. Ges. **44**: 221-238

MERXMÜLLER, H. - 1977 - Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen, Teil IV. Ber. Bayer. Bot. Ges. **48**: 5-26

MERXMÜLLER, H. - 1980 - Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen, Teil V. Ber. Bayer. Bot. Ges. **51**:5-29

MERXMÜLLER, H. - 1983 - "Die Biotope des Landkreises München' - eine mißglückte botanische Dokumentation. Ber. Bayer. Botan. Ges. **54**: 5-7

MERXMÜLLER, H. & W. LIPPERT - 1978 - Studien an bayerischen Sumpf-Löwenzähnen. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **37**: 273-290

MICHELER, A. - 1956 - Liste der Naturdenkmale für den Landkreis Bad Aibling. Mskr.

MICHELER, A. - 1970 - Der außeralpine Inn: Naturerleben einer Flußlandschaft. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. Tiere **35**: 167-193

MÜCKENHAUSEN, E. - 1982 - Die Bodenkunde und ihre geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen. Frankfurt, 579 S. u. 24 Farbtafeln

MÜLLER, P. - 1955 - Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rubel 30., 152 S.

MÜLLER, R. - 1959 - Grundlagen der Forstwirtschaft. Hannover

MÜLLER-SCHNEIDER, P. - 1983 - Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen. Veröff.Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rubel **61**, 2. Aufl., 226 S.

MÜLLER-SCHNEIDER, P. - 1986 - Verbreitungbiologie der Blütenpflanzen Graubündens. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rubel **85**, 263 S.

NABINGER, A. - 1975 - Beschreibung des Innflusses im Bauamtsbezirk Rosenheim. Das bayer. Inn-Oberland **39**: 5-52

NÄHER.W. & T. VAAS - 1982 - Stadtbiotopkartierung Rosenheim. Dipl.Arb. FH Freisung-Weihenstephan (Mskr.)

OBERDORFER, E. (Hrsg.) - 1977 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften (2. Aufl.), Teil I. Stuttgart, New York, 311 S.

OBERDORFER, E. (Hrsg.) - 1978 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften (2. Aufl.), Teil II. Stuttgart, New York, 355 S.

OBERDORFER, E. - 1983 - Pflanzensoziologische Exkursionsflora (5. Aufl.). Stuttgart, 1051 S.

OBERDORFER, E. (Hrsg.) - Süddeutsche Pflanzengesellschaften (2. Auflage), Teil III. Stuttgart, New York, 455 S.

OBERDORFER, E. - 1987 - Süddeutsche Wald- und Gebüschgesellschaften im europaischen Rannen. Tuexenia **7**: 459-468

PAUL, H. - 1910 - Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Bayern. Die Moorpflanzen Bayerns. Ber. Bayer. Botan. Ges. **12**: 136-228 u. 6 Verbreitungskarten

PAUL, H. - 1922 - Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern VI. Ber. Bayer. Bot. Ges. **17**: 68-97

PAUL, H. - 1924 - Das subfossile Vorkommen von *Najas flexilis* Rostkov. u. Schmidt in Süddeutschland. Mitt. Bayer. Botan. Ges. **4(4)**: 29-32

PAUL, H. - 1940 - Botanische Kurzbeiträge. I. Ber. Bayer. Bot. Ges. **24**: 50-58

PAUL, H. & J. LUTZ - 1941 - Zur soziologischen Charakterisierung von Zwischenmooren. Ber. Bayer. Botan. Ges. **25**.

PAUL, H. & S. RUOFF - 1927 - Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuchungen im südlichen Bayern. I. Teil. Moore im außeralpinen Gebiet der diluvialen Salzach-, Chiemsee- und Inngletscher. Ber. Bayer. Botan. Ges. **19**: XV-XIX u. 1-84

PAUL, H. & S. RUOFF - 1932 - Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuchungen im südlichen Bayern. II. Teil. Moore in den Gebieten der Isar-, Allgäu- und Rheinvorlandgletscher. Ber. Bayer. Bot. Ges. **20**: I-VI, 1-264 und 7 Tafeln

PETER, A. - 1884 - Berichtigungen und Zusätze zu der "Flora des Isargebietes von Dr. J. Hofmann". Sitzungsber. d. Botan. Vereines in Müchen. Botan. Centralbl. **18**/15, 8 S.

PFADENHAUER, J. - 1969 - Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des bayerischen Alpenvorlandes und in den bayerischen Alpen. Dissert. Botanicae **3**, Lehre, 213 S., 33 Tab. u. 1 Karte

PFLAUMANN, U. & W. STEPHAN - 1968 - Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt Nr. 8237 Miesbach. München, 415 S. u. 13 Tafeln

PFROGNER, J. - 1973 - Grünlandgesellschaften und Grundwasser der Innaue südlich von Rosenheim. Dissert. Botanicae **23**, Lehre, 179 S.

PIJL, L. - 1982 - Principles of Dispersal in Higher Plants (3. Aufl.). Berlin-Heidelberg-New York, 215 S.

POELT, J. - 1964 - Hermann Paul. Ein Nachruf. Ber. Bayer. Botan. Ges. **37**: 69-76

POEVERLEIN, H. - 1906 - Beiträge zur Kenntnis der bayerischen Potentillen. Mitt. Bayer. Bot. Ges. **2**/1: 1-2

PRANTL, K. - 1884 - Exkursionsflora für das Königreich Bayer. 2. Aufl., Stuttgart 568 S.

PRÖBSTL, M. - 1982 - Der Samerberg im Eiszeitalter. Hunderttausend Jahre auf einen Blick. Quellen und Darstellungen zur Geschichte der Stadt und des Landkreises Rosenheim **10**., 224 S.

RAUSCH, K. - 1975 - Untersuchungen zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte im Gebiet des ehemaligen Inn-Chieaseegletschers. Flora **164**: 235-282

REBEL, K. - 1920 - Streunutzung. Diessen vor München

REICHHOLF-RIEHM, - 1987 - Gibt es noch eine natürliche Flußdynamik in Stauräumen? Ökologische Befunde von den Stauseen am unteren Inn. Wasserkraft heute (Hrsg. Arbeitsgeis. "Wasserkraft in Bayern"): 54-62

REDSLOB, A. - 1981 - Limnologisch-hydrobotanische Untersuchungen an 13 Seen und Weihern im Landkreis Ebersberg bei München. Zulass. Arb. Inst. f. Botanik u. Mikrobiol. TU München. Mskr.

RIEDL, A. v. - 1806 - Stromatlas von Baiern. Atlas und Textband. München

RIEDLER, H. - 1980 - Rohrdorf/Obb. Eine Ortsgeschichte. Rosenheim, 279 S.

RINGLER, A. - 1974 - Gutachten zur Landschaftsrahmenplanung in den ländlichen Nahbereichen im Landkreis Traunstein. Mskr.

RINGLER, A. - 1974a - Vegetationskundliche Grundlagenermittlung zum Landschaftsplan Traunstein (Mskr.)

RINGLER, A. - 1974b: Gutachten zur Landschaftsrahmenplanung in den ländlichen Nahbereichen im Landkreis Rosenheim. Mskr., 43 S.

RINGLER, A. - 1976b - Verlustbilanz nasser Kleinstbiotope in Moränengebieten der Bundesrepublik Deutschland. Natur u. Landsch.**51** (7/8): 205-209

RINGLER, A. - 1978 - Die Pflanzengesellschaften im Naturschutzgebiet "Hochmoor am Kesselsee" und ihre Veränderungen durch menschliche Einwirkungen. Gutachten f. d. Bayer. Landesamt Umweltsch. (Mskr.)

RINGLER, A. - 1979c - Toteiskessel, Kleinsünpfe und Flurtümpel - auch in Südbayern stark bedroht. Ber. ANL. **1**: 84-88

RINGLER, A. - 1980a - Arten- und Biotopschutz im Alpenvorland. Jb. Ver. Schutz de. Bergwelt **45**: 77-123

RINGLER, A. - 1980b - Artenschutzstrategien aus Naturraumanalysen. Streiflichter aus oberbayerischen Naturräumen. Ber. ANL **4**: 24-59

RINGLER, A. - 1980c - Gefährdung von Biotopen - Ergebnisse einer Zustandserfassung in Südbayern. Landschaft und Stadt **2**: 68-81

RINGLER, A. - 1981a - Die Alpenmoore Bayerns - Landschaftsökologische Grundlagen, Gefährdung, Schutzkonzept. Ber. ANL **5**; 4-94

RINGLER, A. - 1984 - Landschaftsgliederung, nutzungsspezifische Empfindlichkeitsanalyse und Naturschutzkonzept für die Region Südostoberbayern (Region 18). Materialen d. Bayer. Staatsminister. f. Lsndesentw. Umweltfr. **33**, 280 S. + Kartenteil

RINGLER, A. - 1987 - Gefährdete Landschaft. München-Wien-Zürich, 195 S.

RINGLER, M. - 1972 - Die Welt der Pflanzen zwischen Wendelstein und Chiemsee. Gstadt/Chiemsee, 95 S.

ROSENEGGER, J. - 1984 - Flintsbach/Falkenstein. Ortschronik - Hof- und Familiengeschichte. Oberaudorf, 646 S.

ROSS, H. - 1910 - Otto Sendtner. Ber. bayer. botan. Ges. **12**: 73-89

ROTHMALER, W. - Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 4, Kritischer Band. 7. Aufl., Berlin, 811 S.

RÜCKERT, G. - 1967 - Erläuterungen zur Bodenkarte von Bayern 1 : 25.000. Blatt Nr. 7837 Markt Schwaben. München, 122 S.

SCHAUER, Th. - 1982 - Die Belastung des Bergwaldes durch Schalenwild. Laufener Seminarbeiträge **9**: 33-42

SCHEURMANN, K. - 1981 - Die flußgeschichtliche Entwicklung bayerischer Flüsse im 19. und 20. Jahrhundert. Tagungsber. **5/81** der ANL: 29-35

SCHMEIL-FITSCHEN - seit 1904 - Flora von Deutschland. Heidelberg (laufend Neuauflagen)

SCHNELLER, J. A. - 1877 - Bayerisches Wörterbuch. 2 Bde., 1784 + 1264 S. Nachdruck 1983

SCHMIDT, J. - ca. 1810 - Conspectus Florae Rosenhemensis (Mskr.)

SCHMITT, L. - 1957 - Landwirtschaftsgeographische Untersuchungen im Inn- und Chiemseevorland unter besonderer Berücksichtigung des Acker - Grünlandverhältnisses seit 1800. München, 157 S.

SCHNEIDER, G. - 1981 - Pflanzensoziologische Untersuchung der Hag-Gesellschaften in der montanen Egarten-Landschaft des Alpenvorlandes zwischen Isar und Inn. Ber.ANL **5**: 138-155

SCHOBER, F. - 1969 - Wasser- und Eisführung in Flußgebiet des Inn und ihr Einfluß auf Stadt und Umgebung Rosenheim. Zulass.Arb. f. d. Lehramt an Volkssch., Pädagog. Hochsch. München, 62 S. u. 7 Anlg. (Mskr.)

SCHÖNFELDER, P. - 1974 - Anmerkungen zu einigen Musterkarten für einen Atlas der Flora Bayerns. Mitt. Arbeitsgem. z. florist. Kartierg. Bayerns **4**: 12-18

SCHÖNFELDER, P. - 1980 - Arealkundlich-systematische Aspekte der Ausbringung von Wildpflanzen in der freien Natur. Tagungsber. **5/80** der ANL: 15-25

SCHÖNFELDER, P. (Bearb.) - 1987 - Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltsch. 72., 77 S.

SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY - Mskr. - Verbreitungsatlas der Phanerogamenflora Bayerns

SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY (Hrsg.) - 1990 - Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. 752 S. Stuttgart

SCHRANK, F. v. P. - 1789 - Bairische Flora. 2 Bde., München, 702 S.

SCHRANK, F. v. P. - 1796 - Reise nach den suedlichen Gebirgen von Baiern, in Hinsicht auf botanische, ... Gegenstände, ... unternommen in Jahre 1788. München

SCHWIND, J. - 1935 - Ein Beitrag zur Gefäßkryptogamen- und Phanerogamenflora von Südbayern und dem Allgäu. Mitt. Bayer. Bot. Ges. **4**: 245-255

SCHROEDER, F.-G. - 1974 - Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. Gott. Flor. Rundbr. **8**: 71-79

SEIBERT, P. - 1968 - Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern 1 : 500.000 mit Erläuterungen. Schr.R. Vegetationskde. **3**: 84 S. u. Karte

SEKTION ROSENHEIM D. DEUTSCH. U. ÖSTERREICH. ALPENVEREINS (Hrsg.) - 1886 - Rosenheim - sein Alpenvorland und seine Berge. Rosenheim

SEKTION ROSENHEIM D. DEUTSCH. U. ÖSTERREICH. ALPENVEREINS (Hrsg.) - 1902 - Rosenheim, Berge und Vorland. Rosenheim, 174 S., I Karte

SENDTNER, 0. - 1854 - Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. München, 910 S.

SPEZIALKARTE DES ISARKREISES (Südblatt) - 1827 - Nachdruck des Bayer. Landesvermessungsamtes

SPONHOLZ, H. - 1975 - Schöne Heimat Ebersberg. Der Landkreis in Bildern. 4. Aufl., Ottenhofen, 264 S.

STEINERT, K. - 1925 - Der Torf und seine Verwendung. Sammlung Göschen. Berlin u. Leipzig, 149 S.

SUESSENGUTH, K. - 1934 - Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern VII. Ber. Bayer. Bot. Ges. **21**: 1-57

STEININGER, T, - 1908 - Durch Flur und Moor. Schilderungen aus Rosenheims Pflanzenleben. Beilage zu d. Jahres-Ber. d. kgl. humanist. Gymnasiums Rosenheim f. d. Schulj. 1907/08. 60 S.

THONHAUSER, A. - 1985 - Die Feucht- und Streuwiesen der Gemeinde Fischbachau zwischen Wörnsmühl und Hammer. Facharb. Gymnasium Miesbach, Mskr., 59 S.

TITZ, E. - 1984 - Die Arzneibaldriane Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung Bayerns, Ber. Bayer. Botan. Ges**. 55**: 25-48

TOEPFFER, A. - 1915 - *Salici* Bavariae. Versuch einer Monographie der bayerischen Weiden unter Berücksichtigung der Arten der mitteleuropäischen Flora. Ber. Bayer. Botan. Ges. **15**: 17-233

TOPOGRAPHISCHER ATLAS VON BAYERN 1 : 50.000 - 1812-1867 - Nachdruck der Erstausgaben, Bayer. Landesvermessungsamt

TROLL, C. - 1924 - Der dilluviale Inn-Chiemsee-Gletscher. Stuttgart, 119 S. u. Karte

TROLL, C. - 1924a - Das Inn- und Chiemsee-Vorland. Ein landeskundlicher Führer. Mitt. Geogr. Ges. München **26**

TROLL, K. - 1926 - Die jungglazialen Schotterfluren im Umkreis der deutschen Alpen. Stuttgart

VOGEL, F. (Bearb.) - 1955 - Bodenkundliche Übersichtskarte von Bayern. Bayer. Geolog. Landesamt

VOLLMANN, F. - 1907 - Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern II. Ber. Bayer. Botan. Ges. **11**: 176-236

VOLLMANN, F. - 1910 - Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern III. Ber. Bayer. Botan. Ges. **12/2**: 116-135

VOLLMANN, F. - 1914(a) - Flora von Bayern. Stuttgart, 840 S.

VOLLMANN, F. - 1914b - Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern IV. Ber. Bayer. Botan. Ges. **14**: 109-144

VOLLMANN, F. - 1917- Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern V. Ber. Bayer. Botan. Ges. **16**: 22-75

VOLLRATH, H. - 1973 - Diskussionsbeiträge zu den Rasterkartierungen. Hoppea, Denkschr. Regensb. Botan. Ges. **31**: 183-201

VOLLRATH, H. & A. KOHLER - 1972 – Batrachium-Fundorte aus bayerischen Naturräumen. Ber. Bayer. Bot. Ges. **43**: 63-75

WALTER, H. & H. STRAKA - 1970 - Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik. Stuttgart, 478 S.

WARKENTIN, B. - 1979 - Das Eibenvorkomnen an der Ratzinger Höhe - Landkreis Rosenheim. Abschlußarb. Karolinen-Gymnasium Rosenheim, Mskr., 24 S.

WARKENTIN, B. - 1981 - Moorlandschaft heute - vegetationskundliche Untersuchungen im Thalkirchner Moos. Abitur-Arb. Finsterwalder Gymnasium Rosenheim, 75 S. (Mskr.)

HEISS, J. E. - 1891 - Bericht über die Durchforschung des diesrheinischen Bayern im Jahre 1890. Ber. Bayer. Bot. Ges. **1***:* 1-71

WITTMANN, 0. - 1975 - Bodenkarte von Bayern 1 : 25.000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 6938 Regensburg, 110 S.

WOERLEIN, G. - 1894 - Die Phanerogamen- und Gefäß-Kryptogamen-Flora der Münchener Thalebene mit Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete. München, 216 S.

WOERLEIN, G. - 1900 - Nachtrag zur Phanerogamen- und Gefäß-Kryptogamen-Flora der Münchener Thalebene mit Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete. Ber. Bayer. Bot. Ges. **7./1**: 189-204

WOLFF, H. - 1973 - Geologische Karte von Bayern 1: 25.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 8238 Neubeuern. München, 352 S.

ZAHLHEIMER, W. A. - 1983 - Beitrag zum Landschaftsplan Kolbermoor. Mskr., 148 + 61 S.

ZAHLHEIMER, W. A. - 1985 - Artenschutzgemäße Dokumentation und Bewertung floristischer Sachverhalte. Beih. 4. z. d. Ber. ANL, 143 S.

ZAHLHEIMER, W. A. - 1986 - Auswahl bemerkenswerterer Gefäßpflanzen-Neufunde im Inn-Chiemsee-Hügelland. Ber. Bayer. Botan. Ges. 57: 57-69

ZÖTTL, H. - 1952 - Zur Verbreitung des Schneeheide-Kiefernwaldes im bayerischen Alpenvorland. Ber. Bayer. Botan. Ges. 29: 92-95

ANHANG

I. Vorläufige Gefäßpflanzen- und Armleuchteralgen-Liste für das Voralpine Inn-Hügelland

Die nachstehende Liste beruht auf umfangreichen eigenen Felduntersuchungen und der Auswertung geobotanischer Literatur. Aus ihr sind auch die für Spektren im Hauptteil ausgewerteten Zuordnungen der südbayerischen und der gebietsinternen Verbreitungsbildtypen sowie der Status ersichtlich. **Nomenklatur** und Taxonomie orientieren sich bei den Gefäßpflanzen weitgehend an der Bayern-Liste von MERXMÜLLER (1965-1980) und berücksichtigt eine Auswahl jüngerer Veröffentlichungen, besonders die Exkursionsflora von OBERDORFER (1983) und die danach erschienenen Neuauflagen von Teilen des "HEGI". Die Benennung der Bastarde erfolgte nach ROTHMALER 1988. Wo aktuell unterschiedliche Auffassungen über den taxonomi-schen Rang von Sippen geäußert werden, wurde die skeptische Haltung MERXMÜLLERs (1977: 5-6) einer "Aufwertung" von Unterarten und Splittergattungen ("Arteninflation") gegenüber geteilt. Eine Auswahl gängiger Synonyme wurde *kursiv* gedruckt. – Die Armleuchteralgen wurden mit dem Schlüssel von W. KRAUSE (1976) bestimmt.

Bedeutung der **Zusatzsymbole** bei den Sippennamen:

* (vorgestellt) = Sammelart
\+ (vorgestellt) = erloschen
+? (vorgestellt) = verschollen (d. h. seit Jahren nicht mehr beobachtet, aber möglicherweise noch vorhanden)
[....] = Bastard
‹....› = alt-unstet
(....) = sonstige Unstete
keine Zusatzsymbole: eingesessene Sippen.

I.1. Blütenpflanzen

		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Abies	alba	X.2.3.3.	a	Iu
Acer	campestre ssp ?	VIII.2.3.2.	e	Iu
(Acer	negundo)			
Acer	platanoides	VIII.2.3.5.	a	Iu
Acer	pseudoplatanus	X.2.3.3.	a	Iu
Achillea	millefolium ssp. millefolium	X.2.3.3.	a	Iu
	ptarmica s. str.	IX.2.1.1.	=bi	Iu
Acinos arvensis: siehe Calamintha acinos!				
Aconitum	*lycoctonum*: siehe A. vulparia!			
	napellus s. str. (=ssp. neom.)	II.2.1.2./XIII.1.1.1.	a	Ir
	variegatum ssp. variegatum	II.1.2.4.	vw	Iu
	vulparia ssp. vulparia	X.1.2.1./X.2.2.1.	bdz	Iu
Acorus	calamus	VIII.2.3.6.	k	En
Actaea	spicata	X.2.3.3.	a	Iu
Adenostyles	alliariae ssp. alliariae	II.3.1.2.	b'	Iu
	glabra ssp. glabra	II.3.1.2.	b(e)	Iu
Adoxa	moschatellina	X.2.3.3.	a	Iu
Aegopodium	podagraria	X.2.3.3.	a	Iu
(Aesculus	hippocastanum)			
(+ Aethionema	saxatile)	I.2.1.0.	u	Uaa
Aethusa	cynapium ssp. cynapium	IX.2.1.1./VIII.2.3.5.	e	Ie
Agrimonia	eupatoria ssp. eupatoria	IX.2.1.2./VIII.2.3.5.	=i	Iu
	odorata: siehe A. procera!			
	procera	VIII.2.3.2./IX.2.1.2.	e	Iu
Agropyron: siehe Elymus!				
+ Agrostemma	githago	VIII.2.3.5.	a	Ie
Agrostis	canina ssp. canina	VIII.1.1.2./VIII.2.2.0.	a	Iu

Seite 2 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Equisetum	arvense	X.2.3.3.	a	Iu
	fluviatile	X.2.3.3.	a	Iu
	hyemale	X.1.2.1.	bcz	Iu
	limosum: siehe E. fluviatile!			
	palustre	X.2.3.3.	a	Iu
	pratense	XII.1.2.2.	u	Iu
	sylvaticum	X.2.3.3.	a	Iu
	telmateia	X.2.1.0./X.2.3.1.	=i	Iu
	variegatum	III.3.2.1./VI.2.2.1.	a	Iu
[	x trachyodon = E. hyemale x variegatum]			
Gymnocarpium	dryopteris	X.2.3.3.	a	Iu
	robertianum	III.2.2.5.	bcz-a	Iu
Huperzia	selago	III.1.2.3.	bc-a	Iu
+ Isoetes	lacustris	?	`i	Ir
Lycopodiella	inundata	III.1.2.3.	e	Iu
Lycopodium	annotinum	X.2.3.3./X.1.1.2.	a	Iu
	clavatum	X.2.3.3.	a	Iu
	complanatum: siehe Diphasium complanatum!			
+ Marsilea	quadrifolia	?	u	Ir
Matteucia	struthiopteris	XII.1.2.2.	(f')u	Iu
Ophioglossum	vulgatum	IV.3.2.1.	e	Iu
Phyllitis	scolopendrium	II.1.2.2.	u`v	Iu
Polypodium	interjectum	? XII.1.2.1.	u	Eu
	vulgare	X.1.1.2./X.2.3.3.	a	Iu
Polystichum	aculeatum	III.2.2.5.	bcz-a	Iu
	lobatum: siehe P. aculeatum!			
	lonchitis	II.2.1.2.	a	Iu/EI
? [	x illyricum = P. lonchitis x aculeatum]			
Pteridium	aquilinum	X.2.3.3.	a	Iu
Selaginella	helvetica	XIII.1.1.3.	z	Iu
	selaginoides	*II.1.1.4.	b'u	Iu
Struthiopteris filicastrum: siehe Matteucia!				
Thelypteris	limbosperma	X.2.3.3.	a	Iu
	palustris	VIII.2.3.5.	e	Iu
	phegopteris	X.2.3.3.	a	Iu

I.3. Armleuchteralgen

Chara	aspera var. aspera			
	var. subinermis			
	contraria			
	delicatula			
	foetida: siehe C. vulgaris!			
	fragilis			
	hispida			
	intermedia			
	tomentosa			
	vulgaris			
Nitella	opaca			
	syncarpa			
	tenuissima			
Nitellopsis	obtusa			

Seite der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Agrostis	capillaris ssp. tenuis	X.2.3.3.	a	Iu
	gigantea	VIII.2.3.5.	a	Iu
	stolonifera ssp. stolonifera	X.2.3.3.	a	Iu
	tenuis: siehe A. capillaris!			
Ajuga	genevensis	IX.1.0.0.	ci-u	Iu
	reptans	X.2.3.3.	a	Iu
[	x hybrida = A. genevensis x reptans]			
*Alchemilla vulgaris agg.[1]				
	- acutidens			Iu
	- acutiloba			Iu
	- crinita			Iu
	- filicaulis			Iu
	- glabra			Iu
	- inconcinna			Iu
	- monticola			Iu
Alchemilla	- obscura			Iu
	- reniformis			Iu
	- strigosula			Iu
	- subcrenata			Iu
	- xanthochlora			Iu
Alisma	plantago-aquatica s. str.	VIII.2.3.5.	a	Iu
Alliaria	*officinalis*: siehe A. petiolata!			
	petiolata	VIII.2.3.2.	e	
Allium	carinatum ssp. carinatum	VI.2.2.1.	a	Iu
	montanum: siehe A. senescens!			
	oleraceum	IX.2.1.1.	`cz	Iu
	schoenoprasum var. alpinum	II.1.1.4./II.2.1.1.	ę-u	Ir
	senescens ssp. montanum	II.1.2.2.	v	Ir
	ursinum ssp. ursinum	III.2.2.5.	bz	Iu
	vineale	VIII.2.3.3.	k	Ea
Alnus	glutinosa	VIII.2.3.5.	a	Iu
	incana ssp. incana	VI.2.1.2.	a	Iu
+	viridis ssp. viridis	II.2.1.1.	i	Ir
[	x pubescens = A. glutinosa x incana]			
[	viridis x glutinosa]			
Alopecurus	aequalis	VIII.2.3.5.	e	Iu
	geniculatus	VIII.2.3.5.	a	Iu
	pratensis ssp. pratensis	X.2.3.3.	a	Iu
Alsine stricta: siehe Minuartia stricta!				
(Amaranthus	albus)			
	chlorostachys	VIII.2.3.3.	n-l	Eu-Ea
	hybridus: siehe A. chlororstachys!			
	lividus	VIII.2.3.3.	k	Eu
	retroflexus	VIII.2.3.3.	e	Ea
(Ambrosia	artemisiifolia)			
Amelanchier	ovalis	II.1.1.1.	()b	Ir
Anacharis canadensis: siehe Elodea canadensis!				
Anagallis	arvensis	VIII.2.3.5.	a	Ie
Anchusa	*arvensis*: siehe Buglossoides arvensis!			
+?	officinalis	XII.2.0.0.	u	Ie?
Andromeda	polifolia	III.1.2.2.	a	Iu
Anemone	nemorosa	X.2.3.3.	a	Iu
	ranunculoides ssp. ranunculoides	VIII.1.2.1.	dz	Iu
(Anethum	graveolens)			
Angelica	sylvestris ssp. sylvestris	X.2.3.3.	a	Iu
	ssp. montana	?		
Antennaria	dioica	X.1.2.3.	á	Iu
Anthemis	arvensis	VIII.2.3.5.	a	Ie
(	cotula)			
	tinctoria ssp. tinctoria	IX.2.2.2.	n	Eu
[	+ x adulterina = A. tinctoria x arvensis]			
Anthericum	ramosum	III.3.1.1.	`v-u`v	Iu
Anthoxanthum	odoratum	X.2.3.3.	a	Iu
Anthriscus	nitida	II.3.1.2.	b	Iu
	sylvestris ssp. sylvestris	X.2.3.3.	a	Iu
	ssp. alpestris: siehe A. nitida!			
Anthyllis vulneraria agg.		X.1.2.3.		
*Anthyllis	vulneraria +? ssp. alpestris	II.1.1.1.	b?	Ir
	ssp. carpatica	XIII.1.1.1.	v?	Iu?
	ssp. vulneraria	?X.1.2.1.	a	Iu
(Anthirrinum	majus)			
Apera	spica-venti	IX.2.1.1.	a	Ie

---

[1] Die Angaben zur Gattung *Alchemilla* sind den Veröffentlichen von LIPPERT & MERXMÜLLER 1974 ff. entnommen.

Seite der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Aphanes	arvensis	IX.2.1.1.	a	Ie
Apium	*nodiflorum ssp. repens*: siehe A. repens!			
	repens	VIII.2.3.2.	a-dz	Iu
Aposeris	foetida	III.2.1.1.	bz-b`cz	Iu
Aquilegia	atrata	III.2.1.1.	b`cz	Iu
	vulgaris	VIII.2.3.3.	k	Enh?
Arabidopsis	thaliana	IX.2.1.1.	e	Iu?
(Arabis	alpina)	I.2.2.0.	z	Uaa
(Arabis	caucasica)			
+	ciliata	II.1.1.2.	w	Ir
	glabra	IX.2.1.1.	e	Iu
	hirsuta s. str.	X.1.2.1.	a	Iu
	jacquinii: siehe A. soyeri!			
	soyeri ssp. subcoriacea	II.1.1.2.	vy	Ir
Arctium	lappa	VIII.2.3.5.	a	Iu
	minus ssp.	VIII.2.3.5.	e?	Ie?
	nemorosum	VIII.1.2.1.	bf	Iu
	tomentosum	X.2.3.3./VIII.2.3.2.	`a	Ie
Arctostaphylos	uva-ursi	II.1.2.2.	`v	Ir
Arenaria	serpyllifolia ssp. serpyllifolia	X.2.3.3.	?a	Iu
Armoracia	*lapathifolia*: siehe A. rusticana!			
	rusticana	VIII.2.3.6.	k	Ea
Arnica	montana ssp. montana	X.1.2.2.	á	Iu
Arrhenatherum	elatius ssp. elatius	X.2.3.3.	a	Iu
(Artemisia	absinthium)			
(Artemisia	campestris ssp. campestris)	XII.2.0.0.	u	Uaa
(Artemisia	pontica)			
	verlotiorum	VIII.2.3.3.	a	Eu
	vulgaris ssp. vulgaris	VIII.2.3.5.	a	Ie
Arum	maculatum var. immaculatum	VIII.1.1.1.	bcz	Iu
Aruncus	dioicus	X.1.2.2./X.1.2.3.	bdz	Iu
	sylvestris: siehe A. dioicus!			
Asarum	europaeum ssp. caucasicum	XII.1.1.0.	u	En?
	ssp. europaeum	X.1.2.1.	=i	Iu
(Asparagus officinalis)				
Asperula	cynanchica var.cynanchica	III.2.2.2./XIII.2.2.1.	`cv	Iu
	tinctoria	XIII.2.1.1.	`v	Ir
Aster	bellidiastrum	III.2.1.1.	b`cz	Iu
Aster	novi-angliae	VIII.2.3.3.	k	Eu
*Aster novi-belgii agg.				
(	- laevis)			
	- lanceolatus	VIII.2.3.3.b/VIII.2.3.6.b	l	En
	- 'tradescantii'	VIII.2.3.3.b/VIII.2.3.6.b	k-l	En
	- novi-belgii	VIII.2.3.3.	k	Eu
	- salignus	VIII.2.3.3./VIII.2.3.6.b	l	Eu/En
[(	- x versicolor = A. novi-belgii x laevis)]			
Astragalus	glycyphyllos	VIII.2.3.5.	a	Iu
Astrantia	major ssp. major	X.1.2.3./III.2.2.2.	`bdz	Iu
Atriplex	hastata var. hastata	IX.2.1.1.	`dz-u	En
(	var. salina)			
	patula	VIII.2.3.5.	a	Ie
	triangularis: siehe A. hastata!			
Atropa	bella-donna	X.1.2.3.	a	Iu
Avena	fatua	IX.2.1.1.	e	Ea
	pratensis: siehe Avenula pratensis!			
	pubescens: siehe Avenula pubescens!			
Avenella flexuosa: siehe Deschampsia flexuosa!				
Avenochloa: siehe Avenula!				
Avenula	pratensis ssp. pratensis	VIII.1.2.1.	b`ci	Iu
	pubescens ssp. pubescens	X.2.3.3.	a	Iu
(Ballota	nigra)			
Barbarea	stricta	XIII.2.3.2.	u	Iu
	vulgaris	X.2.3.3./X.2.3.1.	a	Iu
Bellidiastrum michelii: siehe Aster bellidiastrum!				
Bellis	perennis	X.2.3.3.	a	Iu
(Berberis	thunbergii)			
	vulgaris	X.2.3.1.	a	Iu
Berula	erecta	VIII.2.3.2./IX.2.1.2.	d-uv	Iu
Betonica	officinalis	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu
Betula	humilis	IV.3.1.1.	e	Ir
	pendula	X.2.3.3.	a	Iu
	pubescens ssp. pubescens	X.2.3.3.	a	Iu
	verrucosa: siehe B. pendula!			
[	x aschersoniana = B. pendula x pubescens]			
[	warnstorfii = B. pubescens x humilis]			
Bidens	cernua	VIII.2.3.5.	a	Iu

Seite der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Bidens	frondosa	XIV.1.2.0.	u	En
	tripartita	VIII.2.3.5.	e	Iu
Bilderdyckia convolvulus: siehe Fallopia convolvulus!				
Biscutella	laevigata ssp. laevigata	II.1.2.4.	`c`z	Ir
Blysmus	compressus	III.1.2.1./VI.2.1.1.	=i	Iu
Bolboschoenus	maritimus	XIV.2.2.0.	i	En/Uaz
(Borago	officinalis)			
Brachypodium	phoenicoides	?	i	?
	pinnatum	X.2.3.3.	a	Iu
	rupestre	III.3.1.1.	a	Iu
	sylvaticum ssp. sylvaticum	X.2.3.3.	a	Iu
(Brassica	napus)			
Briza	media ssp. media	X.2.3.3.	a	Iu
Bromus	commutatus	? VIII.2.3.3.	k	Ea/Unz?
	erectus ssp. erectus	X.2.3.1.	a	Iu
	hordeaceus ssp. hordeaceus	VIII.2.3.5.	a	Iu
	inermis	VIII.2.3.6.	k-l	Eu/Ea
	mollis: siehe B. hordeaceus!			
*Bromus ramosus agg.				
	asper: siehe B. benekenii!			
	- benekenii	X.1.2.1.	=i	Iu
	- ramosus	X.1.2.1./VIII.2.2.0.	bcz	Iu
Bromus	secalinus	IX.2.1.1.	e?	Ie/K
	sterilis	IX.2.2.2.	(e)n	Eu
(Buddleja	davidii)			
Buglossoides	arvensis ssp. arvensis	IX.2.1.1.	i	Ie?
(+ Bunias	erucago)			
+?	orientalis	V.2.2.1.	o	Eu
Buphthalmum	salicifolium	III.3.1.1.	b`cz	Iu
? Bupleurum	longifolium	V.2.2.1.	v	Ir
(Butomus	umbellatus)			
Calamagrostis	arundinacea	XI.1.2.3.	f	Iu
	canescens ssp. canescens	VIII.2.2.0.	e	Iu
	epigejos	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
	pseudophragmites	XIII.1.1.3.	u	Iu
	varia	III.3.2.1.	bz-a	Iu
	villosa	II.2.1.2.	a	Iu
[	x bihariensis = C. epigejos x varia]			
[	x wirtgeniana = C. epigejos x pseudophragmites]			
Calamintha	acinos	VIII.2.3.6.	p	Eu
	clinopodium: siehe Clinopodium vulgare!			
(+ Calceolaria	gracilis)			
(Calendula	officinalis)			
Calla	palustris	IV.1.2.0.	e	Iu
*Callitriche palustris agg.				
	- cophocarpa	? III.2.2.1.	e?	Iu
	- hamulata	VIII.2.3.5.	e	Iu
	- obtusangula	? VII.2.1.0.	d	Iu/En?
	- palustris	VIII.2.3.5.	?e	Iu
	- stagnalis	VIII.2.3.5.	e	Iu
Calluna	vulgaris	X.2.3.3.	a	Iu
Caltha	palustris ssp. cornuta			
	ssp. palustris	X.2.3.3.	a	Iu
Calycocorsus	stipitatus	III.1.2.2.	á	Iu
Calystegia	sepium	VIII.2.3.5.	a	Iu
(Camelina	sativa agg.)			
	alyssum	IX.2.1.2.	e	Ie
Campanula	cochleariifolia	II.1.1.4.	bz	Iu
	glomerata ssp. glomerata	X.2.3.1./X.2.3.3.	=fgh	Iu
	patula ssp. patula	X.2.3.3.	a	Iu
	persicifolia ssp. persicifolia	VIII.2.3.5.	dz	Iu
	rapunculoides	X.2.3.3.	a	Iu
	rotundifolia ssp. rotundifolia	X.2.3.3.	a	Iu
	trachelium ssp. trachelium	X.2.3.3.	a	Iu
(Cannabis	sativa)			
Capsella	bursa-pastoris	X.2.3.3.	a	Iu
Cardamine	amara	X.2.3.3.	a	Iu
	flexuosa	VIII.1.1.2.	a	Iu
	hirsuta	X.2.3.3.	a	Ie?
	impatiens	III.3.1.1.	dz	Iu
	pratensis	X.2.3.3.	a	Iu
	trifolia	II.3.1.2.	b	Iu
Cardaminopsis	arenosa ssp. arenosa	VIII.2.3.6.	p	Eu
Cardaria	draba	VIII.2.3.6.	p	Eu
Carduus	acanthoides	IX.1.0.0.	n	Eu
	crispus ssp. crispus	VIII.2.3.6.	k-n	Eu

Seite (der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Carduus	defloratus ssp. defloratus	II.1.2.4.	b-`vwx	Ir
(	nutans)			
	personata ssp. personata	II.1.2.2./XIII.2.3.2.	(*d*)z	Iu
[	x digeneus = C. defloratus x personata]			
Carex	acutiformis	VIII.2.3.5.	a	Iu
	alba	III.2.1.1.	bcz	Iu
	appropinquata	VIII.2.1.1.	e	Iu
	brachystachys	I.1.1.0.	()b	Iu
	brizoides	VIII.2.3.5.	a	Iu
*Carex buxbaumii agg.				
	- buxbaumii	? IV.1.2.0./XIII.2.1.1.	`f	Iu
	- hartmanii	VIII.1.1.2.	`e	Iu
Carex	canescens	X.1.2.2.	a	Iu
	caryophyllea	X.2.3.3.	a	Iu
	chordorrhiza	IV.1.2.0.	a	Iu
	davalliana	X.2.1.0.	a	Iu
	diandra	VIII.1.1.2/VIII.1.1.1.	e	Iu
	digitata	X.2.3.3.	a	Iu
	dioica	III.1.2.2.	*a*	Iu
	distans	XIII.2.1.1.	fg-dz	Iu
	disticha	VIII.2.3.2.	e	Iu
	echinata	X.2.3.3.	a	Iu
	elata ssp. elata	X.2.3.3.	a	Iu
	elongata	VIII.2.3.5.	a	Iu
	flacca ssp. flacca	X.2.3.1.	a	Iu
*Carex flava agg.				
	- flava	X.2.3.1.	a	Iu
	- lepidocarpa	VI.2.2.2.	bdz	Iu
	- oederi	X.2.3.3.	a	Iu
	serotina: siehe C. oederi!			
Carex fusca: siehe C. nigra!				
Carex	gracilis	VIII.2.3.5.	a	Iu
	heleonastes	IV.1.1.0.	`i	Ir
	hirta	X.2.3.3.	a	Iu
	hostiana	VI.2.2.1.	`a	Iu
	humilis	II.1.2.4.	`v	Ir
	lasiocarpa	IV.3.2.1.	a	Iu
	leporina	X.2.3.3.	a	Iu
	limosa	III.1.2.3.	a	Iu
	montana	X.2.3.1./X.1.2.1.	a	Iu
*Carex muricata agg.				
	- pairae	? VIII.1.2.2./VIII.2.3.5.	i	Iu
	- spicata	X.2.3.3.	a	Iu
Carex	nigra ssp. nigra	X.2.3.3.	a	Iu
	oenensis	IV.3.1.2.	dz-a	Iu
	ornithopoda ssp. ornithopoda	III.3.2.1.	a-a	Iu
	pallescens	X.2.3.3.	a	Iu
	panicea	X.2.3.3.	a	Iu
	paniculata ssp. paniculata	X.2.3.3.	a	Iu
	paradoxa: siehe C. appropinquata!			
	pauciflora	III.1.2.2.	a-*a*	Iu
	pendula	X.1.2.3.	=i	Iu
	pilosa	VII.1.2.0.	dz	Iu
	pilulifera	VIII.2.3.5.	a	Iu
	pseudocyperus	VIII.2.3.2.	e	Iu
	pulicaris	VIII.1.2.2.	a	Iu
	remota	X.2.3.3.	a	Iu
	riparia	IX.2.1.2.	dz'-*e*	Iu
	rostrata	X.2.3.3.	a	Iu
	sempervirens	II.1.1.4.	v	Ir
	stellulata: siehe C. echinata!			
	strigosa	IV.1.1.0.	f	Ir
	sylvatica	X.2.3.3.	a	Iu
	tomentosa	XIII.2.1.1.	uv'x'	Iu
	umbrosa	X.2.3.1.	a	Iu
	vesicaria	X.2.3.3.	a	Iu
*Carex vulpina agg.				
	cuprina	? VIII.2.3.2.	x'	Iu
	otrubae: siehe C. cuprina!			
	vulpina s. str.	VIII.2.3.5.	*e*	Iu
[	x appeliana = C. hostiana x oederi]			
[	x leutzii = C. hostiana x lepidocarpa]			
[	x pannewitziana = C. rostrata x vesicaria]			
[	x pieperana = C. flava x lepidocarpa]			
[	x pseudoturfosa = C. elata x nigra]			
[	x ruedtii = C. flava x oederi]			
[	x schatzii = C. lepidocarpa x oederi]			

Seite 7 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
[Carex	x xanthocarpa = C. hostiana x flava]			
Carlina	acaulis ssp. simplex	X.1.2.1.	^a	Iu
Carlina	vulgaris ssp. intermedia	XIII.1.1.3.	?v	Iu
	ssp. vulgaris	X.2.3.3./X.1.2.3.	b`cz	Iu
Carpinus	betulus	VIII.2.3.5.	a	Iu
Carum	carvi	X.2.3.3.	a	Iu
(Castanea	sativa)			
Catabrosa	aquatica	XIV.1.2.0.	u	En?
(+ Caucalis	platycarpos)			
Centaurea	cyanus	VIII.2.3.5.	?e	Ie
	jacea ssp. jacea	X.2.3.3.	a	Iu
	montana ssp. montana	II.3.2.6.	b`dz	Iu
(+	pseudophrygia)			
	scabiosa ssp. scabiosa	X.1.2.1./X.1.2.3.	=fgh	Iu
	stoebe ssp. stoebe	V.2.2.1.	n	Eu
Centaurium	erythraea ssp. erythraea	VIII.2.3.2.	=i	Iu
	pulchellum	VIII.2.3.2.	=i	Iu
Cephalanthera	damasonium	III.2.2.5.	b`cz	Iu
	longifolia	III.2.2.1.	b`cz	Iu
	rubra	III.2.2.5.	a	Iu
Cerastium	arvense ssp. arvense	VIII.2.3.5.	i-p	Iu
	brachypetalum	IX.2.2.2.	n	Eu
	glomeratum	VIII.2.3.5.	a	Ie?
	holosteoides	X.2.3.3.	a	Iu
	semidecandrum	IX.2.2.2.	n	Eu
	tomentosum	VIII.2.3.3.	k	Eu
Ceratophyllum	demersum	IX.2.1.2.	dz'-k	En
Chaenarrhinum	minus	VIII.2.3.5.	e-p	Eu
Chaerophyllum	aureum	VIII.2.3.5.	a	Iu
	hirsutum s. str.	X.2.3.3.	a	Iu
Chamaecytisus	ratisbonensis	VI.2.1.1.	`c`i`v	Ir
	supinus	XI.2.2.0.	c'	Iu
Chamomilla: siehe Matricaria!				
Chelidonium	majus	VIII.2.3.5.	a	Ie/Eah
Chenopodium	album	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Ie
	bonus-henricus	X.2.3.3.	a	Ie
	ficifolium	VIII.2.3.3.	dz'-k	Ea/Eu
	glaucum	VIII.2.3.3.	n	Eu
(	hybridum)			
	polyspermum var. polyspermum	VIII.2.3.5.	a	Ie
Chrysanthemum corymbosum: siehe Tanacetum corymbosum!				
Chrysanthemum leucanthemum: siehe Leucanthemum vulgare agg.!				
Chrysanthemum parthenium: siehe Tanacetum parthenium!				
(+ Chrysanthemum	segetum)			
Chrysosplenium	alternifolium	X.2.3.3.	a	Iu
Cichorium	intybus ssp. intybus	VIII.2.3.5.	a	Ie
(	calvum)			
Cicuta	virosa	VIII.1.1.2.	e	Iu
Circaea	alpina	X.2.3.3.	a	Iu
	intermedia	X.2.3.3.	a	Iu
	lutetiana	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
Cirsium	arvense var.	X.2.3.3.	a	Iu/Ie
(	helenioides)			
	heterophyllum: siehe C. helenioides!			
	oleraceum	X.2.3.3.	a	Iu
	palustre	X.2.3.3.	a	Iu
	rivulare	VI.1.2.0.	a	Iu
	salisburgense: siehe C. rivulare!			
	tuberosum	XIII.2.3.1.	v'x'	Iu
	vulgare	X.2.3.3.	a	Iu
[	x braunii = C. oleraceum x tuberosum]			
[	x brunneri = C. rivulare x tuberosum]			
[	x celakovskyanum = C. palustre x arvense]			
[	x erucagineum = C. oleracium x rivulare]			
[	x hybridum = C. oleraceum x palustre]			
? [	x medium = C. acaule x tuberosum]			
[	x reichenbachianum = C. arvense x oleraceum]			
[	x semidecurrens = C. palustre x tuberosum]			
[	x subalpinum = C. palustre x rivulare]			
(Citrullus	lanatus)			
Cladium	mariscus	IV.3.1.1.	e	Iu
Clematis	vitalba	X.1.2.1.	a	Iu
Clinopodium	vulgare ssp. vulgare	X.2.3.3.	a	Iu
Cochlearia pyrenaica: siehe C. bavarica				
Cochlearia	bavarica	IV.1.1.0.	dz'	Ir
Colchicum	autumnale	X.2.3.1./X.2.3.3.	a	Iu
(+Conringia	orientalis)			

Seite der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Convallaria	majalis	X.2.3.3.	b`e	Iu
Convolvulus	arvensis	VIII.2.3.5.	e	Ie
	sepium: siehe Calystegia sepium!			
Conyza	canadensis	VIII.2.3.5.	a	Eu
+ Corallorhiza	trifida	II.2.1.2.	?i-k	Iu/En?
(Cornus	mas)			
	sanguinea	VIII.2.3.2./X.2.3.3.	a	Iu
(	alba)			
Coronilla	vaginalis	II.1.2.4.	`v	Ir
	varia	VIII.2.3.3.	(e)n	Ea
Corydalis	cava	VIII.2.3.5./VIII.1.2.2.	bdz	Iu/Enh
	intermedia	II.1.2.2./XII.1.2.3.	u	Iu
	lutea	VIII.2.3.3.	k	Eu
Corylus	avellana	X.2.3.3.	a	Iu
*Cotoneaster. verwilderte Gartensippen				
	- bullatus	VIII.2.3.3.	k	En
	- horizontalis	VIII.2.3.3.	k	En
Cotoneaster	tomentosus	II.1.1.2.	()b	Iu
Crataegus	curvisepala ssp. lindmanii	VIII.2.3.5.	a	Iu
	laevigata	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu
	monogyna	X.2.3.3.	a	Iu
[	x heterodonta = C. curvisepala x monogyna]			
[	x macrocarpa = C. curvisepala x laevigata]			
[	x ovalis = C. laevigata x monogyna]			
Crepis	biennis	X.2.3.3.	a	Iu
	capillaris	VIII.2.3.5.	a	Ea
	conyzifolia	II.3.1.2.	()b	Iu
	mollis ssp. mollis	X.2.3.3.	a	Iu
	ssp. succicaefolia			
	paludosa	X.2.3.3.	a	Iu
	praemorsa	XIII.2.1.1.	?bz-u	Iu
(	setosa)			
(	taraxifolia)			
Crocus	albiflorus	II.3.2.1.	b	Iu/Ie
(	napolitanus)			
Cruciata	laevipes	X.2.3.3.	a	Iu
+ Cuscuta	epilinum	?	?e	Ie?
	epithymum ssp. epithymum	X.2.3.3.	a	Iu
	ssp. trifolii		?e	Ea?
	europaea	IX.2.1.1.	u	En?
+ Cyclamen	purpurascens	? XII.1.1.0.	u	Ir/Enh?
(Cydonia	maulei)			
Cymbalaria	muralis	VIII.2.3.6.	k	Eu
Cynanchum: siehe Vincetoxicum!				
Cynosurus	cristatus	X.2.3.3.	a	Iu
(	echinatus)			
Cyperus	flavescens	XIII.2.3.1.	a	Iu
	fuscus	VIII.2.3.2.	a	Iu
Cypripedium	calceolus	III.2.2.5.	bdz	Iu
Cytisus nigricans: siehe Lembotropis nigricans!				
Cytisus ratisbonensis: siehe Chamaecytisus ratisbonensis!				
Cytisus	scoparius	IX.2.1.1./VIII.2.3.6.	l	En/Ea
	supinus; siehe Chamaecytisus supinus!			
Dactylis	glomerata ssp. glomerata	X.2.3.3.	a	Iu
	polygama ssp. pendula	XI.1.2.1.	cz	Iu
Dactylorhiza	incarnata ssp. incarnata	X.1.1.1.	a	Iu
	ssp. ochroleuca	? IV.2.1.0.	x'?	Iu
*Dactylorhiza maculata agg.				
	- fuchsii ssp. fuchsii	X.1.1.2.	=i?	Iu
	ssp. psychrophila	? IV.1.1.0.	a	Iu
Dactylorhiza	majalis	X.2.3.3.	a	Iu
+?	traunsteineri	III.2.1.1.	a	Iu
[	x aschersoniana = D. incarnata x majalis]			
[	x braunii = D. fuschsii x majalis]			
[	x kernerorum = D. incarnata x fuchsii]			
[Dactylorhiza fuchsii x Gymnadenia conopsea = x Dactylogamnadenia p.p.]				
Danthonia	decumbens	X.2.3.3.	a	Iu
Daphne	mezereum	X.2.3.3.	a	Iu
Daucus	carota	X.2.3.3.	a	Iu
Dentaria	bulbifera	II.3.1.3.	b	Iu
	digitata: siehe D. pentaphyllos!			
	enneaphyllos	III.1.2.3.	bcz	Iu
	pentaphyllos	II.3.2.1.	bd'	Iu
Deschampsia	cespitosa ssp. cespitosa	X.2.3.3.	a	Iu
	flexuosa	X.2.3.3.	a	Iu
(Descurainia	sophia)			
(+ Dianthus	armeria)			

Seite 9 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
(Dianthus	barbatus)			
	carthusianorum	IX.2.1.2.	`civ	Iu
	deltoides	IX.2.1.1.	(h)i	Iu
(	plumarius)			
	seguieri	XI.1.2.3.	`i	Iu
	superbus ssp. superbus	VIII.1.1.1.	a	Iu
[	x huebneri = D. carthusianorum x superbus]			
Digitalis	grandiflora	X.1.1.2.	`ciu	Iu
	purpurea	VIII.2.3.6.	l	En
Digitaria	ischaemum	VIII.2.3.6.	.e	Ea
	sanguinalis	VIII.2.3.6.	`l	Eu/Ea
Diplotaxis	tenuifolia	V.2.2.1.	p	Eu/En
Dipsacus	fullonum	VIII.2.3.3.	.k	Eu
	pilosus	XIII.2.1.1.	`z	Iu
	strigosus	? V.2.1.0.	p	Eu
(Doronicum	columnae)			
Drosera	anglica	IV.3.2.1.	a	Iu
	intermedia	IV.1.2.0.	a	Iu
	rotundifolia	IV.3.2.1.	a	Iu
[	x beleziana = D. intermedia x rotundifolia]			
[	x obovata = D. rotundifolia x anglica]			
Echinochloa	crus-galli	VIII.2.3.6.	a	Ea
(Echinops	sphaerocephalus)			
Echium	vulgare	X.2.3.3./VIII.2.3.6.	p	Eu
Eleocharis	acicularis	XIII.2.3.2.	fg-u	Iu
(	ovata)	(XI.1.2.3.)		Uaz
*Eleocharis palustris agg.				
Eleocharis	- mammillata ssp. austriaca	XIII.1.3.0.	f(g)h	Iu
	ssp. mammillata	?	e-gu	Iu
	- palustris ssp. vulgaris	VIII.2.3.5.	a	Iu
	- uniglumis	X.2.1.0.	a	Iu
Eleocharis	quinqueflora	VI.2.2.1.	a	Iu
Elodea	canadensis	VIII.2.3.5.	a-dz	En
Elymus	caninus ssp. caninus	X.2.3.3.	dz	Iu
	repens ssp. repens	X.2.3.3.	a	Iu/Ie
[	x olivieri = E. pycnanthum x repens	XII.1.1.0.	u	Iu]
Epilobium	adenocaulon	VIII.2.3.6.	.a	En
+?	alpestre	II.1.1.2.	`v	EIa?
	angustifolium	X.2.3.3.	a	Iu
(+	dodonaei)			
	hirsutum	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu
	montanum	X.2.3.3.	a	Iu
	obscurum	VIII.2.3.5.	e	Iu?
	parviflorum	X.2.3.3.	a	Iu
	roseum ssp. roseum	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu
	tetragonum ssp. tetragonum	IX.2.1.1.	e	Eu?
[	x persicinum = E. roseum x parviflorum]			
[	x rivulare = E. palustre x parviflorum]			
[	adenocaulon x parviflorum]			
Epipactis	atrorubens	III.2.2.2.	?b`cz	Iu
	helleborine	X.2.3.3.	a	Iu
	palustris	X.2.1.0.	a	Iu
	purpurata	VIII.1.1.1.	`=i	Iu
Eragrostis	minor	IX.2.2.2.	n	Eu
(	tef)			
Erica carnea: siehe E. herbacea!				
Erica	herbacea	II.1.2.4.	(b)-`z	Iu
(	tetralix)			
Erigeron	acris ssp. acris	X.2.3.3./IX.2.2.2.	p	Eu
	ssp. angulosus	XIII.1.1.3.	uv	Iu
	annuus ssp. annuus	VIII.2.3.5.	a	Eu
	ssp. septentionalis	? VIII.2.3.5.	a?	Eu
Erigeron canadense: siehe Conyza canadensis!				
Eriophorum	angustifolium	X.2.2.1.	a	Iu
	gracile	? X.2.3.3.	hi	Ir
	latifolium	X.2.3.3./X.2.2.1.	a	Iu
	vaginatum	III.1.2.3.	a	Iu
Erodium	cicutarium	IX.2.2.1.	n	Eu
Erophila	verna var.	VIII.2.3.5.	a	Ie
	var. maiuscula			
Erucastrum	gallicum	VI.2.2.2./IX.2.2.1.	p	Eu
Erysimum	cheiranthoides ssp. cheiranthoides	IX:2.1.1.	e-k	Ea/Ie
	virgatum	XII.1.2.3./XV.	n	Eu
Erythraea: siehe Centaurium!				
Euonymus	europaea	X.2.3.1./X.2.3.3.	a	Iu
	latifolia	II.3.2.1.	b(`c)	Iu

Seite der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Eupatorium	cannabinum ssp. cannabinum	X.2.3.1./X.2.3.3.	a	Iu
Euphorbia brittingeri: siehe E. verrucosa!				
Euphorbia	cyparissias	X.2.3.3.	a	Iu
	dulcis ssp. dulcis	III.3.2.1./III.3.2.2.	b(d)z	Iu
	exigua	IX.2.1.2.	civ?	Ie
	helioscopia	VIII.2.3.5.	a	Ie
(	lathyris)			
	lucida	XIV.2.1.0./XV.	n	Eu
	peplus	VIII.2.3.5.	a	Ie
	stricta	X.2.3.3.	uv	Iu/En?
	verrucosa	XIII.2.2.1.	vwx	Iu
Euphrasia	nemorosa ssp. nemorosa	? XI.1.3.0.	fgi	Ea?
	rostkoviana ssp. montana	VI.2.1.1.	?	Iu
	ssp. rostkoviana	X..2.3.3.	a	Iu
+?	salisburgensis	II.1.1.4.	uy	Iu
	stricta	XIII.2.3.1.	uv	Iu
(Fagopyrum	esculentum)			
Fagus	sylvatica	X.2.3.3.	a	Iu
Fallopia	convolvulus	VIII.2.3.5.	a	Ie
Festuca	altissima	VIII.1.1.2./X.1.2.3.	b c	Iu
?	amethystina	II.1.1.4.	v	Ir
	arundinacea	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
	gigantea	X.2.3.3.	a	Iu
	heterophylla	XI.1.2.3.	c v	Ir
*Festuca ovina agg.				
	- ovina (incl. var. turfosa)	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
	- tenuifolia	?		
Festuca	pratensis ssp. pratensis	X.2.3.3.	a	Iu
*Festuca rubra agg.				
	- rubra	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
[x Festulolium loliaceum = Festuca pratensis x Lolium perenne]				
Ficaria verna: siehe Ranunculus ficaria!				
+ Filago	arvensis	IX.2.1.1.	i	Ie?
Filipendula hexapetala: siehe F. vulgaris!				
Filipendula	ulmaria ssp. denudata	X.2.3.3.	a	Iu
	ssp. ulmaria	X.2.3.3.	a	Iu
	vulgaris	V.2.2.1.	vx'	Iu
Fragaria	vesca	X.2.3.3.	a	Iu
Frangula	alnus	X.2.3.3.	a	Iu
(Fraxinus	americana)			
	excelsior ssp. excelsior	X.2.3.3.	a	Iu
(	pennsylvanica)			
Fumaria	officinalis	VIII.2.3.5.	e	Ie
	wirtgenii	XI.2.2.0.	k?	Eah
Gagea	lutea	X.2.3.1./VIII.2.3.2.	a-bdz	Iu
Galanthus	nivalis ssp. nivalis	XIII.1.1.2.	x'	Iu/En?
Galeobdolon: siehe Lamiastrum!				
Galeopsis	angustifolia	IX.2.2.2.	n	Eu
	bifida	VIII.2.3.5.	a	Iu
	pubescens	VIII.2.3.5./IX.2.1.1.	a	Iu
	speciosa	X.2.3.3.	a	Iu
	tetrahit	X.2.3.3.	a	Iu/Ie
[	x pernhofferi = G. speciosa x bifida]			
Galinsoga	ciliata	VIII.2.3.5.	a	Ea
(	parviflora)	IX.2.1.1.		
Galium	aparine s. str.	VIII.2.3.5.	a	Iu
	aristatum	III.1.1.1.	b c	Iu
	boreale	X.1.2.1.	a	Iu
	cruciatum: siehe Cruciata laevipes!			
	harcynicum	X.1.2.2./VIII.2.3.6.	e-l	En
*Galium mollugo agg.				
	- album	X.2.3.3.	a	Iu
	- mollugo	? VIII.2.3.2.	a	Iu
Galium	odoratum	X.2.3.3./X.1.2.3.	a-bc	
*Galium palustre agg.				
	- elongatum	VIII.2.3.5.	a?	Iu
	- palustre	X.2.3.3.	a	Iu
Galium	pumilum	VIII.2.3.5.	a	Iu
	rotundifolium	X.2.3.3.	a	Iu
	saxatile: siehe G. harcynicum!			
	sylvaticum	VIII.2.3.5./VIII.2.3.2.	e	Iu
	uliginosum	VIII.2.3.5.	a	Iu
	verum ssp. verum	VIII.2.3.5.	a	Iu
+?	ssp. wirtgenii	? VIII.2.3.5.		
[	x pomeranicum = G. album x verum]			

Seite	der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
[Galium	aristatum x sylvaticum]				
Genista	germanica		IX.2.1.1.	e	Iu
	tinctoria		IX.2.1.1.	e	Iu
Gentiana	asclepiadea		III.2.1.1.	a	Iu
	clusii		III.2.1.1.	a	Iu
	cruciata		XIII.2.3.1.	u	Iu
	pneumonanthe		VIII.2.1.1.	a	Iu
+	punctata		I.1.1.0.	u	Iu
+?	utriculosa		II.1.1.4.	v	Ir
	verna ssp. verna		X.2.2.2.	a	Iu
Gentianella	ciliata		II.3.2.6.	a	Iu
*Gentianella germanica agg.					
	- aspera ssp. norica	ssp. sturmiana	II.3.2.6.	=i	Iu
	- germanica s. str.		? IV.3.2.1.	?	
Geranium	columbinum		IX.2.2.2.	(e)n	Eu
	dissectum		VIII.2.3.5.	a	Ie
	molle		? IX.2.1.1.	ik	Ea?
	palustre		VIII.2.3.5.	e	Iu
	phaeum ssp. phaeum		VIII.2.3.3.	l	Eah
	pratense		? IX.2.2.2.	(e)n	Ea
	pusillum		IX.2.1.1./VIII.2.3.5.	a	Ie
	pyrenaicum		IX.2.2.2.	(e)n	Eu
	robertianum		X.2.3.3.	a	Iu
	sylvaticum		II.1.2.2.	y	EI
Geum	rivale		X.2.3.3.	a	Iu
	urbanum		X.2.3.3.	a	Iu
Glechoma	hederacea		X.2.3.3.	a	Iu
Globularia	cordifolia		II.1.1.3.	x	EI/Iu
*Glyceria fluitans agg.					
	- declinata		VIII.2.3.5.	k?-a	Ea/Ie?
	- fluitans s. str.		VIII.2.3.5.	a	Iu
	- plicata		X.2.3.3.	a	Iu
Glyceria	maxima		IX.2.1.1.	e-l	En
[	x pedicellata = G. fluitans x plicata]				
(Glycine	max)				
Gnaphalium	sylvaticum		X.2.3.3.	a	Iu
	uliginosum ssp. uliginosum		VIII.2.3.5./IX.2.1.1.	a?	Ia?
+ Goodyera	repens		X.2.2.2.	c	Ir?
Groenlandia	densa		VIII.1.2.1.	dz'	Iu
Gymnadenia	conopsea ssp. densiflora		X.1.2.3./X.2.3.3.	a	Iu
	odoratissima		II.1.1.4.	b	Iu
Gypsophila	repens		*II.1.1.4.	u	EI
Hammarbya	paludosa		IV.1.2.0.	e	Ir
Hedera	helix		X.2.3.3.	a	Iu
Helianthemum	nummularium s. str.		III.2.1.1.	b ci	Iu
	ovatum		X.2.3.3.	ciu	Iu
(Helianthus	annuus)				
	tuberosus		VIII.2.3.6.	l	En
Helictotrichon: siehe Avenula!					
(Helleborus	niger)				
	viridis ssp. viridis		VIII.2.3.3.	k-l	Enh
Hemerocallis	fulva		VIII.2.3.3.	o	Ea
Hepatica	nobilis		X.2.2.2./X.2.3.3.	a	Iu
Heracleum	mantegazzianum		VIII.2.3.6.	k-w	En
	sphondylium ssp. elegans	ssp. sphondylium	I.2.1.0./II.1.1.1.	y	EI
			X.2.3.3.	a	Iu
Herminium	monorchis		II.3.2.6.	u	Iu
Herniaria	glabra s. str.		IX+.2.2.2.	n	Eu
Hesperis	matronalis s. str.		VIII.2.3.6.	(d)z	Enh
*Hieracium, Untergattung Pilosella					
- Hauptarten.					
	aurantiacum		? II.2.1.2./VIII.2.3.6.	f-k	Eah/Iu?
	auricula: siehe H. lactucella!				
	caespitosum		VIII.1.1.2.	e?	Iu
	lactucella		X.2.3.3.	a	Iu
	pilosella		X.2.3.3.	a	Iu
	piloselloides		X.2.3.3.	a	Iu
- Zwischenarten und Bastarde.					
	arvicola				
[	x bracchiatum]				
	flagellare				
	koernickianum				
	leptoclados				
[	x schultesii]				
	sulphureum				

Seite 12 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Hieracium	zizianum			
*Hieracium, Untergattung Hieracium				
- Hauptarten.				
	bifidum	II.1.2.2.	()b	IU
	lachenalii	X.2.3.3.	a	Iu
	laevigatum	VIII.2.3.5.	a	Iu
	aurorum: siehe H. sylvaticum!			
	sabaudum	IX.2.1.1.	a?	Iu
	sylvaticum	X.2.3.3.	a	Iu
	umbellatum	VIII.2.3.5.	e	Iu
- Zwischenarten und Bastarde.				
	caesium			
[	x laurinum]			
Hieracium staticifolium: siehe Tolpis!				
Hippocrepis	comosa	III.3.2.1.	bcuv	Iu
Hippophae	rhamnoides ssp. fluviatilis	XIII.1.2.0.	u	Iu
Hippuris	vulgaris	XIII.2.3.1.	cz-u	Iu
Holcus	lanatus	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
	mollis	VIII.2.3.5.	a	Iu
Homogyne	alpina	II.3.1.3.	b(e)	Iu
Hordelymus	europaeus	III.1.2.1	b(e)	Iu
(Hordeum	distichon ssp. distichon)			
	jubatum	IX.2.2.2.	n	Eu
	murinum	IX.2.3.3.	k	Eu
(	vulgare)			
Humulus	lupulus	VIII.2.3.5.	a	Iu
(Hutchinsia	alpina)	I.2.1.0.	(u)	Usa
+ Hydrocharis	morsus-ranae	XIV.2.2.0.	x'	Ir/En
Hydrocotyle	vulgaris	IV.1.2.0.	fg	Iu
(+ Hyoscyamus	niger)			
Hypericum	hirsutum	X.2.3.1.	`ciuv	Iu
	humifusum	VIII*.2.3.5.c		
	maculatum ssp. maculatum	?		
	ssp. obtusiusculum	X.2.3.3.	a	Iu
Hypericum	montanum	X.1.2.2./X.1.2.3.	dz'	Iu
	perforatum ssp. perforatum	X.2.3.3.	a	Iu
	tetrapterum	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
[	x desetangsii = H. perforatum x maculatum]			
Hypochoeris	radicata	X.2.3.3.	a	Iu
(+? Iberis	amara)			
(	umbellatum)			
Ilex	aquifolium	II.3.1.2.	`b	Iu
Impatiens	glandulifera	VIII.2.3.6.	1-dz	En
	noli-tangere	X.2.3.3.	a	Iu
	parviflora	VIII.2.3.6.	a	En
Inula	conyza	XIII.2.3.1.	d`z	Iu
(	helenium)			
	salicina ssp. salicina	IV.3.2.1.	d`z	Iu
Iris	pseudacorus	VIII.2.3.5.	=i	Iu
	sibirica	IV.2.2.1.		
Isolepis	setacea	VIII.2.3.5.	a-e	Iu
Jasione	montana	IX.2.1.1.	`i	Iu?
(Juglans	regia)			
Juncus	acutiflorus	VIII.2.3.5.	a	Iu
	alpino-articulatus: siehe J. alpinus!			
	alpinus ssp. alpinus var. alpinus			
	var. fusciater	III.2.2.4./X.1.1.1.	a	Iu
	articulatus	X.2.3.3.	a	Iu
	bufonius s. str.	X.2.3.3.	a	Iu
	bulbosus ssp. bulbosus	XI.1.2.2./XI.1.2.3.	=bi	Iu
	compressus	X.2.3.3.	e	Iu
	conglomeratus	VIII.2.3.5.	a	Iu
	effusus	X.2.3.3.	a	Iu
	filiformis	III.1.2.2.	e	Iu
	inflexus	X.2.3.1.	a	Iu
	squarrosus	XI.1.3.0.	`i	Iu
+?	stygius	IV.1.1.0.	h'	Ir
	subnodulosus	VI.2.2.1.	dz'	Iu
	tenuis	X.2.3.3.	a	En
[	x pratensis = J. acutiflorus x articulatus]			
Juniperus	communis ssp. communis	X.2.3.3.	a	Iu
Kernera	saxatilis	II.1.1.4.	`v	Ir/EI
Knautia	arvensis ssp. arvensis	X.2.3.3.	a	Iu
	dipsacifolia ssp. dipsacifolia	X.2.3.3./VI.2.2.2.	a	Iu

Seite 13 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
*Koeleria pyramidata agg.				
	- *gracilis*: siehe K. macrantha!			
	- macrantha	IX.2.1.1./IX.2.1.2.	i	Iu
	- pyramidata s. str.	X.1.2.1.	a	Iu
Lactuca	serriola	IX.2.2.2.	k	Eu
Lamiastrum	galeobdolon ssp. flavidum	II.1.1.2./II.2.1.1.	z	Iu
	ssp. galeobdolon	XI.1.2.3./IX.2.1.1.	i	Iu
	ssp. montanum	X.2.3.3.	a	Iu
Lamium	album	X.2.3.3.	a	Iu/Ie
	amplexicaule ssp. amplexicaule	IX.2.1.1.	i?	Ea?
	maculatum	X.2.3.3.	a	Iu
	purpureum	VIII.2.3.5.	a	Ie
Lapsana	communis ssp. communis	VIII.2.3.5.	a	Ie
(Larix	decidua)			
(	kaempferi)			
Laserpitium	latifolium	II.1.2.4.	z	Iu
	prutenicum ssp. prutenicum	VIII.2.1.2.	fh	Iu
Lathraea	squamaria	X.2.3.3.	dz	Iu
(+ Lathyrus	aphaca)			
	niger ssp. niger	XI.1.2.1.	v	Ir
(	nissolia)			
	palustris ssp. palustris	XIV.2.2.0.	d°	Ir?
	pratensis ssp. pratensis	X.2.3.3.	a	Iu
	sylvestris ssp. sylvestris	IX.2.2.2.	(e)n	Ea
(	tuberosus)			
	vernus	XI.1.3.0./IX.2.1.1.	u'	Iu
Leersia	oryzoides	IX.2.1.1.	fgh	Iu/En?
Legousia	speculum-veneris	IX.2.1.2.	e	Ie
Lembotropis	nigricans ssp. nigricans	IX.2.1.1.	ci v	Iu
Lemna	gibba	IX.2.1.2.	*a*	En
	minor	VIII.2.3.5.	a	Iu
	trisulca	IX.2.1.2./VIII.2.3.5.	ciuv-e	Iu
Leontodon	autumnalis ssp. autumnalis	X.2.3.3.	a	Iu
	hispidus ssp. danubialis		a	Iu
	ssp. hastilis: siehe ssp. danubialis!			
	ssp. hispidus	X.2.3.3.	a	Iu-
	ssp. hyoseroides	? II.1.1.3.	x	EI
	incanus	II.1.2.4.	v	Ir
Leonurus	cardiaca	VIII.2.3.6.	*e*	Eu
Lepidium	campestre	VIII.2.3.6.	p	Eu
	virginicum	IX.2.2.1.	n	Eu
*Leucanthemum vulgare agg.				
	- ircutianum	X.2.3.3.	a	Iu
Leucojum	vernum	VIII.1.2.1.	bdz-l	Iu
Ligustrum	vulgare	X.2.3.1./VIII.2.3.2.	a	Iu
Lilium	bulbiferum ssp. bulbiferum	III.2.1.1.	k-cu	Enh
	martagon	III.3.1.1.	bcz	Iu
Limosella	aquatica	XIV.1.2.0.	u	En
(+ Linaria	alpina)	I.2.1.0.	(u)	Uaa
+ Linaria	repens	IX.2.2.1.	n	Eu
	vulgaris	VIII.2.3.6.	ip	Eu/Ea
Linum	catharticum ssp. catharticum	X.2.3.3.	a	Iu
(	usitatissimum)			
Liparis	loeselii	IV.3.2.1.	=i	Iu
Listera	ovata	X.2.2.2./X.2.3.1.	bcd-a	Iu
Lithospermum	arvense	IX.2.1.1.	ç i?	Ie?
	officinale	XIII.2.1.1.	z	Iu
(Lobularia	maritima)			
Lolium	multiflorum	VIII.2.3.6.	l	Ea/K?
	perenne	X.2.3.3.	a	Iu
+?	remotum	?	e?	Ie?
Lonicera	alpigena ssp. alpigena	II.3.1.2.	b	Iu
	nigra	III.1.2.2.	b c	Iu
	periclymenum	VIII.2.3.3.	k	En
	xylosteum	X.2.3.3./X.2.3.1.	a	Iu
Lotus	corniculatus ssp. corniculatus	X.2.3.3.	a	Iu
	siliquosus: siehe Tetragonolobus!			
	uliginosus	VIII.2.3.5.	a	Iu
(Lunaria	annua)			
	rediviva	II.1.2.2.	bu	Iu/EI
(Lupinus	angustifolius)			
(+	luteus)			
	polyphyllus	VIII.2.3.6.	k	En?
Luzula albida: siehe L. luzuloides!				
Luzula	campestris	X.2.3.3.	a	Iu
	luzuloides	VIII.2.3.5.	a	Iu

Seite der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Luzula	multiflora ssp. multiflora	X.2.3.3.	a	Iu
	pilosa	X.2.3.3.	a	Iu
	sylvatica ssp. sylvatica	II.3.1.3.	b(e)	Iu
(Lychnis	coronaria)			
	flos-cuculi	X.2.3.3.	a	Iu
	viscaria	IX.2.1.1.	i	Iu
(Lycopersicum	esculentum)			
Lycopus	europaeus ssp.	VIII.2.3.5.c	a	Iu
Lysimachia	nemorum	X.2.2.1./X.2.3.3.	a	Iu
	nummularia	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu
(	punctata)			
	thyrsiflora	VIII.2.2.0.	a	Iu
	vulgaris	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
(Lythrum	hyssopifolia)			
	salicaria	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
Maianthemum	bifolium	X.2.3.3.	a	Iu
Melachium: siehe Myosoton!				
(Malus	domestica)			
	sylvestris	VIII.2.3.5.	a	Iu
Malva	alcea	VIII.2.3.6.	k	Esh
	moschata	VIII.2.3.6.	k	Eu
	neglecta	VIII.2.3.5.	e	Ie
(	pusilla)			
(	sylvestris ssp. mauritiana)			
	ssp. sylvestris	VIII.2.3.5./IX.2.1.2.	e	Eu?
Matricaria	chamomilla	IX.2.1.1./VIII.2.3.6.	im	Ie/Eu
Matricaria discoidea: siehe M. matricarioides!				
	inodora: siehe Tripleurospermum!			
	matricarioides	X.2.3.3.	a	Ea
Medicago	falcata	VIII.2.3.2.	a	Iu
	lupulina	X.2.3.3.	a	Iu
(	sativa)			
[	x varia = M. falcata x sativa]			
Melampyrum	pratense	X.2.3.3.	a	Iu
	sylvaticum ssp. sylvaticum	II.3.1.3.	b(e)	Iu
Melandrium: siehe Silene!				
Melica	nutans	X.2.3.3.	a	Iu
Melilotus	alba	X.2.3.3.	a	Eu
	altissima	VIII.2.3.2./XIII.2.3.1.	fvw?	En/Iu
	officinalis	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Eu
(Melissa	officinalis)			
Melittis	melissophyllum ssp. melissophyllum	XI.2.2.0./XIII.2.3.1.	ü	Iu
Mentha	aquatica	X.2.3.3.	a	Iu
	arvensis ssp. arvensis	X.2.3.3.	a	Iu
	longifolia	X.2.3.3./X.2.3.1.	a	Iu
[	x dumetorum = M. aquatica x longifolia]			
[	x gentilis = arvensis x spicata]			
[	x piperita = aquatica x spicata]			
[	x smithiana = aquatica x arvensis x spicata]			
[	x verticillata = aquatica x arvensis]			
Menyanthes	trifoliata	X.2.2.1.	a	Iu
Mercurialis	perennis	X.2.2.1.	bcdz	Iu
Milium	effusum	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu/En
Mimulus	guttatus	VIII.2.3.6.	z	En
+ Minuartia	stricta	IV.3.1.1.	e	Ir
Moehringia	muscosa	II.1.1.2.	v	Iu
	trinervia	X.2.3.3.	a	Iu
Molinia	arundinacea	X.2.3.3./X.2.3.1.	a-z	Iu
	caerulea	X.2.3.3.	a	Iu
Moneses	uniflora	III.2.2.4./II.2.1.2.		
Monotropa	hypophega	X.1.2.3.	w?	Iu
(Muscari	neglectum)			
Mycelis	muralis	X.2.3.3.	a	Iu
Myosotis	arvensis	VIII.2.3.5.	a	Ie
+	discolor	IX.2.1.2.	hi	Ie
*Myosotis palustris agg.				
	- laxa ssp. caespitosa	?		
	- nemorosa	X.2.3.3.	a	Iu
	- scorpioides	X.2.3.3.	a	Iu
+ Myosotis	stricta	IX.2.1.1.	i'	Ie
	sylvatica	II.3.2.8./VIII.2.3.6.	b-l	Iu/En
Myosoton	aquaticum	X.2.3.3.	a	Iu
(+ Myosurus	minimus)			
Myricaria	germanica	XIII.1.1.3.	u	Iu
Myriophyllum	spicatum	VIII.2.3.2.	dz'-a	Iu
	verticillatum	VIII.2.3.2.	dz'	Iu

Seite ... der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Najas	marina ssp. intermedia	VII.1.1.0.	g'	Iu
(Narcissus	poeticus)			
(	pseuco-narcissus)			
Nardus	stricta	X.2.3.3.	a	Iu
*Nasturtium officinale agg.				
	- microphyllum	? VIII.2.1.2.	a	Iu
	- officinale	VIII.2.3.5.	a	Iu
[	x sterile = N. officinale x microphyllum]			
Neottia	nidus-avis	X.1.2.1.	=i	Iu
+ Neslia	paniculata	VIII.2.3.3.	i?	Ea?
(Nigella	damascena)			
Nuphar	lutea	VIII.2.3.5.	d	Iu
Nymphaea	alba	VIII.1.1.1./VIII.2.2.0.	e	Iu
(Nymphoides	peltata)			
Odontites	verna	IX.2.1.1.	e?	Ie
	vulgaris	VIII.2.3.5.	a	Ie
*Oenothera biennis agg.		VIII.2.3.6.	p	Eu
	biennis			
	erythrosepala			
*Oenothera parviflora agg.		?		
Omphalodes	verna	VIII.2.3.3.	k	En
Onobrychis	viciifolia	VIII.2.3.3./X.2.3.3.	v?	Ea
Ononis	arvensis	XV.	n	Eu
	repens ssp. procurrens	VIII.2.3.2./VIII.2.3.5.	a	Iu
	spinosa ssp. spinosa	XIII.2.3.1.	b`z-=bi	Iu
+ Ophrys	apifera	XIII.2.1.1.	`z	Iu
	fuciflora: siehe O. holosericea!			
+	holosericea	XIII.2.1.1.	v'	Iu
	insectifera	III.3.1.1.	b`z	Iu
+	sphecodes	XIII.2.1.1.	v'	Iu
+ Orchis	coriophora	XIII.2.3.1.	`cu	Iu
	mascula ssp. signifera	II.1.2.4.	bu	Iu
	militaris	XIII.2.3.1.	z	Iu
	morio ssp. morio	VIII.2.2.0.	=i	Iu
	palustris	XIII.2.1.1.	fg?	Iu
	ustulata	II.1.2.4./III.2.2.5.	bz	Iu
Origanum	vulgare ssp. vulgare	X.2.3.3.	bcz	Iu
(+ Orlaya	grandiflora)			
Ornithogalum	umbellatum	VIII.2.3.6.	k	Ea
(Ornithopus	sativus)			
+? Orobanche	alba	? X.1.2.1.		
	flava	II.1.1.4.	vw?	Iu
	gracilis	VI.2.2.2./III.2.2.5.	(a)z-a	Iu
+?	lucorum	XIII.1.1.3.	`v	Iu
+?	lutea	XI.1.2.1./XIII.2.3.1.	`cu	Iu
	minor	VIII.2.3.2.	e?	Ea
	reticulata ssp. reticulata	II.2.1.1.	vwx	Iu
	salviae	II.1.2.4.	u	Iu
Orthilia	secunda	X.1.2.3./X.2.3.3.	a	Iu
Oxalis	acetosella	X.2.3.3.	a	Iu
(	corniculata)			
	europaea: siehe O. fontana!			
	fontana	VIII.2.3.5.	a	Ea
	stricta: siehe O. fontana!			
Oxycoccus palustris: siehe Vaccinium oxycoccos!				
+ Oxytropis	pilosa	XII.1.1.0.	u	EI?
Panicum	capillare	IX.2.2.1.	n	Eu
(	miliaceum)			
Papaver	argemone	IX.2.2.2.	n	Eu
	dubium s. str.	IX.2.2.1.	p	Eu
	rhoeas	VIII.2.3.5./VIII.2.3.2.	a	Ie
(	somniferum)			
Paris	quadrifolia	X.2.3.3.	a	Ie
Parnassia	palustris ssp. palustris	X.2.2.1.	a	Iu
Parthenocissus	quinquefolia	VIII.2.3.6.	k	En?
Pastinaca	sativa ssp. sativa	VIII.2.3.6.	p	Ea
Pedicularis	palustris ssp. palustris	III.1.2.1./X.2.1.0.	a	Iu
	sylvatica ssp. sylvatica	XI.1.2.2.	h	Ir
Peplis	portula	VIII.2.3.5.	e	Iu
Petasites	albus	III.1.2.2./X.2.2.1.	a	Iu
	hybridus	X.2.3.1./X.2.3.3.	a	Iu
	paradoxus	II.1.1.4.	b(e)z	Iu
[	x deschmannii = P. hybridus x paradoxus]			
[	albus x paradoxus]			
Petrorhagia	prolifera	IX.2.2.1.	n	Eu

Seite der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Petrorhagia	saxifraga	XII.2.0.0./XIV.1.2.0.	uv	Iu
Peucedanum	cervaria	XIII.2.3.1.	vx'	Iu
	oreoselinum	VIII.2.3.2./VIII.1.1.1.	c iv	Iu
	palustre	VIII.1.2.2.	a	Iu
(Phacelia	tanacetifolia)			
Phalaris	arundinacea ssp. arundinacea	X.2.3.3.	a	Iu
(	canariensis)			
Phleum	phleoides	IX.2.1.2./XI.1.2.1.	i	Iu
	pratense	X.2.3.3.	a	Iu
Phragmites	australis	X.2.3.3.	a	Iu
	communis: siehe P. australis!			
(Physalis	alkekengi)			
(Physocarpus	opulifolius)			
Phyteuma	nigrum	XI.1.2.3.	i'	Iu
	orbiculare	III.3.2.1.	a	Iu
	spicatum ssp. spicatum	X.2.3.3.	a	Iu
(Phytolacca	acinosa)			
Picea	abies	X.2.3.3.	a	Iu
	excelsior: siehe P. abies!			
(	glauca)			
(	omorica)			
(	pungens)			
(Picris	echioides)			
	hieracioides ssp. hieracioides	X.1.2.1./XIII.2.3.1.	u-p	Iu/Ea?
Pimpinella	major ssp. major	X.2.3.3.	a	Iu
	saxifraga ssp. saxifraga	X.2.3.3.	a	Iu
Pinguicula	alpina	III.2.1.2.	b c i	Iu
	vulgaris	X.2.2.1.	a	Iu
*Pinus mugo agg.				
	- mugo s. str.	III.1.2.2.	a	Iu
	- rotundata var.arborea	IV'.1.2.0.	a-*a*	Iu
	var. pseudopumilio		a	Iu
(Pinus	strobus)			
	sylvestris ssp. sylvestris	X.2.3.3.	a	Iu
Plantago	lanceolata	X.2.3.3.	a	Iu
	major ssp. intermedia	VIII.2.3.5.	e	Ie?
	ssp. major	X.2.3.3.	a	Iu
	media	X.2.3.3.	a	Iu
Platanthera	bifolia	X.1.1.2.	=i-a	Iu
	chlorantha	II.3.2.6./II.3.2.8	z	Iu
[	x hybrida = P. chlorantha x bifolia]			
Pleurospermum	austriacum	II.1.2.4.	vwxy	Iu
Poa	angustifolia	VIII.2.3.5.	a-e	Iu
*Poa annua agg.				
	- annua s. str.	X.2.3.3.	a	Iu
	- supina	III.1.2.3.		
Poa	chaixii	VIII.2.3.4.	*a*	En?
	compressa	IX.2.2.2.	n	Eu
	nemoralis	X.2.3.3.	a	Iu
	palustris	VIII.2.3.5.	a	Iu
	pratensis	X.2.3.3.	a	Iu
	remota	VIII.1.2.1.	fg	Iu
	trivialis ssp. trivialis	X.2.3.3.	a	Iu
Polemonium	caeruleum	VIII.2.3.6.	k	En?
Polygala	amarella ssp. amarella	X.2.3.3./X.2.2.2.	a	Iu
	chamaebuxus	III.3.2.2.	b(*e*)z	Iu
	comosa	VIII.2.3.2.	h?	Iu
+?	serpyllifolia	VIII.2.3.6.	l-i	Ea
	vulgaris ssp. vulgaris	X.2.3.3.	a	Iu
Polygonatum	multiflorum	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
	odoratum	X.1.2.1.	b cuv-(*e*)z	Iu
	verticillatum	III.3.1.2.	b(*e*)z	Iu
Polygonum	amphibium	VIII.2.3.5.	a	Iu
*Polygonum aviculare agg.		X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Ie?
	- arenastrum			
	- aviculare s. str.			
Polygonum	bistorta	X.2.3.3.	a	Iu
	hydropiper	VIII.2.3.5.	a	Iu
	cuspidatum: siehe Reynoutria japonica!			
	lapathifolium	VIII.2.3.5.	a	Iu
	minus	IX.2.1.1./VIII.2.3.5.		
	mite	VIII.2.3.5.	a	Iu
	persicaria	VIII.2.3.5.	a	Ie
	sachalinense: siehe Reynoutria sacchalinensis!			
	viviparum	II.3.2.2.	u v	Ir/EI
(Populus	alba)			
(	balsamifera)			

Seite 17 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Populus	nigra	XIII.2.3.1.	uv'	Iu
([	x canadensis = P. deltoides x nigra und P. angulata x nigra])			
	tremula	X.2.3.3.	a	Iu
(Portulaca	oleracea)			
Potamogeton	acutifolius	VIII.2.3.1.	ci	Iu
	alpinus	X.2.1.0./X.2.3.3.	fd^{s}	Iu
	compressus	VIII.2.3.1./XI.2.2.0.	*i'*	Iu?
	crispus	VIII.2.3.5.	dz	Iu
	densus: siehe Groenlandia!			
	filiformis	III.2.1.1.	v'	Iu
	gramineus	X'.1.2.1.	ciu	Iu
	lucens	VIII.2.3.2./VIII.1.1.1.	du	Iu
	natans	VIII.2.3.5.	a	Iu
	obtusifolius	XI.1.2.3.	ci	Iu
	pectinatus	VIII.2.3.2.	dz	Iu
	perfoliatus	X.2.3.3./X.2.3.1.	du	Iu
*Potamogeton pusillus agg.				
	- berchtoldii	VIII.2.3.5.	e	Iu
	- pusillus	VIII.2.3.2.	fg?	Iu
Potamogeton	trichoides	XIV.2.2.0.	u	En/U?
[	x zizii = P. gramineus x lucens]			
Potentilla	anserina	X.2.3.3.	a	Iu
	argentea ssp. argentea	IX.2.1.1.	i'	Ie?
	caulescens	II.1.1.1.	()b	Ir
	erecta	X.2.3.3.	a	Iu
	heptaphylla	III.2.2.4./X.1.2.1.	c z	Iu
(+	intermedia)			
	norvegica	IX.2.2.2.	(*e*)p	Eu
	palustris	VIII.2.2.0.	a	Iu
(	recta ssp. recta)			
	reptans	X.2.3.3.	a	Iu
	sterilis	IV.3.2.1.	=i-a	Iu
	supina	XIV.1.2.0.	u	En
*Potentilla verna agg.				
	- *neumanniana*: siehe P. tabernaemontani!			
	- pusilla	? III.2.1.1.	çiuv	Iu
	- tabernaemontani	VIII.2.3.5./IX.1.0.0.	i c z	Iu
[	x italica = P. erecta x reptans]			
Poterium minor: siehe Sanguisorba minor!				
Prenanthes	purpurea	III.2.2.6.	a	Iu
Primula	auricula ssp. auricula	II.1.1.4.	y	Ir
	elatior ssp. elatior	X.2.3.3.	a	Iu
	farinosa ssp. farinosa	VI.2.2.1.	a	Iu
	veris ssp. veris	X.2.3.3.	a	Iu
Prunella	grandiflora ssp. grandiflora	X.2.3.1./III.2.2.5.	cvwx	Iu
	vulgaris	X.2.3.3.	a	Iu
Prunus	avium ssp. avium	X.2.3.3.	a	Iu
(	domestica)			
(	mahaleb)			
	padus ssp. padus	X.2.3.3.	a	Iu
(	persica)			
	spinosa (ssp. fruticans)	X.2.3.3.	a	Iu
(Pseudotsuga	menziesii)			
Puccinellia	distans ssp. distans	IX.2.2.2.	a	Eu
Pulicaria	dysenterica ssp. dysenterica	IV.3.2.1.	b(*e*)z	Iu
Pulmonaria	mollis ssp. alpigena	II.1.1.2./XIII.1.1.3.	v	Iu
	officinalis s. str.	VI.1.2.4.	a	Iu
Pyrola	minor	X.2.3.3.	*a*	Iu
	rotundifolia ssp.rotundifolia	X.1.1.2.	*a*	Iu
	secunda: siehe Orthilia secunda!			
(Pyrus	communis)			
	pyraster	VIII.2.3.5.	e	Iu
(Quercus	petraea)			
	robur	VIII.2.3.5.	a	Iu
(	rubra)			
Ranunculus	aconitifolius	III.2.1.1.	bd^{s}z	Iu
	acris ssp. acris	X.2.3.3.	a	Iu
	arvensis	VIII.2.3.2./IX.2.1.1.	*e*	Ie
*Ranunculus auricomus agg.		VIII.2.3.5.	dz'	Iu
	- ?			
Ranunculus	bulbosus	VIII.2.3.5.	a	Iu
	circinatus	VIII.2.3.5.	du	Iu
	ficaria ssp. bulbifer	X.2.3.3.	a	Iu
	flammula s. str.	VIII.2.3.5.	a	Iu

Seite 18 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Ranunculus fluitans agg.: siehe A. penicillatus!				
Ranunculus	lanuginosus	X.2.3.3.	a	Iu
	lingua	VIII.2.3.2.	e	Iu
	montanus s. str.	III.2.1.1.	bz	Iu
*Ranunculus polyanthemos agg.				
	- nemorosus	X.2.3.3.	a	Iu
	- polyanthemophyllus	XIII.2.2.1.	u	Iu
	- serpens	II.3.1.3.	b	Iu
Ranunculus	penicillatus	?	d	Iu
	repens	X.2.3.3.	a	Iu
	sceleratus	IX.2.1.2./IX.2.1.1.	e	Ie/En?
	trichophyllus	III.3.2.1.	a-dz	Iu
Raphanus	raphanistrum	X.2.3.3.	a	Ie
(	sativus)			
(+ Rapistrum	perenne)			
Reseda	lutea	VIII.2.3.3.	p	Eu
(	luteola)			
Reynoutria	japonica	VIII.2.3.6.	k-p	En
	sacchalinensis	VIII.2.3.6.	k	En
Rhamnus	catharticus	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
	frangula: siehe Frangula alnus!			
Rhinanthus	alectorolophus s. str.	III.3.2.2.	a	Iu
	glacialis ssp. aristatus	II.3.2.6./X.1.2.1.	y?	Iu
	minor	X.2.3.3.	a	Iu
	serotinus	VIII.2.3.5.	a	Iu
Rhododendron	hirsutum	II.1.1.4.	bü	Ir
Rhynchospora	alba	IV.1.2.0.	a	Iu
	fusca	IV.1.2.0.	e'	Ir
(Ribes	alpinum)			
	nigrum	VIII.2.3.2.	a	Iu/Enh
	rubrum	VIII.2.3.5.	a	Iu/Enh
	spicatum	?	a	Enh?
	uva-crispa	VIII.2.3.5.	a	Enh
(Robinia	pseudacacia)			
(Rorippa	amphibia)			
(	austriaca)			
	islandica: siehe R. palustris!			
	palustris	VIII.2.3.5.	a	Ie
	sylvestris	VIII.2.3.5.	a	Iu?
[	x barbareoides = R. palustris x sylvestris]			
Rosa	arvensis	VIII.2.2.0./VIII.2.3.2.	a	Iu
	canina	X.2.3.3.	a	Iu
	cinnamomea: siehe R. majalis!			
	corymbifera	X.2.3.3./IX.2.1.1.	e?	Iu
	eglanteria: siehe R. rubiginosa!			
	majalis	VII.2.2.0.	e	Iu
	micrantha	XI.2.2.0.	b?	Iu?
	obtusifolia	? VIII.2.3.5.	fh?	Iu
	pendulina	III.1.2.2./II.3.1.2.	bc	Iu
	rubiginosa ssp. rubiginosa	XI.1.3.0.	e	Iu
(	rugosa)			
	villosa	? XI.1.2.1.	y?	?
Rubus	caesius	VIII.2.3.5./IX.2.3.3.	a	Iu
*Rubus fruticosus agg.				
	- bifrons	?	a?	Iu
	- nessensis	?	a?	Iu
	-			
	idaeus	X.2.3.3.	a	Iu
	saxatilis	X.1.2.3.	a	Iu
[	x corylifolius = R. caesius x fruticosus agg.]			
(Rudbeckia	hirta)			
	laciniata	VIII.2.3.6.	k	En?
Rumex	acetosa	X.2.3.3.	a	Iu
	acetosella	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
	conglomeratus	VIII.2.3.5./IX.2.1.1.	dz'-=i?	Iu/En?
	crispus	VIII.2.3.5.	e	Iu?
	hydrolapathum	XIV.1.2.0.	fg'	Iu
	obtusifolius	X.2.3.3.	a	Iu
	sanguinalis	VIII.2.3.2.	e	Iu
+	scutatus	VIII.2.3.3. (I.1.2.0.)	k	Ea
Sagina	nodosa	VIII.2.3.1.	a	Iu
	procumbens	X.2.3.3.	a	Iu
(Sagittaria	latifolia)			
Salix	alba	VIII.2.3.5./VIII.2.3.2.	e	Iu
	appendiculata	II*.3.2.7.	b	Iu
	aurita	X.2.3.3.	a	Iu

Seite 19 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Salix	caprea	X.2.3.3.	a	Iu
	cinerea	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu
	daphnoides	XIII.1.3.0.	(*a*)z	Iu
	eleagnos ssp. eleagnos	III.3.2.1.	b(*e*)z	Iu
(	fragilis)			
	glabra	I.1.1.0.	()b'	Ir/EI
	grandifolia: siehe S. appendiculata!			
	myrsinifolia	VI.2.2.2.	a	Iu
	myrtilloides	IV.1.2.0.	=i	Iu
Salix nigricans: siehe S. myrsinifolia!				
(Salix		pentandra)		
	purpurea	X.2.3.3.	a	Iu
	repens ssp. repens	VIII.2.2.0.	a	Iu
	ssp. rosmarinifolia	?		
	triandra var. discolor	XIII.1.1.3.	(*a*)z	Iu
	var. triandra	IX.2.1.1.	d	Iu
(	viminalis)			
[	x ambigua = S. repens x aurita]			
[	x coriacea = S. myrsinifolia x aurita]			
[	x doniana = S. purpurea x repens]			
[	x finnmarchia = S. myrtilloides x repens]			
[	x multinervis = S. aurita x cinerea]			
[	x rubens = S. fragilis x alba]			
[	x rugulosa = S. aurita x myrtilloides]			
([	x smithiana = S. viminalis x caprea])			
Salvia	glutinosa	III.3.1.1.	bcz	Iu
	pratensis	VIII.2.3.2.	=fgh	Iu
	verticillata	IV.3.1.3./VIII.2.3.3.	k-n	Ea
Sambucus	ebulus	X.2.3.1.	=fgh	Iu?
	nigra	X.2.3.3.	a	Iu
	racemosa	X.2.3.3.	a	Iu
*Sanguisorba minor agg.				
	- minor	X.2.3.1./X.2.3.3.	a	Iu
	- muricata	VIII.2.3.6.	k	Ea
Sanguisorba	officinalis	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
Sanicula	europaea	X.2.3.3.	a	Iu
Saponaria	officinalis	VIII.2.3.6.	p	Eu-
(Satureja	hortensis)			
Saxifraga	aizoides	II.1.1.4.	y	Ir
	granulata ssp. granulata	IX.2.1.1.	i	Iu
	rotundifolia	II.3.2.1.	y	Iu
	tridactylites	IX.2.2.1.	n	Eu/Ea
(	umbrosa)			
Scabiosa	columbaria ssp. columbaria	X.2.3.1.	a	Iu
	ochroleuca	XV.	n	Eu/Ea
	triandra	XV.	n	Eu
Scheuchzeria	palustris	III.1.2.2.	a	Iu
Schoenoplectus	lacustris	VIII.2.3.2.	a	Iu
Schoenus	ferrugineus	VI.1.1.0./VII.1.1.0.	a	Iu
	nigricans	IV.3.2.1.	c z-*a*	Iu
[	x intermedius = S. nigricans x ferrugineus]			
Scilla	bifolia	XIV.1.2.0.	k-y	Iu/Enh?
Scirpus cespitosus: siehe Trichophorum cespitosum!				
hudsonianus: siehe Trichophorum alpinum!				
lacustris: siehe Schoenoplectus lacustris!				
maritimus: siehe Bolboschoenus maritimus!				
Scirpus	sylvaticus	X.2.3.3.	a	Iu
Scleranthus	annuus	IX.2.1.1.	*e*	Ie
Scorzonera	humilis	VIII.2.3.5./VIII.2.2.0.	a	Iu
Scrophularia alata: siehe S. umbrosa!				
Scrophularia	nodosa	X.2.3.3.	a	Iu
	umbrosa	VIII.2.3.2.	a	Iu
Scutellaria	galericulata	VIII.2.3.2.	a-e	Iu
(Secale	cereale)			
(+	montanum)			
Sedum	acre	IX.2.2.2.	n-k	Eu/Ea
	album	VIII.2.3.6.	k	Eu
(	hispanicum)			
	mite: siehe S. sexangulare!			
	reflexum	IX.2.2.2.	n	Eu
	sexangulare	IX.2.1.1./IX.1.0.0.	a	Iu
	spurium	VIII.2.3.6.	k	Eu
*Sedum telephium agg.				
	- maximum	IX.2.1.1.	e	Iu
	- telephium s. str.	IX.2.1.1.	i	Iu
Selinum	carvifolia	VIII.2.3.5.	a-e	Iu
Senecio	alpinus	II.1.1.4./II.2.1.1.	z	Iu/EI

Seite 20 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Senecio	aquaticus	VIII.2.3.5.	a-e	Iu
	erucifolius	XIII.2.3.1./VIII.1.1.1.	z	Iu
	helenitis ssp. helenitis	VIII.2.3.2.	a	Iu
	± ssp. salisburgensis (Übergangsformen)			
(	inaequidens)			
	jacobaea	VIII.2.3.5.	b`c-a	Iu
*Senecio nemorensis agg.				
	- *fuchsii*: siehe S. ovatus!			
	- ovatus	X.2.3.3.	a	Iu
Senecio	paludosus	XIV.1.1.0.	d°gu	Iu
	sylvaticus	VIII.2.3.5.	e?	Iu
(	vernalis)			
	viscosus	IX.2.2.2.	n	Eu
	vulgaris	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Ie
Serratula	tinctoria	VIII.1.2.1./VIII.1.2.2.	=i	Iu
+ Seseli	annuum	XI.1.1.0./XI.2.1.0.	`i	Ir
Sesleria caerulea: siehe S. varia!				
Sesleria	varia	III.3.1.1.	b`cvwy	Iu
Setaria	glauca	VIII.2.3.6./IX.2.2.2.	k-m	Ea
(	italica)			
(	verticillata)			
	viridis	IX.2.2.2.	q-k	Ea/Eu
Sherardia	arvensis	IX.2.1.1.	e	Ie
Sieglingia decumbens: siehe Danthonia decumbens!				
Silaum	silaus	IX.2.1.2.	uv'x'	Iu
Silene	alba ssp. alba	VIII.2.3.5./VIII.2.3.6.	l-p	Ea
(+	armeria)			
	dioica	X.2.3.3.	a	Iu
(	noctiflora)			
	nutans ssp. nutans	X.2.3.3.	a-e	Iu
	vulgaris ssp. vulgaris	X.2.3.3.	a	Iu/Ie?
(Sinapis	alba)			
	arvensis	X.2.3.3.	a	Ie
(+ Sisymbrium	altissimum)			
	officinale	X.2.3.3.	a	Ie
Sium erectum: siehe Berula erecta!				
Solanum	dulcamara	X.2.3.3.	a	Iu
	nigrum ssp. nigrum	VIII.2.3.6.	a	Ea
(	tuberosum)			
+ Soldanella	alpina	I.1.1.0.	()b'	Ir
Solidago	canadensis	VIII.2.3.6./IX.2.2.2.	a-e	Eu/Ea
	gigantea	VIII.2.3.6.	a	En
	graminifolia	VIII.2.3.3.	k	Ea
	virgaurea ssp. virgaurea	X.2.3.3.	a	Iu
Sonchus	arvensis ssp. arvensis	VIII.2.3.5.	a	Ie
	asper ssp. asper	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Ie
	oleraceus	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Ie
(	palustris)			
(Sorbaria	sorbifolia)			
Sorbus	aria ssp. aria	III.1.2.1.	b(e)	Iu
	aucuparia ssp. aucuparia	X.3.2.1.	a	Iu
Sparganium	emersum ssp. emersum	IX.2.1.1.	e	Iu
	erectum ssp. erectum	? IX.2.1.2.	e?	Iu?
	ssp. microcarpum	? IX.2.1.2.	e?	Iu?
	ssp. neglectum	VIII.2.3.5.	a	Iu
	minimum	IV.3.1.3.	e	Iu
	ramosum: siehe S. erectum!			
	simplex: siehe S. emersum!			
[	x oocarpum = S. ssp. erectum x ssp. neglectum]			
Spergula	arvensis sp. arvensis	IX.2.1.1.	e	Ie
Spergularia	rubra	XII.2.0.0.	k-u	Eu/Uaa/EI
(Spiraea	japonica)			
Spiranthes	aestivalis	IV.2.1.0.	=ib	Iu
+?	spiralis	IV.2.2.0.	b	Iu
Spirodela	polyrhiza	IX.2.1.1.	e	Iu/En?
Stachys	alpina	II.1.2.2.	z'	Iu/EI
(	annua)			
(	arvensis)			
	officinalis: siehe Betonica officinalis!			
	palustris	VIII.2.3.5.	a	Iu
	sylvatica	X.2.3.3.	a	Iu
[	x ambigua = S. sylvatica x palustrus]			
Stellaria alsine: siehe S. uliginosa!				
Stellaria	graminea	X.2.3.3.	a	Iu
	holostea	VIII.2.3.6. (XI.1.2.3.)	k	En
	media	X.2.3.3.	a	En
	neglecta	XIV.1.2.0.	u	Iu/En?

Seite 2 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Stellaria	nemorum	X.2.3.3.	dz	Iu
	uliginosa	VIII.2.3.5.	a	Iu
Stenactis annua: siehe Erigeron annuus!				
Stratiotes	aloides	VIII.2.3.6. (XIV.1.2.0.)	k	En
Streptopus	amplexifolius	II.3.1.3.	b'	Iu
Succisa	pratensis	X.2.3.3.	a	Iu
Succisella	inflexa	?	u	Ir/Ea?
Swertia	perennis	IV.1.2.0.	h'	Ir
(Symphoriocarpos	rivularis)			
Symphytum	officinale ssp. officinale	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
	tuberosum ssp. nodosum	VI.2.2.2./VII.2.2.0.	dz	Iu
Tanacetum	corymbosum ssp. corymbosum	V.2.2.1.	`c`v	Iu
	parthenium	VIII.2.3.6.	k	Eu
	vulgare	VIII.2.3.6. (IX.2.1.1.)	(e)p	Eu/Ea
*Taraxacum officinale agg.		X.2.3.3.	a	Iu
	- prasinum			
	-			
*Taraxacum palustre agg.		XIII.2.3.1.	fgu	Iu
	turfosum			
Taxus	baccata	II.3.1.3.	b	Iu
(+? Telekia	speciosa)			
Tephroseris helenitis: siehe Senecio helenitis!				
Tetragonolobus	maritimus	XIII.2.1.1.	b(e)`z	Iu
(+ Teucrium	botrys)			
	chamaedrys	XIII.2.1.1.	i`cú	Ir
	montanum	II.1.2.2.	()b`v	Iu
	scorodonia ssp. scorodonia	XI.1.3.0./X.2.3.3.	e	Iu
Thalictrum	aquilegifolium	X.2.3.2.	a-dz	Iu
	lucidum	XIII.1.1.2.	uv'x'	Iu
	minus ssp. saxatile	II.1.2.4.	.u	Iu/EI
Thesium	bavarum	XIII.2.1.1.	`v	Ir
	pyrenaicum ssp. pyrenaicum	III'.3.1.2.	b`ciuv	Iu
Thlaspi	alliaceum	XV.	.n	Eu
+ ?	alpestre ssp. caerulescens	XI.1.3.0.	`i	Iu/Ir?
	arvense	VIII.2.3.5.	a	Ie
	perfoliatum	IX.2.2.1.	.n	Eu
Thymus	praecox ssp. polytrichus	II.1.1.4.	`cz	Iu
	pulegioides	X.2.3.3.	a	Iu
Tilia	cordata	VIII.2.3.5.	e	Iu
	platyphyllos ssp. cordifolia ssp. platyphyllos	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	bcz-=i	Iu
[	x vulgaris = T. platyphyllos x cordata]			
Tofieldia	calyculata	VI.1.1.0.	.a	Iu
Tolpis	staticifolia	II.1.1.4.	`z	Iu
Torilis	japonica ssp. japonica	VIII.2.3.5./IX.2.1.1.		Ie?
Tozzia	alpina ssp. alpina	II.1.1.2.	y	EI
Tragopogon	orientalis	X.2.3.3.	a	Iu
Trichophorum	alpinum	III.1.2.2.	a	Iu
	cespitosum ssp. cespitosum	III.1.2.2.	a	Iu
(Trifolium	alexandrinum)			
	alpestre	V.2.2.1./XI.1.3.0.	`v	Ir/Iu
(	arvense ssp. arvense)			
	aureum	VIII.2.3.5./IX.2.1.1.	ic	Iu
	campestre	VIII.2.3.5./IX.2.2.2.	a	Eu?
	dubium	VIII.2.3.5.	a	Iu
	fragiferum ssp. fragiferum	XIII.2.3.1.	b`z	Iu
	hybridum ssp. hybridum	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu
(	incarnatum)			
	medium ssp. medium	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu
	montanum	X.1.2.1./X.2.3.1.	a	Iu
	pratense ssp. pratense	X.2.3.3.	a	Iu
	repens ssp. repens	X.2.3.3.	a	Iu
(	resupinatum)			
(	suaveolens)			
Triglochin	palustre	X.2.3.1.	`a	Iu
Tripleurospermum	maritimum ssp. inodorum	VIII.2.3.5.	a	Ie
Trisetum	flavescens ssp. flavescens	X.2.3.3.	a	Iu
Trollius	europaeus ssp. europaeus	X.2.3.1./X.2.1.0.	a	Iu
(Triticum	aestivum)			
Turritis glabra: siehe Arabis glabra!				
Tussilago	farfara	X.2.3.3.	a	Iu
Typha	angustifolia	VIII.2.3.4.	e-g'	Iu
	latifolia	VIII.2.3.5.	a	Iu
+	minima	XIII.1.1.3.	u	Iu
+?	shuttleworthii	?		
Typhoides arundinacea: siehe Phalaris arundinacea!				

Seite 2 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Ulmus campestris: siehe U. minor!				
Ulmus	glabra	X.2.3.3.	a	Iu
(	laevis)			
(	minor)			
Urtica	dioica	X.2.3.3.	a	Iu
	urens	IX.2.1.1.	e?	Ie
Utricularia	intermedia	IV.1.2.0.	e	Iu
	minor	VIII.2.1.1.	e	Iu
*Utricularia vulgaris agg.				
	- australis	?		
	- *neglecta*: siehe U. australis!			
	- vulgaris	VIII.2.3.2.	e	Iu
(+ Vaccaria	hispanica)			
Vaccinium	myrtillus	X.2.3.3.	a	Iu
	oxycoccos s. str.	III'.1.2.2./IV.1.2.0.	a	Iu
	uliginosum ssp. uliginosum	III'.1.2.3.	a	Iu
	vitis-idaea	X.2.2.1.	a	Iu
Valeriana	dioica	X.2.3.3.	a	Iu
	montana	II.1.1.4.	b(u)	Iu
*Valeriana officinalis agg.				
	- collina	III.3.2.1.	e	Iu
	- exaltata	? XIII.2.3.1.	u(y)	Iu
	- *officinalis s. str.*: siehe V. exaltata!			
	- procurrens	VIII.2.3.5.	a	Iu
	- sambucifolia	VIII.2.3.5.	e?	Iu
	- *wallrothii*: siehe V. collina!			
Valeriana	tripteris ssp. tomentella	II.1.1.3.	()b	Iu
Valerianella	carinata	VIII.2.3.3. (XI.1.2.1.)	k	Eah
	dentata	IX*.2.1.1.	e	Ie
	locusta	? VIII.2.3.6.	k	Eu?
	rimosa	IX.2.1.1.	e	Ie
Veratrum	album ssp. lobelianum	III.1.2.2.	bf g	Iu
Verbascum	blattaria	IX.2.2.1. (XIV.2.2.0.)	n	Eu
	densiflorum	VIII.2.3.6.	k	Eu
	lychnitis	VIII.2.3.3.	p	Eu
	nigrum ssp. nigrum	VIII.2.3.6.	ip	Ea?
	thapsiforme: siehe V. densiflorum!			
	thapsus ssp. thapsus	X.2.3.3.	a	Iu
Verbena	officinalis	IX.2.2.1.	1-(e)p	Ie/Ea?
Veronica	agrestis	VIII.2.3.5.	e?	Ea?
	anagallis-aquatica	VIII.2.3.2.	e	Iu
	arvensis	VIII.2.3.5.	a	Ie/Iu
	beccabunga	X.2.3.3.	a	Iu
(	catenata)			
	chamaedrys ssp. chamaedrys	X.2.3.3.	a	Iu
	filiformis	X.2.3.3.	a	Ea
	hederifolia ssp. hederifolia	VIII.2.3.5.	a	Ie
	ssp. lucorum	? IX.2.1.2.	e?	Ie?
	ssp. sublobata: siehe ssp. lucorum!			
	longifolia ssp. maritima	XIV.2.2.0.	d[s]	Ir
	montana	X.2.2.1.	a	Iu
	officinalis	X.2.3.3.	a	Iu
	peregrina	VIII.2.3.3.	n	En/Ea
	persica	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Ea
	polita	IX.2.1.2.	e	Ie
	scutellata	VIII.2.3.5.	e	Iu
	serpyllifolia ssp. serpyllifolia	X.2.3.3.	a	Iu
	teucrium	IX.2.1.2./V.2.2.1.	c z	Iu
	urticifolia	II.3.2.2.	bz	Iu
[	x lackschewitzii = V. anagallis-aquatica x catenata]			
Viburnum	lantana	X.2.3.1.	a	Iu
	opulus	X.2.3.3./VIII.2.3.5.	a	Iu
Vicia	angustifolia ssp. segetalis	VIII.2.3.5./IX.2.1.1.	e?	Ie
	cracca	X.2.3.3.	a	Iu
	dumetorum	VIII.1.1.1./IV.2.2.0.	c z	Iu
(	faba)			
	hirsuta	VIII.2.3.5./IX.2.1.1.	a	Iu
(	sativa)			
	sepium	X.2.3.3.	a	Iu
	tetrasperma	IX.2.1.1.	a-e	Ie
(	villosa ssp. varia)			
	ssp. villosa	IX.2.1.1.	e	Ea?
Vinca	minor	VIII.2.3.5./VIII.2.3.6.	bcz-1	Enh
Vincetoxicum	hirundinaria ssp. hirundinaria	III.3.1.1.	bcu	Iu
Viola	alba ssp. alba	XIII.1.1.3	()b-u	Iu
	arvensis	VII.2.3.5.	a	Ie

Seite 2 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Viola	biflora	II.1.1.2.	b(u)	EI
	canina ssp.canina	VIII.2.3.5./X.2.3.3.	a	Iu
	ssp. montana	?		
	collina	III.2.2.5.	b`cz	Iu
	hirta	X.2.3.1./X.1.2.2.	a	Iu
	mirabilis	III.3.2.1.	dz	Iu
	odorata	VIII.2.3.5./VIII.2.3.6.	a-k	En
	palustris ssp. palustris	III.1.2.2./X.2.2.1.	a	Iu
	reichenbachiana	X.2.3.3.	a	Iu
	riviniana ssp. minor	?		
	ssp. riviniana	X.2.3.3.	a	Iu
	rupestris ssp. rupestris	III.3.1.1.	cu	Iu
	sylvatica: siehe V. reichenbachiana!			
	tricolor	? II.3.1.3.	y	En?
[*Viola x bavarica*: siehe V. x dubia!]				
Viola	x cluniensis = V. alba x odorata]			
[	x dubia = V. riviniana x reichenbachiana]			
[	x scabra = V. hirta x odorata]			
[	x umbrosa = V. collina x hirta]			
Viscaria vulgaris: siehe Lychnis viscaria!				
Viscum	album ssp. abietis	VIII.2.3.5.	a	Iu
	ssp. album	VIII.2.3.5.	a	Iu
Willemetia stipitata: siehe Calycocorsus!				
(Xanthium	spinosum)			
(	strumarium)			
Zannichellia	palustris ssp. palustris	VIII.2.3.2.	dz	Iu

I.2. Gefäßkryptogamen

		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungsbildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Asplenium	ruta-muraria ssp. ruta-muraria	X.2.3.3.	cz-a	Iu/Eu
	trichomanes ssp. quadrivalens	III.2.2.5.	cz	Iu
	viride	III.2.2.2.	bcz	Iu
Athyrium	filix-femina	X.2.3.3.	a	Iu
Blechnum	spicant	X.2.3.3.	a	Iu
+ Botrychium	lunaria	X.2.2.1.	*a*	Iu
Cystopteris	fragilis ssp. fragilis	III.3.2.2./X.2.2.1.	bcz	Iu
Diphasium	complanatum ssp. complanatum	X.2.3.3.	*a*	Iu
+	ssp. zeilleri	?		
*Dryopteris affinis agg.				
	- affinis	? X.2.1.0.	*a*	Iu
	ssp. affinis var. disjuncta		a	Iu
	var. punctata		*b*	Iu
	ssp. borreri var. borreri			
	var. pseudisjuncta		a	Iu
	var. robusta		a	Iu
	ssp. stillupensis		*a*	Iu
*Dryopteris austriaca agg.				
	- carthusiana	X.2.3.3.	a	Iu
	- dilatata	X.2.3.3.	a	Iu
	- *spinulosa*: siehe D. carthusiana!			
Dryopteris	cristata	IV.3.1.3.	e	Iu
	disjuncta: siehe Gymnocarpium dryopteris!			
	filix-mas	X.2.3.3.	a	Iu
	oreopteris: siehe Thelypteris limbosperma!			
	phegopteris: siehe Thelypteris phegopteris!			
	remota	II.3.1.2.	b(e)	Iu
	robertiana: siehe Gymnocarpium robertianum!			
	thelypteris: siehe Thelypteris palustris!			
[	x deweveri = D. carthusiana x dilatata]			
[	- x tavelii = D. affinis x filix-mas]			
[	x uliginosa = Dryopteris carthusiana x cristata]			

Seite 2 der Gefäßpflanzenliste		südbayer. Arealtypen gemäß Tab. 7	gebietsinterne Verbreitungs-bildtypen gemäß Tab. 10	Statustypen gemäß Tab. 16
Equisetum	arvense	X.2.3.3.	a	Iu
	fluviatile	X.2.3.3.	a	Iu
	hyemale	X.1.2.1.	bcz	Iu
	limosum: siehe E. fluviatile!			
	palustre	X.2.3.3.	a	Iu
	pratense	XII.1.2.2.	u	Iu
	sylvaticum	X.2.3.3.	a	Iu
	telmateia	X.2.1.0./X.2.3.1.	=i	Iu
	variegatum	III.3.2.1./VI.2.2.1.	a	Iu
[	x trachyodon = E. hyemale x variegatum]			
Gymnocarpium	dryopteris	X.2.3.3.	a	Iu
	robertianum	III.2.2.5.	bcz-a	Iu
Huperzia	selago	III.1.2.3.	bc-a	Iu
+ Isoetes	lacustris	?	`i	Ir
Lycopodiella	inundata	III.1.2.3.	e	Iu
Lycopodium	annotinum	X.2.3.3./X.1.1.2.	a	Iu
	clavatum	X.2.3.3.	a	Iu
	complanatum: siehe Diphasium complanatum!			
+ Marsilea	quadrifolia	?	u	Ir
Matteucia	struthiopteris	XII.1.2.2.	(f')u	Iu
Ophioglossum	vulgatum	IV.3.2.1.	e	Iu
Phyllitis	scolopendrium	II.1.2.2.	u`v	Iu
Polypodium	interjectum	? XII.1.2.1.	u	Eu
	vulgare	X.1.1.2./X.2.3.3.	a	Iu
Polystichum	aculeatum	III.2.2.5.	bcz-a	Iu
	lobatum: siehe P. aculeatum!			
	lonchitis	II.2.1.2.	a	Iu/EI
? [	x illyricum = P. lonchitis x aculeatum]			
Pteridium	aquilinum	X.2.3.3.	a	Iu
Selaginella	helvetica	XIII.1.1.3.	z	Iu
	selaginoides	*II.1.1.4.	b'u	Iu
Struthiopteris filicastrum: siehe Matteucia!				
Thelypteris	limbosperma	X.2.3.3.	a	Iu
	palustris	VIII.2.3.5.	e	Iu
	phegopteris	X.2.3.3.	a	Iu

I.3. Armleuchteralgen

Chara	aspera var. aspera	
	var. subinermis	
	contraria	
	delicatula	
	foetida: siehe C. vulgaris!	
	fragilis	
	hispida	
	intermedia	
	tomentosa	
	vulgaris	
Nitella	opaca	
	syncarpa	
	tenuissima	
Nitellopsis	obtusa	

II. Auswahl bemerkenswerterer Gefäßpflanzen-Neufunde

Die eigenen Geländestudien erbrachten eine Reihe von Sippen, für die in der Literatur keine Fundorte aus dem Voralpinen Inn-Hügel-land erwähnt werden. Eine Auswahl der interessanteren Neufunde ist in den Berichten der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **57** beschrieben (ZAHLHEIMER 1986). Nachträge dazu:

Equisetum x *trachyodon* A. Br. (= *E. hyemale* x *variegtatum*)*:* Kolbermoor, Bahndamm unmittelbar beim kleinen Fußgängertunnel westlich der Graphitfabrik, 8138/1 (bereits 1982 entdeckt und in ZAHLHEIMER 1983: 99 erwähnt; Nachbestimmung und Bestätigung des Bastardcharakters [defekte Sporen, kaum ausgebildete Hapteren] durch A. Eschelmüller, Sulzberg; dort auch seit 1983 im Garten kultiviert)

Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer & Schultes: Kiesgrube westlich Thaillng bei Ebersberg, 7837/4 (leg. 1981, det . U. Schippmann., Frankfurt)

Potamogeton compressus L.: In Weiher und Graben halbwegs zwischen Kleinornach und Bernhaiming/Obing, 7940/4 (leg. 1988).

Die entlang des Inn an trockenen Plätzen verbreitete graugrüne Quecke Ist nach H. Melzer, Zeltweg in Österreich (briefl. an Dr. W. Lippert), *Elymus* x *olivieri* Druce (*Agropyron* x *olivier i; E. lathericus* x *repens*)

Wie eine Ortseinsicht 1989 ergab, hat sich *Thlaspi alliaceum* L. seit seiner Entdeckung auf dem Bahnkörper des Richtung Thansau abzweigenden Gleises östlich der Bahnhaltestelle Landl/Rosenheim ausgebreitet. Nach den im Hauptteil aufgestellten Kriterien ist die Pflanze nun als eingebürgert zu betrachten (" Ruderalflächen-Neophyt").

III. Zweifelhafte und Irrtümliche Art-Angaben für das Gebiet

Gegenstand der folgenden Aufstellungen sind Sippen, die für Orte im Bereich des Voralpinen Inn-Hügelland angegeben worden sind, die dort entweder mit Sicherheit fehlen oder aber bislang weder durch eigene Beobachtungen noch durch eine seriöse Quelle gestützt werden und zumindest der Bestätigung bedürfen. Diese Sippen wurden nicht in die Florenliste (Anhang I.) übernommen.

III.1. Unsicher zuzuordnende Literaturangaben für Orte an der Gebietsgrenze

Manchmal werden in der Literatur Fundorte genannt, die am Gebietsrand liegen und nicht erkennen lassen, ob die Wuchsorte noch innerhalb oder bereits außerhalb des Voralpinen Inn-Hügellandes liegen:

Sippe	Quelle
Geranium sanguineum	HAFFNER 1941: 53: Teufelsgraben - Kreuzstraße - Grub
Gnaphalium luteo-album	SENDTNER 1854: bei Haag
Lonicera caerulea	RINGLER, A. 1981a: 73/77: Bereich Niklasreuth - Sonnenreuth
Malaxis monophyllos	BESNARD 1866: 259: Valley
Schoenoplectus tabernaemontarii	RINGLER, A. 1980b:51: Moor nördlich v. Pelhamer See
Verbascum phoeniceum	VOLLMANN 1914: Peiß

III.2. Zweifelhafte Sippen

Vor allem in den letzten Jahren wurden – in der Regel außerhalb der traditionsreichen botanischen Fachzeitschriften, so v. a. im Rahmen der Biotopkar-tierung ü Pflanzen für das Voralpine Inn-Hügelland angegeben, die dort eigentlich nicht zu erwarten sind, aber auch nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden können oder deren Einbürgerungsstatus fraglich ist:

Sippe	Quelle
Anemone sylvestris	WOERLEIN 1894: 3; BAYER. BOTAN. GES. 1896; VOLLMANN 1914 (mit "?"); HEGI III/3 1974: 204
Arabis pumila	BAYER. BOT. GES. 1897; VOLLMANN 1914a: 319 ,
Aremonia agrimonoides	RINGLER, A. 1984:57 (als *A. aremonioides*)
Betula pubescens ssp. *carpatica*	MITT. BAYER. BOT. GES. 1913: 18
Carex cespitosa[109]	GESELLSCHAFT F. LANDESKULTUR 1976: 150
Chenopodium suecicum	SCHMIDT, J. ca. 1810 (als *Ch. viride*)
Chenopodium urbicum	SCHMIDT, J. ca. 1810
Cornus mas	ZÖTTL, H. 1952
Epilobium fleischeri	SCHMIDT, J. ca. 1810
Gratiola officinalis	SCHMIDT, J. ca. 1810
Hieracium floribundum	SENDTNER 1854
Hierochloe odorata	BAYER. BIOTOPKARTIERUNG 1 : 50.000, 1975
Hypochoeris maculata	SCHMIDT, J. ca. 1810
Melampyrum arvense	SCHMIDT, J. ca. 1810
Nuphar pumila	RINGLER, M. 1972: 17
Qenanthe aquatica	VOLLMANN 1914b:54
Orobanche caryophyllacea	PFROGNER 1973, Tab. 15
Polygala amara s.str.	VOLLMANN 1914a (als *P. amarum* ssp. *amarum*)
Potamogeton x nodosum	NÄHER & VAAS 1982
Potentilla alba	SPONHOLZ 1975: 35
Pyrola media	BAYER. BIOTOPKARTIERUNG 1 : 50.000, 1975
Ranunculus sardous	SCHMIDT, J. ca.1810; LANDKREIS MÜNCHEN 1982:156
Thalictrum flavum[110]	SCHMIDT, J. ca. 1810; BESNARD 1866:428; PRANTL, K. 1884; VOLLMANN 1914a; MICHELER 1970; RINGLER, M. 1972: 36; BAYER. BIOTOPKARTIERUNG 1 : 50.000, 1974/1975
Thesium rostratum	RINGLER, A. 1980b: 50/52
Trifolium rubens	TROLL, K. 1926
Utricularia ochroleuca	RINGLER, A. 1984: 65
Viola elatior	GERSTLAUER 1943: 46

[109]) Die Nachsuche blieb erfolglos; vermutlich Verwechslung mit horstiger *Carex eiata x nigra*

[110]) Vermutlich Verwechslung mit breitblättrigem *Thalictrum lucidum*.

III.3. Irrtümlich angegebene Sippen

Sippe	Quelle
Alchemilla fissa	LANDKREIS MÜNCHEN 1982: 182
Calamagrostis stricta (= *C. neglecta*)	GESELLSCHAFT F. LANDESKULTUR 1976: 152/153, RINGLER, A. 1978: Tab. 5
Carex buekii	LANDKREIS MÜNCHEN 1982: 144
Diplotaxis muralis	NÄHER & VAAS 1982
Epilobium collinum	LANDKREIS MÜNCHEN 1982: 169
Euphorbia esula	NÄHER & VAAS 1982
Galium schultesii	VOLLMANN 1914b: 139; BAYER. BIOTOPKARTIERUNG 1 : 50.000 1975
Hypericum elodes	LANDKREIS MÜNCHEN 1982: 182
Melica uniflora	LANDKREIS MÜNCHEN 1982:170
Mentha pulegium	dto.
Mentha spicata	dto.
Petasites spurius	BAYER. BIOTOPKARTIERUNG 1 : 50.000, 1975
Pulmonaria angustifolia	PRANTL, K. 1884 (als *P. tuberosa)*; VOLLMANN 1914a (als *P. vulgaris*); HEGI **V/3** 1975: 2213 (als *P. angustifolia* ssp*. tuberosa*)
Ranunculus rionii	SENDTNER 1854
Rosa agrestis	KAULE & PFADENHAUER 1972
Senecio congestus	BAYER. BIOTOPKARTIERUNG 1 : 50.000, 1974
Symphytum bulbosum	LANDKREIS MÜNCHEN 1982: 166
Torilis arvensis	LANDKREIS MÜNCHEN 1982: 173
Trifolium spadiceum	SCHMIDT, J. ca 1810
Vicia sylvatica	LANDKREIS MÜNCHEN 1982: 182

Moorlandschaft – Aquarell von Wilhelm Zahlheimer, 1946