

Mitt. Inst. Umweltwiss. Naturschutz, Graz

4: 33-68, 1981

## KATALOG NATURNAHER UND EXTENSIV GENUTZTER BIOTOPTYPEN FÜR DIE STEIERMARK (EXKL. DER SUBALPIN-ALPINEN STUFE) \*

Von Arnold Zimmermann

### I N H A L T

Einleitung  
Liste und Kurzbeschreibung naturnaher  
und extensiv genutzter Biotoptypen  
Literaturhinweis  
Verzeichnis der Kartierungseinheiten

### EINLEITUNG

Der Siedlungs- und Wirtschaftsraum des Menschen hat sich vor allem in den letzten Jahrzehnten auf Kosten der Naturlandschaft (und auch der traditionellen Kulturlandschaft) in nahezu exponentiellem Maß ausgeweitet. Die daraus resultierende Einengung und Zerstückelung naturnaher Bereiche muß dort ihre Grenzen finden, wo die Funktionsfähigkeit natürlicher/naturnaher Ökosysteme als Gegengewicht zu künstlichen/urbanen Strukturen (Stadtlandschaft, Agrarlandschaft, Monokulturen) in Frage gestellt wird. Art, Bedeutung und Reichweite dieser "Ausgleichs"-Funktion im Hinblick auf die Aufrechterhaltung stabiler Strukturen in unserer Zivilisationslandschaft sind Darstellungsobjekt der Naturraumpotentialkarte.

Ein wesentlicher Teil der für die Erstellung einer Naturraumpotentialkarte benötigten Daten wird durch die Biotopkartierung ermittelt. Unter einem Biotop (wörtlich: Lebensstätte, Lebensraum) ist der homogene, räumlich abgrenzbare Lebensbereich einer Biozönose (Gemeinschaft aus Pflanzen und Tieren) zu verstehen. Als beherrschende, leichter erfaßbare und interpretierbare Komponente einer Biozönose gilt die aus den einzelnen Pflanzengesellschaften (= Phytozönosen) zusammengesetzte Vegetation. Phytozönosen sind demnach auch die grundlegende Bezugsgröße einer Biotopkartierung.

Dem Einsatz von EDV gemäß müssen die Biotoptypen (= Kartierungseinheiten) kodiert werden, was mit Hilfe eines entsprechenden Kataloges zu erreichen ist. Der vorliegende Katalog naturnaher und extensiv genutzter Biotoptypen verfolgt vornehmlich zwei Ziele:

1. ein Instrument in der Hand des Planungsbeauftragten zu sein und dabei den Allgemeinwert naturnaher Lebensräume zu dokumentieren,
2. eine einheitliche Vorgangsweise bei der Geländekartierung zu fördern, was im Interesse einer rationalen Datenverarbeitung unumgänglich erscheint.

Im folgenden sind alle naturnahen und extensiv genutzten Biotoptypen der Steiermark, soweit sie für die Kartierung in Betracht kommen, geordnet nach Standortgruppen\*\* aufgelistet. Einer Kurzbeschreibung der Standortgruppen (SG) wird jeweils eine landschaftlich/ästhetische, ökologische, wissenschaftliche und wirtschaftliche Wertung (IW,öW,wW,wB) beigelegt. Diese Wertungen sind zusammen mit dem jeweiligen Gefährdungsgrad (G) Ausdruck für die Schutzwürdigkeit eines Biotoptyps. Die Anordnung und Fassung der Phytozönosen (P; Biotoptypen i.e.S.) soll den Bedürfnissen und Erfahrungen des praktisch tätigen Geländekartierers Rechnung tragen, ohne allzu spezielles Fachwissen vorauszusetzen. Deshalb lehnen sich die Einheiten nur locker an das der progressiven Reihe folgende pflanzensoziologische Einteilungsprinzip an. Eine tabellarische Zusammenstellung der Kartierungseinheiten (mit pflanzensoziologischen Bezeichnungen) ist am Ende des Kataloges zu finden; sie soll der raschen Orientierung dienen und so den Katalog für die praktische Arbeit verwendbar machen.

\* Im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Landesbaudirektion, Fachabt. Ib (Regionalplanung und örtliche Raumplanung)

\*\* SG-Kategorien nach Dr. H. Otto

## LISTE UND KURZBESCHREIBUNG NATURNAHER UND EXTENSIV GENUTZTER BIOTOPTYPEN FÜR DIE STEIERMARK

Wie schon in der Einleitung erwähnt, folgt die Gliederung der Biotoptypen weniger der soziologischen Progression; vielmehr versucht sie, die Standortverflechtungen zu immer wiederkehrenden Komplexen, wie sie dem Kartierer im Gelände entgegentreten, zu betonen (der Begriff "Standort" sei hier im Sinne eines Authabitats, also mit Einschluß der biologischen Komponente, verstanden).

Abkürzungen: SG = Standortsgruppe  
 K = Kurzbeschreibung  
 P = Phytozönosen  
 IW = landschaftlicher Wert  
 öW = ökologischer Wert  
 wW = wissenschaftlicher Wert  
 wB = wirtschaftliche Bedeutung  
 G = Gefährdung

### SG 1: FELSSTANDORTE MIT RELIKTCHARAKTER

insbesondere solche mit selektiver  
 Wirkung auf den Artenbestand (Geo-  
 logie, Kleinklima!)

K Diese Standortsgruppe sei hier so umschrieben, daß sie sowohl anstehendes festes Gestein als auch mit diesem zusammenlagerndes Lockermaterial (Schutt, Grus) umfaßt, darüber hinaus auch offene Rasengesellschaften flachgründiger, skelettreicher Böden in Steilhanglage. Gelegentlich bestehen fließende Übergänge zu lückigen Gehölzfluren (SG 2/P 3-8). Die Standorte zeigen gewöhnlich mosaikartigen Charakter, d.h. die unruhigen Reliefkonturen erzeugen kleinräumige Vegetationsmuster. Teils handelt es sich hierbei um erste, kurzlebige Pionierphasen und deren Folgestadien, teils um zeitlich stabile Dauergesellschaften (eigentliche Reliktvegetation). Seehöhe, Neigung und Exposition bestimmen mit der Bodenreife die jeweilige Endgesellschaft, wobei die mögliche Spannweite von Kryptogamen-Synusien (Algen/Flechten/Moose/Farne) über Magerasen bis zur lückigen Gehölzbestockung reicht. Bestimmte geologische Substrate wirken sehr selektiv auf den Artenbestand und sind so - bei entsprechender Flächenausdehnung - der Erhaltung einer Reliktvegetation besonders förderlich. Unter Reliktvegetation i.e.S. sind (oft räumlich und phylogenetisch isolierte) Vegetationsglieder zu verstehen, die vergangene erdgeschichtliche Epochen (z.B. die letzte Eiszeit) bis heute an geeigneten Sonderstandorten ± unverändert überdauert haben und so in unserer Landschaft inselhafte "Fremdkörper" von besonderer Eigentümlichkeit bilden. In der Steiermark zählen hiezu in erster Linie Pflanzengesellschaften über Serpentin, weiters solche über Dolomit und Magnesit. Im übrigen kann jede größere Felsmasse Reliktpflanzen beherbergen, auch wenn sie nicht einer der oben genannten Gesteinsgruppen angehört (z.B. Saxifraga paradoxa oder Moehringia diversifolia an Glimmerschiefer-Felsen der Koralpe); dies ist speziell dann der Fall, wenn das betreffende Gebiet innerhalb der eiszeitlichen Haupt-Refugialräume lag. Wo selektives, reich differenziertes Lokalklima hinzutritt, wie z.B. in Felsschluchten, ist der Anteil relikitärer Vegetationstypen/Einzelpflanzen oft besonders hoch (z.B. Bärenschützklamm, Raab- und Weizklamm, Laßnitzklause).

Von dichtem Wald umrahmter Fels - kaum zugänglich  
 und doch der Lebensraum einer vielfältigen und zu-  
 gleich eigenartigen Pflanzen- und Tierwelt (Foto:  
 Zimmermann)





P Erstbesiedlungsstadien auf anstehendem Gestein

- 01 Kryptogamen-Synusien: einfach organisierte Lebensgemeinschaften aus Algen/Flechten/Moosen/z.T. auch Farnen; sie fallen durch z.T. recht intensive Färbung von Felspartien auf (Schwefelflechte, Goldalge, "Tintenstriche").
- 02 Therophyten: Kurzlebige Pioniergesellschaften aus einjährigen Pflanzensippen ("Annuellenflur"); nur bei Vorhandensein ständig offener Rohböden aufzunehmen.

Ausdauernde Felsvegetation (Dauergesellschaften)

- 03 Dealpine Kalk-Felsspaltenges. mit z.T. auffallenden Alpenpflanzen (*Primula auricula*/*Gentiana clusii*/*Saxifraga paniculata*...)
- 04 Silikat-Felsspaltenges. mit *Asplenium adiantum-nigrum*: Wärmeliebende Farnpflanzenges. an Silikatfelsen.

## lokale Raritäten:

- 05 Silikat-Felsspaltenges. mit *Woodsia alpina*: An Silikatfelsen der westlichen Obersteiermark. Hier können auch die Reliktorkommen von *Saxifraga paradoxa* und *Moehringia diversifolia* im Steirischen Randgebirge angeschlossen werden.
- 06 Serpentin-Felsspaltenges. mit speziellen Serpentin-Farnen; mit P 10 verzahnt und mit diesen als Komplex zu kartieren.

Schuttfluren

## lokale Rarität:

- 07 Wärmeliebende Kalk-Schuttflur mit *Achnatherum calamagrostis*  
Dealpin: Schneepestwurz-Schuttflur

Felsstandorte mit Verwitterungskrume/bodentrocken

- 08 Dealpine Blaugrashalden/-rasen: Entwickeln sich bei geringerer Substratneigung und flachgründigem Boden über Kalk/Dolomit; lückige bis ± geschlossene Rasen aus dominanter *Sesleria varia*, gewöhnlich mit dealpinen Sippen durchsetzt. Beziehung zu P 3 und SG 2/P 9.
- 09 Dealpine Zwergstrauchheiden mit *Erica carnea*: Entwickeln sich bei mächtigerer Humusaufgabe unter subozeanischem Klimaeinfluß. Vielfach in Kontakt mit P 3 und P 4, bei lockerem Föhrenschirm in SG 2/P 10 übergehend. Xerophile (sub)montane Ausbildung mit *Teucrium montanum*, selten mit *Dorycnium germanicum*, zu P 10 überleitend.

## lokale Rarität:

- 10 Offene Trocken-/Steppenrasen ("Felsfluren") inkl. deren Initialstadien: nur in klimatisch warm-trockenen bzw. kontinental getönten Gebieten (und auch hier nur sehr lokal) gut ausgebildet, so z.B. stellenweise im oberen und mittleren Murtal; hier besiedeln sie südexponierte, ± felsige Trockenhänge. Hauptrasenbildner sind xerophile Gräser/Scheingräser: *Festuca eggleri* über Serpentin, *F. pallens*, *F. rupicola*, *Avenochloa adsurgens*, *Carex humilis*; sehr selten *Stipa div. spec.*; dealpine Varianten mit *Sesleria varia* stellen den Kontakt zu P 8 her.

Felsstandorte mit Verwitterungskrume/sickerfeucht

Artenreiche Hochstaudenfluren mit *Thalictrum aquilegifolium*, *Anthriscus nitidus*, diversen Farnen u.a.: s. unter SG 5/P 2.

- IW Felsbetonte Landschaften bieten oft markante Orientierungspunkte, vielfach gelten sie als ausgesprochene Fremdenverkehrsattraktionen (Felsschluchten, Engtäler, Steilwände, Höhlen, bizarre Einzelformen) mit besonderem Erlebniswert; die "Fremdartigkeit" der Vegetation (z.B. über Serpentin) mag diesen Eindruck noch verstärken.

- öW** Größere Felsbildungen nehmen oft wesentlichen Einfluß auf Lokal- und Kleinklima (Schatt-/Sonnseite, Lee-/Luvseite, Kalt-/Warmluftspende, Inversionsbildung, relat. Luftfeuchtigkeit), Hangstabilität, Abflußverhältnisse (Karstphänomene, Quellen, Wasserfälle, Grundwasser), Bodenbildung/-abtrag, Nährstoffverhältnisse, Geschiebe. Als Träger hochspezialisierter Ökosysteme sind Felslandschaften zugleich biologische Regenerationsräume von unersetzlichem Wert; inwieweit sie solchermaßen (z.B. über Nahrungsnetze) mit dem Umfeld verflochten sind, wäre Gegenstand eingehender wissenschaftlicher Untersuchungen.
- wW** Anstehendes Gestein ist speziell für Geologen und für mit der Geologie verwandte Wissenschaften von entscheidendem Aussagewert. Da es sich in der Regel um Extremstandorte handelt, ergeben sich auch für Pedologen und Klimatologen interessante Aspekte. In biologischer Hinsicht bieten sich Felsstandorte als Modell zur Aufdeckung ökologischer Regelkreise unter extremen Bedingungen an (Ökosystemforschung); die eigenartige, oft seltene Pflanzen- und Tierwelt mit speziellen Anpassungsformen (z.B. Xerophyten, Serpentinomorphosen) sind die Manifestation solcher "Grenzstandorte". Durch ihre hervorragende Bedeutung als (eiszeitliche) Refugialräume sind sie zugleich wichtige "biogenetische Reservate" für spezialisierte Organismen (z.B. Reliktendemiten) und damit unentbehrliches Ansatzobjekt für Evolutionsforschung und chorologisch-historische Dokumentation.
- wB** Abbau (Lagerstätten, Baumaterialien); als stabile Widerlager für Hoch- und Tiefbauten, als Energiespender (Gefällepotential!), als Quellgebiete; ferner als Anziehungspunkte für den Fremdenverkehr (Aussichtswarten, Höhlen, Landschaftskulissen).
- G** Abbau, Verbauung (Siedlung, Verkehr), Ablagerung, Massentourismus, Düngungs- und z.T. sogar Aufforstungsversuche (bei Trockenrasen), Einbringen Gebiets- bzw. Standortsfremder (z.T. Steinwild, Mufflon; Robinie, teilweise auch Fichte).

**SG 2: NATURNAHE WALDSTANDORTE**

von zumindest regionaler  
Seltenheit/Gefährdung

**K** Die Standortgruppe bezieht sich auf sämtliche Gehölzformationen (inkl. deren Mantel- und Saumgesellschaften), soweit sie nicht unter die Standortgruppen 3, 4, 5 oder 7 fallen. Übergänge können zu SG 1 (Waldgrenzstandorte!) bestehen.

Die Steiermark ist von Natur aus ein ausgeprägtes Waldland. Lediglich im felsigen Steilrelief, oberhalb der natürlichen Waldgrenze und auf Sonderstandorten wie Gewässern und Moorflächen fehlte eine (geschlossene) Waldbestockung auch im Urzustand (eine Auflockerung mancher Waldbestände durch Wildäsung mag hier außer Betracht bleiben). Urwälder im strengen Sinn gibt es in der Steiermark heute nicht mehr; Rodung, Waldweide und Streunutzung haben seit Jahrhunderten den Waldboden ausgelaugt, neuerdings geschieht dies in noch verstärktem Maß durch die wirtschaftliche Überbetonung der Fichte. Anklänge an ehemalige Naturwälder vermitteln kleinflächig noch am ehesten abgelegene Gebirgswälder. Unter naturnahen Waldstandorten sind hier deshalb diejenigen Flächen zu verstehen, die noch eine halbwegs standortgemäße Baumartenmischung und Bestandesstruktur (Schichtung, floristische und faunistische Zusammensetzung) aufweisen, also etwa der "heute potentiell natürlichen Vegetation" (hpnV) entsprechen. Der naturbelassene Wald ist der augenfälligste und umfassendste natürliche Indikator sowohl groß- als auch regional- und lokalklimatischer Abwandlungen: Mit den Gradienten Nord/Süd, ozeanisch/kontinental, Hügelland/Hochgebirge ändert sich, für jedermann deutlich erkennbar, die Baumartenzusammensetzung (im wesentlichen mit einer allmählichen Dominanzverschiebung zwischen Laub- und Nadelwald). So entspricht in unserem Bereich - schematisch betrachtet - der Anstieg vom Hügelland zur subalpinen Waldgrenze in der Waldzusammensetzung etwa der Horizontalabfolge von Süd nach Nord bzw. von ozeanischem zu kontinentalem Klimaeinfluß (Rand-/Zwischen-/Innenalpen). Unter den edaphischen Faktoren entscheidet in erster Linie der Wasserhaushalt des Standortes über das jeweilige Waldbild. Extreme Verhältnisse begünstigen azonale und extrazonale, d.h. vorwiegend vom Substrat bestimmte Waldgesellschaften (P 4 - P 15), während bei durchschnittlich günstigen Verhältnissen zonale, d.h. vorwiegend vom Großklima bestimmte Wälder (P 16, P 18 - P 21) sich durchsetzen.

**P Pioniergebüsche an Bächen und Flüssen**

- 01 Mandelweiden-Busch: zugleich Mantelgesellschaft (s.u.) der Weichholz-Au. Wichtigste Gehölze: *Salix triandra*, *S. viminalis*, *S. purpurea*, durwegs strömungsfeste Arten mit hoher Regenerationsfähigkeit. Der Mandelweiden-Busch (im Komplex mit der Grauerlen-Au auch der Grauweidenbusch, s. unter SG 5/P 4) kann je nach den Begleitumständen sowohl mit der Auwald-Serie (P 14 - P 15) als auch mit den Auen-Phytozönosen der Standortgruppe 5 in einem Zug kartiert werden.

Grauweiden-Busch: s. unter SG 5/P 4.

**Mantel- und Saumgesellschaften**

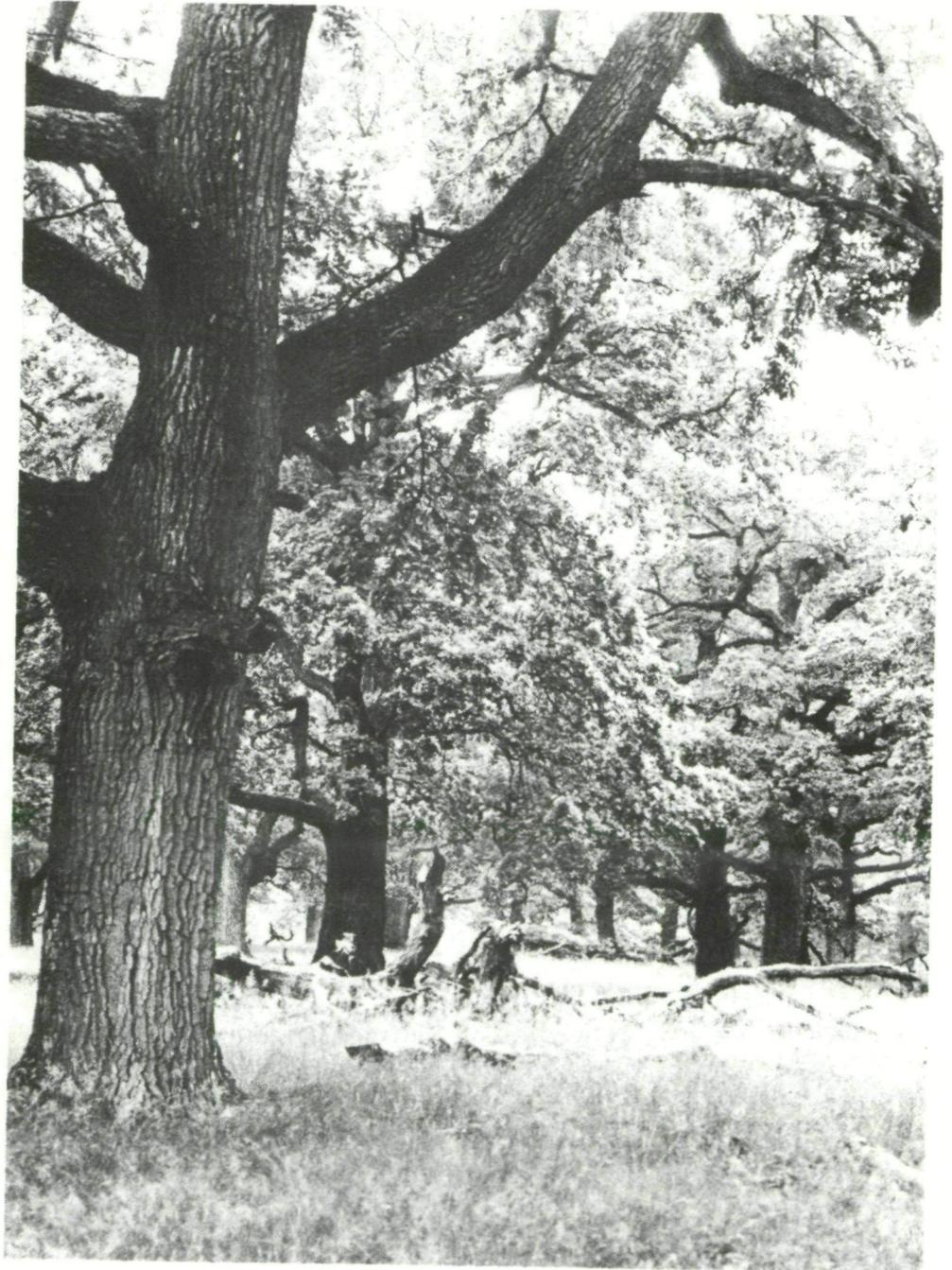
- 02 Thermophile Staudensäume: Saumgesellschaften an Trockenwald-Rändern von oft außerordentlich reicher Blütenpracht (*Geranium sanguineum*, *Peucedanum cervaria*, *Coronilla varia*, *Tanacetum corymbosum* u.v.a.), die durch verschiedenste anthropogene Einflüsse immer weiter zurückgedrängt werden.
- 03 Artenreiche, thermophile Mantelgebüsche der Trockenwälder mit *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Viburnum lantana* u.a.; überwiegend auf Kalk und Dolomit. Vielfach auch als Strauchunterwuchs sonniger Relikt-Kiefernwäldern. Als ≠ selbständige Teilgesellschaft in Beziehung zu SG 1 sowie zu P 5 - P 6, P 8, P 12.

Fließwasser-Röhricht als Saum der Weiden-Au: s. unter SG 5/P 6.

Weiden-Faulbaum-Gebüsche: s. unter SG 4/P 6.

Aufgelichtetes Eichen-Altholz - "urtümlich" wirkende Lebensstätte einer artenreichen Fauna und Flora; Wälder dieser Art sind biologisch ungleich wertvoller als monotone "Einheitswälder", die ausschließlich nach ihrer wirtschaftlichen Ertragsleistung beurteilt werden. (Foto: Plank)





A. WALD AN EXTREMSTANDORTEN (vorwiegend Wald-Grenzstandorte, Wälder mit Schutzwaldcharakter)

Fels-/(Schutt-) Bestockungen (azonale/extrazonale Reliktwälder)

- 04 Felsbestockung mit Fichte inkl. Schuttbestockungen: Kalkfels-Fichtenwald, Kalkschutt-Fichtenwald, Silikat-Blockschutt-Fichtenwald, letztere mit Beziehung zu SG 3/P 7 (Hangmoorwälder). Von Interesse sind besonders Tannen-reiche Ausbildungen.
- 05 Felsbestockung mit Kiefer: auf Kalk- und Dolomittfels, (basenarmen) Silikatgesteinen (Grobgneis, Schiefergneis-Felskämme, Quarzit, lokal Serpentin). Im Komplex mit Phytozönosen der Standortsgruppe 1 bzw. mit den meisten anderen unter A genannten Dauergesellschaften.
- 06 Felsbestockung mit Mischgehölz (Trauben-/Stieleiche/Winterlinde/Hainbuche/Kiefer/z.T. auch Rotbuche): auf meist basenreichen Gesteinen in ± warmen Steilhanglagen; die Rotbuche tritt bei ozeanischer Klimatönung stärker hervor, ebenso die Tanne; letztere leiten zu P 7 über.
- 07 Fels-(Schutt-) Schluchtwald mit Hirschzungen-Farn: in luftfeuchten Engtälern (seltener in freier Schatthanglage) bei guter Wasserversorgung. Meist im Kalkbergländ, gelegentlich auch in (basenreichem) Kristallin-Gelände. Baumartenmischung: Bergahorn/Bergulme/Sommerlinde/z.T. auch Esche. Bezeichnend ist der üppige Besatz der Baumstämme mit Epiphyten (Moose, Flechten, diverse Farne...). Artenreiche Hochstaudenfluren zeugen von den ausgeglichenen klimatischen und edaphischen Lebensbedingungen; sie können als Teilgesellschaft auch gesondert kartiert werden (s. unter SG 5/P 2).

lokale Rarität:

Kalkfels-Sommerlindenwald (noch wenig bekannt, bisher erst im Gebiet des Hochlantsch beobachtet): synsystematische Zugehörigkeit noch zu klären.

---

lokale Rarität:

- 08 Hopfenbuchen-Reliktwald: im Kalk-Durchbruch der Weizklamm bei subozeanischer Klimatönung.

Bestockung flachgründiger, ± nährstoffarmer/trockener Verwitterungsböden (azonale/extrazonale Reliktwälder)

- 09 Kiefernwald mit ± geschlossenem Trockenrasen-Unterwuchs ("Gebirgssteppenwald") aus *Sesleria varia*/*Carex humilis* (exkl. Serpentin-Kiefernwälder, s. u.). Insbesondere über Dolomit; bildet hier artenreiche Dauergesellschaften, die besonders mit SG 1/P 8 ± eng verzahnt sind, ebenso ist die Beziehung zu SG 1/P 10 unverkennbar; in der Praxis wird man sich vielfach für Komplexkartierungen (SG 1p.p./SG 2p.p.) entscheiden müssen.
- 10 Kiefernwälder mit ± geschlossenem Heide-Unterwuchs ("Gebirgsheidewald") aus *Erica carnea* (und *Calamagrostis varia*) über Karbonatgestein (selten über Silikatgestein), anderen Ericaceen (*Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium div. spec.*, *Calluna vulgaris*) und charakteristischen Strauchflechten der Gattungen *Cladonia* und *Cetraria* über saurem Gestein, insbesondere über Quarziten. Letztere können - bei ozeanischer Klimatönung - im Extremfall bis zum Hangmoor (SG 3/P 7) "degradieren". Die Ursprünglichkeit dieser Waldmoor-Typen ist oft unsicher, da Kahlhiebnutzung an solchen Standorten ähnliche Endstadien zeitigen kann.

---

lokale Raritäten:

- 11 Kiefernwälder über Serpentin: a) ± lockerer Kieferschirm über offenem (*Festuca eggleri*) oder geschlossenem (*Avenochloa adsurgens*) Trockenrasen-Unterwuchs (Steppenwald-Typ); seltene Flora von besonderer Eigenart bei subkontinentaler Klimatönung. Im Komplex mit SG 1/P 6 und SG 1/P 10 sowie mit P 5. b) Kieferschirm über geschlossenem *Erica carnea*-Unterwuchs (Heidewald-Typ). Serpentin-Kiefernwälder ließen sich ebenso auf P 9 und P 10 aufteilen, werden aber ihrer ausgeprägten Sonderstellung wegen hier doch als eigener Typ gefaßt.

12 Flaumeichenwald bei Graz

Hopfenbuchen-Reliktwald bei Weiz (Klimatönung subozeanisch): s. unter P 8.

Waldbestockung luftfeuchter Gräben, Tobel, Engtäler, nordexponierter Steilhänge bei reichlicher Humusentwicklung

- 13 Humus-Schluchtwald mit Aruncus dioicus: ökologische Verhältnisse ähnlich wie bei P 7, aber an Stelle der Kalkschutt-Arten Mullhumus- und Mineralbodenzeiger bei stärkerem Hanggleiten. Baumartenzusammensetzung: Bergahorn/Bergulme/Esche/z.T. auch Vogelkirsche u. a.

lokale Rarität:

Bergahorn-Hainbuchenwald: Tobel des weststeirischen Hügellandes. Soziologisch an P 16 anzuschließen, ökologisch/standörtlich aber dem Humus-Schluchtwald nahestehend bzw. zu SG 5/P 8d überleitend.

Bergahorn-Eschen-Grabenwald: s. unter SG 5/P 8d.

Hangmoorwälder: s. unter SG 3/P 7.

Auwaldserie i.e.S. (exkl. Bachbegleitwälder: s. diese unter SG 5)

Die Auwaldserien im Mur-Mürz-Raab-Einzugsgebiet wurden bereits im Rahmen der Auwaldkartierung 1977/78 erfaßt (s. H. OTTO, in diesem Heft).



Montane Grauerlen-Au, am linken Ufer zur Gewinnung von Weideflächen gerodet. Intakte Auwälder zählen in der Steiermark bereits zu den ausgesprochenen Raritäten. (Foto: Zimmermann)

Buschige Pionierstadien: s. unter P 1 bzw unter SG 5/P 4.

- 14 Weichholz-Auwälder (=Weiden-Au, untergeordnet Pappel- und Erlen-Auen): ufernahe, beständige Pionierwälder von regional unterschiedlicher Zusammensetzung, die sowohl klimatisch als auch (vor allem) edaphisch bzw. von der Flußdynamik her bestimmt werden. Weiden-(Pappel-)Au, Grauerlen-Au (vorwiegend montan; s. unter SG 5/P 8e; im Vorland mit  $\pm$  hohem Schwarzerlen-Anteil: Schwarzerlen-Au). Im Gefolge der Grundwasserabsenkung durch Flußbegradigungen befinden sich Weichholz-Auwälder vielfach in Umwandlung zu Hartholz-Auwaldtypen (P 15).
- 15 Hartholz-Auwälder (Stieleichen-Ulmen-Eschen-Auwälder) von - je nach Flußdynamik und Grundwasserspiegel-Niveau - wechselnder Zusammensetzung. Der Hartholz-Auwald nimmt die uferfernere Zone höher gelegener Niveaus ein und vermittelt damit bereits zu den zonalen Edellaubholz-Wäldern der kollinen Stufe, speziell (z.T. wirtschaftsbedingt) zum Eichen-Hainbuchenwald (P 16). Größere, zusammenhängende Bestände gibt es in der Steiermark nur noch an der Mur zwischen Graz und Radkersburg. Das derzeitige Flächenausmaß dieser Restwälder ist schwer abzuschätzen, da sie einerseits durch umfangreiche Rodungen ständig dezimiert werden, andererseits durch das Trockenfallen von Weichholz-Auwäldern wiederum an Fläche dazugewinnen (s. oben). Durch forstliche Eingriffe wie Reihenpflanzung von Eschen, Einbringen der Rotbuche, aber auch durch den allmählichen Ausfall der Ulme (Ulmensterben, speziell bei der Feldulme in verheerendem Ausmaß!) verlieren diese Umwandlungsstadien allerdings zunehmend ihren natürlichen Charakter.

lokale Raritäten:

Vorwaldrelikte mit Silberpappel

Winterlinden-reiche Ausbildungen

Stieleichen-Hainbuchenwälder auf grundwassergeprägten,  $\pm$  wechselfeuchten Böden (s. unter P 16b)

Fichten-reiche montane Ausbildungen (hierher vielleicht auch die Harte Eschen-Au bei Mürzzuschlag)

Waldbestockung außerhalb der sedimentierenden Flußdynamik auf grundwassernahen Böden

Schwarzerlen-Bruchwald: s. unter Sg 4/P 7.

- B. WALD AUF MITTLEREN STANDORTEN (kein ökologisch wesentlicher Faktor befindet sich im Minimum)

(Höhenstufen-)klimatisch bedingte (=zonale) Wälder (unter Einschluß verwandter, aber vorwiegend substratabhängiger Waldtypen)

Regional stark differenziert (Rand-/Zwischen-/Innenalpen). Die meisten Typen sind relativ weit verbreitet und nur unter besonderen Umständen zu kartieren. Als "besondere Umstände" können gelten:

- lokale Seltenheit
- spezielle Ausbildung (floristisch/strukturell)
- besondere lokale Funktion (Wohlfahrtswirkung/tragende Komponente in einem Ökosystemkomplex)
- besondere Bedeutung für das Landschaftsbild

Die folgende Gliederung der zonalen Waldtypen orientiert sich nach ihrer Höhenstufen-Abfolge (kollin - montan).

- 16 Eichen-Hainbuchenwälder in a) mesophiler bis mäßig bodentrockener,  $\pm$  basischer Ausbildung mit artenreicher Krautschicht (bei steilerer Hangneigung und stärkerem Hervortreten der Eiche in P 6, auf Silikat auch in P 17 übergehend) und b) bodenfeuchter Ausbildung auf Auengelände mit Stieleiche und Feuchtezeigern (Stieleichen-Hainbuchenwald mit enger Beziehung zu P 15).
- 17 (Mäßig) bodensaurer Traubeneichenwald trocken-warmer Hanglagen ; leitet zu azonalen Typen (P 6) über.

lokale Rarität:

Eichenbestände subkontinentaler Prägung mit *Potentilla alba* im Vorland

- Bodensaure Kiefern-Stieleichenwälder: als ± intensiv vom Menschen beeinflusster Waldbiotop für die Kartierung von geringerem Interesse.
- 18 Buchenwälder/submontane Buchenmischwälder in regionalklimatisch und edaphisch mannigfaltiger Abwandlung.
- lokale Raritäten:  
Illyrisch getönte Buchenwälder der südwestlichen Steiermark mit *Dentaria trifolia*/*Vicia oroboides*/*Carex pilosa*/*Aremonia agrimonoides* u.a.  
 Bestände mit *Coronilla emerus*/*Daphne laureola*/*Ilex aquifolium*/*Taxus baccata*  
 Bestände in Waldgrenznähe
- 19 Buchen-Tannen-Fichtenwälder der Randalpen: von Interesse sind vor allem Tannen-reiche Ausbildungen sowie Bestände mit *Hordelymus europaeus*/*Taxus baccata*/*Aposeris foetida*/*Daphne laureola*/*Ilex aquifolium*/*Dentaria trifolia*.
- 20 Fichten-Tannenwälder der Zwischenalpen: von Interesse sind vor allem Tannen-reiche Ausbildungen sowie lokale Vermoorungen (Dauerges.).
- 21 Montane Silikat-Fichtenwälder der Innenalpen mit vereinzelt Vorposten im oberen Murtal unter subkontinentalen Klimabedingungen. Laubhölzer und Hochstauden fehlen, vielfach dominiert *Calamagrostis villosa*. In Geländemulden vielfach mit Hoch- und Zwischenmooren (SG 3/ P 4 und SG 3/P 5) in Kontakt (lokale Vermoorungen als Dauer- gesellschaften).
- IW Waldbiotope lassen sich infolge ihres außerordentlich breit gestreuten Typen-Spektrums nicht pauschal bewerten. Hier wie bei den folgenden Wertkategorien (öW, wW) wird daher eine Aufteilung in einheitlichere Gruppen vorgenommen, die jeweils gesondert bewertet werden. Wälder sind eines der wichtigsten Elemente der Landschaftsgliederung, wobei in dieser Beziehung vor allem die Baumartenmischung zum Tragen kommt. Landschaftlich reizvoll wirkt insbesondere der Laubholz-dominierte Mischwald, wo der jahreszeitliche Aspektwechsel eine wichtige Rolle spielt. Reliktäre Kiefernwälder flachgründiger Standorte zeichnen sich durch besonderen Blütenreichtum (blühende Schneeheide-Teppiche im zeitigen Frühjahr) bzw. eine oft geradezu bizzare "Urwüchsigkeit" aus. Auwälder wiederum betonen in harmonischer Weise den Talverlauf, wobei vor allem die bewegten Konturen der Silberweiden belebende Akzente setzen (man vergleiche nur die Lebendigkeit und den Abwechslungsreichtum eines von Gehölzen gesäumten, mäandrierenden Baches mit der trostlosen Öde einer ausgeräumten, restlos genutzten Agrarlandschaft!). Trockenwälder mit hohem Eichen-Anteil stellen in ihrer oft kulissenartigen Linienführung und mit der auffallenden Blütenpracht ihrer randlichen Staudensäume ein wertvolles Gegengewicht zur strukturarmen Produktionslandschaft dar. Es kann als evident gelten, daß der Erholungs- und Erlebniswert naturbelassener Wälder, speziell auch der Wald-ränder, im allgemeinen höher anzusetzen ist als derjenige monotoner Forstkulturen mit Fichte oder Hybridpappel. Schon aus Gründen der Landschaftspflege sollte daher nicht jeder Wald mit entsprechenden Zuwachsleistungen als reiner Produktionswald ausgewiesen werden, vielmehr sind die "Sozialleistungen", die ein gesunder Wald erbringt, ebenso hoch einzustufen.
- öW a) im allgemeinen  
 Wie die landschaftliche Bewertung ist auch die ökologische Beurteilung von der Baumartenmischung, speziell vom Verhältnis Lichtholz/Schattholz und Laubholz/Nadelholz, abhängig; weiters vom Bestandesschluß und von der Bewirtschaftungsform. In jedem Fall aber stellt der naturnahe Wald das am höchsten entwickelte terrestrische Ökosystem dar mit einer äußerst komplizierten Vernetzung der Faktoren. Als wichtigste "Urlandschaft" ist er unersetzlicher Lebensraum eines hohen Prozentsatzes unserer heimischen Fauna und Flora, der Hauptbereich, in dem sich die grundlegenden ökologischen Kreisläufe (Stoffproduktion/-verbrauch/-abbau/Neuproduktion) abspielen. Hinsichtlich der Produktion an Biomasse steht der Wald eindeutig an der Spitze aller terrestrischen Ökosysteme. Als Wohlfahrtswirkungen sind hervorzuheben: Sauerstoffproduktion/Schutz vor Erosion/Bodenbildung/Regelung des Wasserhaushaltes (Hochwasserrückhalt, Grundwasseranreicherung, Trinkwasserfilterung)/Regelung bestimmter Klimafaktoren (relat. Luftfeuchtigkeit, Wind, Temperatur)/Schutz vor Immissionen (Abgase, Staub, Lärm) in Ballungsräumen.
- b) differenziert nach Waldtypen  
Auwald (inkl. Mantelgesellschaften): wird bestimmt von der Flußdynamik, einer ausgeprägt zyklischen Dynamik; besitzt daher ± Pioniercharakter. Ökologischer Wirkungsgrad: höchste Produktionsleistung/periodische Anreicherung des Grundwassers/erhöhter Grundwasserumsatz (Transpiration!) und damit Qualitätsverbesserung/Hochwasserrückhalt/Ge-

schieberückhalt/Landbildung (Auf-, An- und Verlandung) und -stabilisierung (Uferfestigung)/Beschleunigung der Bodenreifung/Beeinflussung von Klimafaktoren (Erhöhung der Ozeanität)/biologische Regeneration des kultivierten Umfeldes/Wildeinstand, Brutgebiet für Vögel, Amphibien-Laichplätze.

Schluchtwald: hohe Produktionskraft/Hangstabilisierung (Erosionsschutz)/Humusbildung/Quellschutz. Pflanzen- und Tierwelt des Schluchtwaldes sind auf spezielle Klimaverhältnisse, wie sie durch das Kronendach der spezifischen Laubbaumarten mit bedingt werden, angewiesen; Kahlschlag bedeutet deshalb das Erlöschen spezialisierter Biozöosen.

Reliktäre Laub- und Nadelholzbestockungen steiler Felshänge inkl. deren Mantel- und Saumgesellschaften: Hier handelt es sich um waldbauliche Extremstandorte, deren Bestockung aber in erster Linie Schutzfunktion zu übernehmen hat: Hangstabilisierung (Erosionsschutz)/Humusbildung/Minderung der Steinschlaggefahr. Jeder unvorsichtige Eingriff setzt die Schutzwirkung herab und führt darüber hinaus zu u.U. irreversiblen Regressionsstadien. Bezüglich ihres Wertes als biologische Regenerationszellen entsprechen Fels-Bestockungen etwa den Phytozöosen der Standortgruppe 1.

Zonale Laubwälder i.a.: Waldgesellschaften von hoher ökologischer Stabilität und Regenerationskraft. Bevorzugter Lebensraum zahlreicher Geophyten. Bezüglich der Wohlfahrtswirkungen gelten die unter a) getroffenen Aussagen (s. oben).

**wW**

a) im allgemeinen

Naturnahe Waldflächen besitzen hohen Indikatorwert in bezug auf langfristige Umwelteinflüsse (Klima/Boden/anthropogene Einwirkung). Praktische Anwendung findet diese Eigenschaft in auf verschiedenste Sachgebiete bezogenen Kartendarstellungen.

b) differenziert nach Waldtypen

Auwald (inkl. Mantelgesellschaften): Objekt von Modellcharakter für Untersuchungen zur Sedimentation an Flußläufen/Bodenbildung und -dynamik/zu Wasserhaushaltsgrößen/Stoffproduktion/Vegetationsdynamik (Sukzessionen)/physiologisch-anatomischen Grenzwerten (Sauerstoffminima, mechanische Belastungsgrenzen...)/ornithologischen Beobachtungen u.s.f. Erwähnenswert sind Auwälder ferner als Lebensraum (teilweise schon selten gewordener) Frühjahrsgeophyten.

Schluchtwald: Möglichkeiten zu speziellen lokal- und mikroklimatischen Untersuchungen, zu pedologischen Beobachtungen (Denudation/Akkumulation). Insbesondere bei felsiger Ausbildung geben artenreiche Hochstaudenfluren, die reich entfaltete Kryptogamen- und Epiphytenflora i.a. interessante Einblicke in das komplizierte Wechselspiel von Standort/Anpassung/Konkurrenz. Im Komplex mit größeren Felspartien (vor allem in Kalkschluchten) ergeben sich in chorologisch-historischer Hinsicht Parallelen zur Standortgruppe 1 (Refugialcharakter/biogenetische Reservate).

Reliktäre Laub- und Nadelholzbestockungen steiler Felshänge u.s.f.: von wissenschaftlicher Bedeutung für Geologen/Pedologen (Anfangsbodenbildungen)/für Lokal- und Mikroklimatologie. Als Wald-Grenzstandorte sind gehölzbestandene Felshänge besonders geeignet zur Untersuchung kleinräumiger Faktorenkombinationen bzw. steiler Faktorengefälle auf kürzester Distanz. Im übrigen gelten die für SG 1 getroffenen Aussagen auch hier.

Zonale Laubwälder i.a.: Sie geben Einblick in die Gesteinsabhängigkeit und Dynamik der Laubwaldböden/die Humusbildung/das Bodenleben. Sie sind Forschungsobjekt zu Fragen der Stoffproduktion und des Energieumsatzes sowie zur Analyse komplexer Biozöosen. Ihr hoher Indikatorwert für groß-/regionalklimatische Gradienten, z.B. für die witterungsbedingte Länge der Vegetationszeit, findet seine angewandte Seite in der Phänologie. Da vielfach Zusammenhänge mit der Besiedlungsgeschichte des Landes bestehen, sollte die Erhaltung solcher "Dokumente" auch der Siedlungsgeographie von Nutzen sein.

**wB**

Im Vordergrund steht naturgemäß die Holznutzung, soweit es sich nicht um Wälder außer Ertrag handelt; in diesem Fall rücken die Schutz- und Erholungsfunktionen stärker in den Vordergrund. Wirtschaftlich relevante Nebeneffekte können auch durch überlegte Nutzungsbarmachung der Wohlfahrtswirkungen des Waldes erzielt werden: Einsparungen bei Schutzvorkehrungen gegen Erosion, Hochwasser, Immissionen, Wasserverunreinigung, Windbruch u.s.f.; geringere Ausgaben für land- und forstwirtschaftliche Schädlingsbekämpfung (Wald als Reservoir/Regenerationsraum land- und forstwirtschaftlich bedeutsamer Nützlinge, wobei insbesondere Ausmaß und biologische Struktur der Wald r ä n d e r entscheidend ins Gewicht fallen); zusätzliche Einnahmen bringen Fremdenverkehr/Erholung sowie Jagd und Wildhege, sofern ein vernünftiger Ausgleich zwischen menschlichen Ansprüchen und Belastbarkeit der Waldlandschaft gefunden wird. Die wirtschaftliche Bedeutung des Waldes als Energieträger (fossil/rezent) ist wiederum im Steigen begriffen.

- G Der menschliche Siedlungs- und Wirtschaftsraum hat sich weitgehendst auf Kosten des Waldes ausgebreitet, speziell im Vorland (Bewaldungsprozent im Bezirk Leibnitz 1936: 33,4%). Wenngleich die Waldfläche derzeit in den bäuerlichen Entsiedlungsgebieten zunimmt, geht doch allein schon aus den Prozentzahlen der Holzartenanteile (rund 86% Nadelholz/rund 14% Laubholz nach der Forstinventur 1971-75) hervor, daß der Anteil naturnaher Laub- und Mischwaldflächen weiterhin deutlich unterrepräsentiert ist; desgleichen sind wirtschaftsbedingte Waldstrukturen wie Niederwald und Mittelwald stark zurückgegangen bzw. ganz verschwunden, während die Hochwald-Betriebsform heute nahezu 100% der Wirtschaftswälder einnimmt. Dies ist nicht zuletzt auf die starke wirtschaftliche Überbetonung der Fichte auch in ausgesprochenen Laubwaldgebieten zurückzuführen, die eine Regeneration naturnaher Bestände verhindert. Darüber hinaus sind vor allem folgende Eingriffe für das Schwinden letzter Naturwaldreste verantwortlich: Rodung im Interesse einer Ausweitung landwirtschaftlicher Intensiv-Nutzflächen/zur weiteren Gewinnung von Siedlungs- und Verkehrsflächen/zur Erweiterung und Neuanlage von Freizeitgelände für den Massentourismus (Skipisten, Trassen, Freizeitbauten)/zur Ansiedlung von Industrie- und Kraftwerksunternehmen/zur Ausbeutung von Lagerstätten inkl. Schottergruben/für Hochwasserschutz-Maßnahmen; weiters der Einsatz von Forstherbiziden, das Einbringen Standortsfremder, Störung des Wasserhaushaltes durch Maßnahmen des Schutzwasserbaues, Störung der Bodenvegetation durch Streurechen/Wildäsung/Massenbetritt, Immission (insbesondere SO<sub>2</sub> und HF), Beseitigung von Saum- und Mantelgesellschaften an Waldrändern, Überbesatz mit Reh- und Hochwild (Schäl- und Verbißschäden).

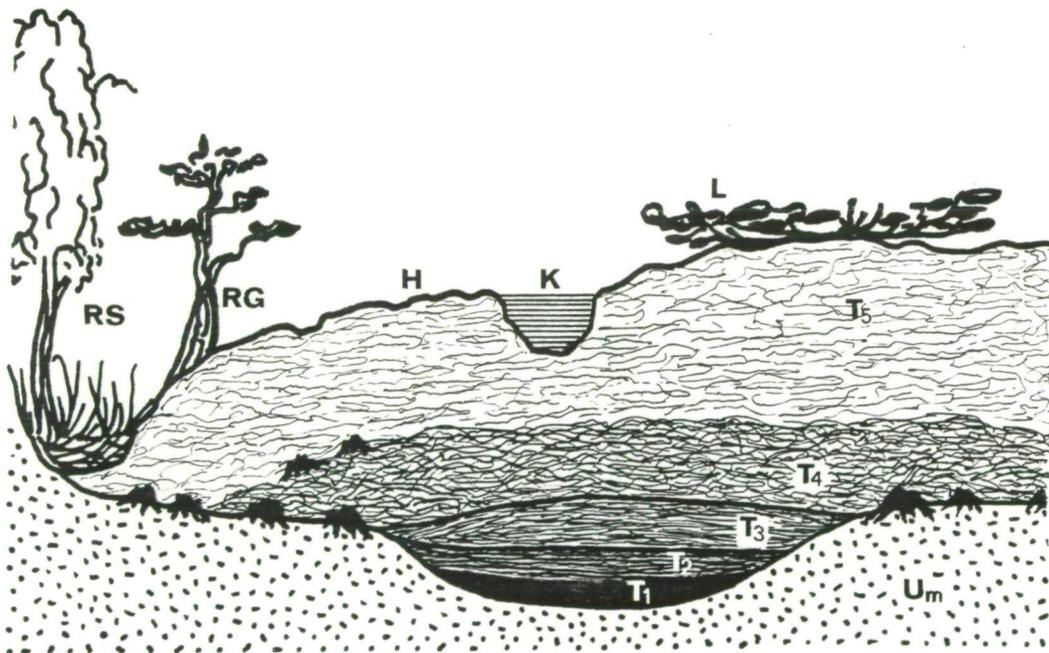
## SG 3: MOORE

oligotrophe/dystrophe  
Verlandungsserie

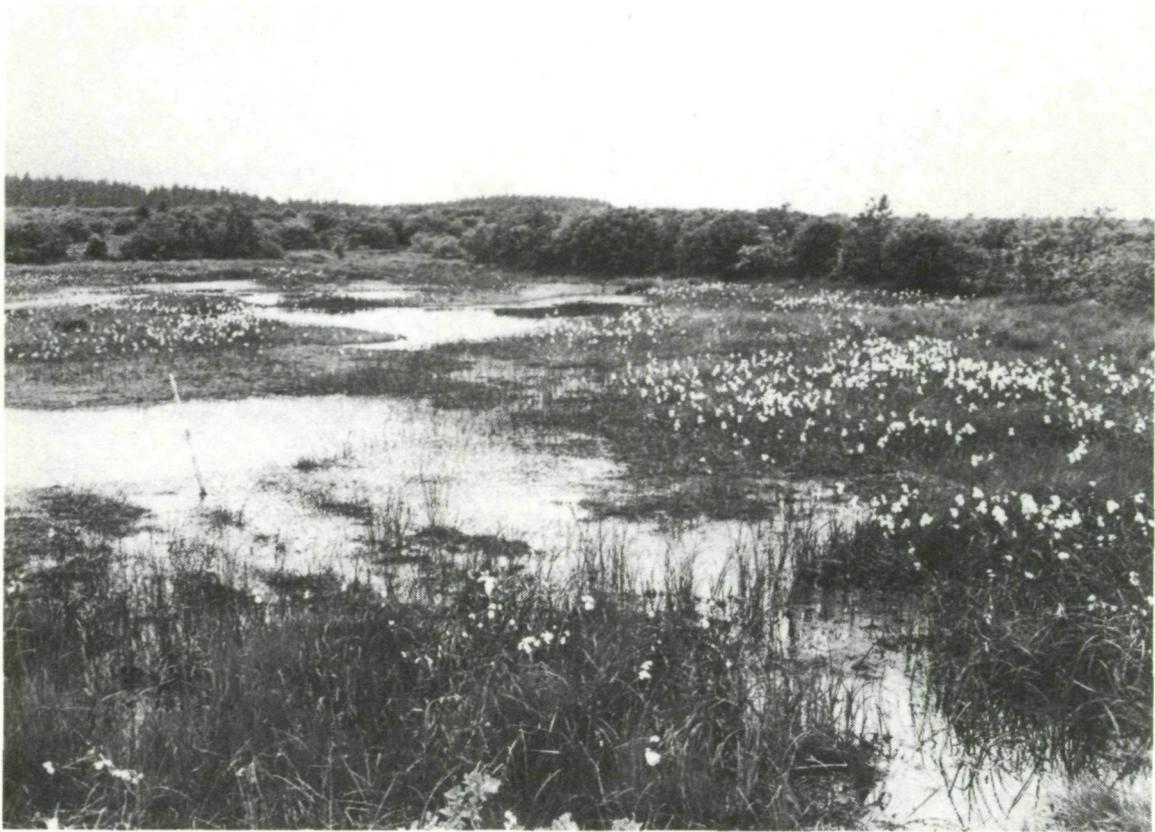
K Die oligotrophe/dystrophe Verlandungsserie wird - im Gegensatz zum Auwald - von einer kontinuierlichen (linearen) Dynamik beherrscht, die bis zu einem Endstadium (Bruchwald/Hochmoor) führt.

Definitionsgemäß zeichnen sich Moore durch eine mindestens 20 cm mächtige Torfschicht aus; entscheidend für die Bildung einer solchen Torfschicht ist eine permanente Durchtränkung des Wurzelraumes mit Wasser, wodurch die Verrottung abgestorbener Pflanzenteile gehemmt wird.

Grundsätzlich ist zwischen Flachmooren (= Niedermoore) und Hochmooren zu unterscheiden. Erstere stehen in Verbindung mit ≠ mineralstoffreichem Grundwasser, wobei es von Moos- über Seggen- und Schilftypen alle Übergänge bis zum Bruchwald-Flachmoor gibt; da sie vorwiegend Verlandungsphasen limnischer/fluviatiler Ökosysteme sind, ergeben sich in der Entwicklungsdynamik Parallelen zur Standortsgruppe 4. Hochmoore wölben sich unter geeigneten Klimabedingungen (kühl, relat. niederschlagsreich) über den Grundwasserspiegel empor, wobei es zur Ausbildung regelmäßiger Moorstrukturen (Bulte/Schlenken) kommt. Die Nährstoffversorgung der moorbildenden Torfmoose (wichtigste Torfbildner: *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*) erfolgt nun lediglich über das Niederschlagswasser und ist dementsprechend dürrftig (dystroph). Diese extreme Nährstoffarmut der Hochmoore drückt sich sehr deutlich in der Vegetation aus: Die zentralen Moorteile sind in der Regel gehölzfrei (mit Ausnahme der Latschen- und Spirken-Hochmoore); neben Torfmoosen dominieren von Wurzelpilzen versorgte Ericaceen-Zwergsträucher, weiters diverse Scheingräser und Strauchflechten aus der Gattung *Cladonia*. Hochmoore sind stets durch Zwischenmoore (=Übergangsmoore) mit Niedermooren ("Randsumpf") räumlich verknüpft; die nachstehende Abb. zeigt dies in einem schematischen Schnitt, der den typischen Aufbau eines mitteleuropäischen Hochmoores wiedergibt.



Schematischer Schnitt durch ein Hochmoor, das aus der Verlandung eines oligotrophen Gewässers hervorgegangen ist ( $U_m$  = mineralischer Untergrund;  $T_1$ - $T_5$  = ältere und jüngere Torfschichten, z.T. mit Baumresten; RS = Randsumpf; RG = Randgehänge; H = Hochfläche; K = Kolk; L = Latschengebüsch).



Moorlandschaft: seltene Pflanzengemeinschaften gedeihen hier unter schwierigsten Lebensbedingungen; die Aura des Besinnlichen und Geheimnisvollen umgibt solche Stätten. (Foto: Plank)

Hangmoore/Hangmoorwälder stellen eine ökologisch  $\pm$  abweichende (initialer Rohhumusanteil, Hangwasserzufuhr, teilweiser aerober Abbau der organischen Substanz von der Basis her!) Modifikation eines Hochmoores dar. In guter Ausbildung zählen sie zu den vegetationskundlichen Seltenheiten, sie können aber auch Ausdruck einer schweren Degradation bodensaurer Hochwälder sein (vgl. hierzu auch SG 2/P 10).

**P Oligotrophe Verlandungsserie (eutrophe Serie: s. SG 4)**

- 01 Submerse Armleuchteralgen-Gesellschaften: basiphytische Kryptogamen-Gesellschaften oligotropher stehender Gewässer.
- 02 Kalkarme Flachmoorwiesen mit Kleinseggen (*Carex nigra*/*C. canescens*/*C. echinata*/*C. brizoides*) und/oder anderen Cyperaceen (*Eriophorum angustifolium*/*Carex rostrata*/*C. vesicaria*): als Glied der Verlandungsserie vielfach mit Phytozönosen der Hoch- und Zwischenmoore (P 4, P 5) sowie der Standortsgruppen 4,5,6, (Großseggenrieder/Röhricht/Streuwiesen) verzahnt; Durchwurzelungshorizont mineralisch beeinflusst. (Lok. Rar.: mit *Carex davalliana*).
- 03 Kalkreiche Flachmoorwiesen mit *Carex davalliana*: wie der vorige Biotop mit SG 4,5,6 verzahnt; Durchwurzelungshorizont mineralisch beeinflusst.

lokale Raritäten:

Flachmoorwiesen mit *Primula farinosa*/*Schoenus ferrugineus* (Mehlprimel-Kopfbinsen-Moor)/*Cladium mariscus*/*Liparis loeselii*/*Orchis palustris*

Schilf-Flachmoore: s. unter SG 4/P 4.

Verbuchungsstadien: s. unter SG 4/P 6.

Schwarzerlen-Bruchwald: s. unter SG 4/P 7.

### Dystrophe Serie

- 04 Zwischen- (=Übergangs-)moore: bilden den fließenden Übergang von P 2 zu P 5 (oligo-troph-dystroph). Der Durchwurzelungshorizont ist schon organisch, aber noch  $\neq$  von Mineralbodenwasser durchtränkt; es handelt sich daher um eine Mischgesellschaft aus Flachmoorarten ("Mineralbodenwasserzeiger"/MWZ) und Hochmoorarten, die aber dennoch Eigenständigkeit bewahrt (ähnlich dem Staudensaum an Waldrändern). Bezeichnende Arten sind u.a. *Rhynchospora alba*/*Scheuchzeria palustris*/*Carex lasiocarpa*. *Drosera intermedia* und *Hammarbya paludosa* zählen zu den (gefährdeten!) Raritäten.

lokale Rarität:

Schwinggrasen als Übergang vom freien Wasser zur Landvegetation; soziologisch different, hauptsächlich mechanisch definiert: geschlossene Moos-/Rasendecke aus Moorpflanzen (u.a. *Menyanthes trifoliata*/*Potentilla palustris*/*Sphagnum* div. spec.) auf freier Wasseroberfläche, die bei Betritt in schwingende Bewegung gerät.

- 05 Hochmoore: Durchwurzelungshorizont organisch, MWZ fehlen. Randlich mit P 4 eng verzahnt, das Randgehänge weist gewöhnlich schon Baumbestockung (Birke/Kiefer/Fichte) auf. Hochmoore sind zweckmäßig als Gesamtkomplex zu kartieren, eine wenigstens grobe Differenzierung in Wachstums-/Stillstandskomplex bzw. Regressionsstadien mit Flechten/*Trichophorum* div. spec./*Lycopodiella inundata* wäre aber wünschenswert. Latschen-Hochmoore sind eigens zu bezeichnen.

Im Hinblick auf eine möglichst vollständige Inventarisierung der (Hoch-)moore der Steiermark wurden bereits Vorarbeiten geleistet.

lokale Raritäten:

Kontinentale Hochmoortypen mit *Sphagnum fuscum* als wichtigstem Torfbildner und mit Kermis-Strukturen (Rotmoos bei Weichselboden in Anklängen)

Spirken-Hochmoore bei Wenigzell

Hochmoore mit Zwergbirke (*Betula nana*)

weitere lokale Raritäten:

- 06 Moortümpel-Gesellschaften mit *Utricularia intermedia*/minor bzw. mit *Sparganium minimum*/(*angustifolium*)

- 07 Hangmoore/Hangmoorwälder: soziologisch different, die Hanglage bedingt von P 5 abweichende Verhältnisse (wissenschaftlich noch wenig bearbeitet). Beziehungen bestehen vor allem zu P 4 und P 5 sowie zu SG 2/P 4p.p. und SG 2/P 10p.p. Zu Degradationsformen s. unter K.

IW Moorlandschaften zählen zu den urtümlichsten und eigenartigsten Biotopen unseres Landes; sie stellen damit eine optische wie auch strukturelle Bereicherung der Landschaft dar und sind allein schon aus diesem Grund unbedingt schonungsbedürftig. Wenn auch der Erholungswert eher gering einzuschätzen ist, so bringt doch der besondere Stimmungsgehalt einer Moorlandschaft einen umso höheren Erlebniswert.

öW Flachmoore wirken, je nach Flächenausdehnung, ausgleichend auf den Wasserhaushalt einer Landschaft und stellen so natürliche Retentionskörper dar. Die meist geschlossene Vegetationsdecke bietet Erosionsschutz im Überschwemmungsbereich der Auen. Einflüsse bestehen auf das Lokal- und Kleinklima. Als Lebensraum einer artenreichen Pflanzen- und Tierwelt erfüllen Flachmoore zugleich Aufgaben einer biologischen Regenerationsfläche für das Umfeld.

Hochmoore sind von den Biozöosen des Umfeldes unabhängige,  $\neq$  geschlossene Ökosysteme. Hydrologische/klimatische Verflechtungen mit der Umgebung fehlen weitgehend, eine gewisse lokale Retentionswirkung dürfte aber dennoch gegeben sein. Waldmoore in Hanglage können dagegen für das Wasserdargebot von örtlicher Bedeutung sein.

wW Flachmoore sind als Torfbildner für quartärgeologische Fragestellungen, z.B. für die Lockersediment-Stratigraphie, von hohem Wert, ebenso als Studienobjekt für Sukzessionsreihen oder als Lebensraum seltener Pflanzen- und Tierarten (s. oben).

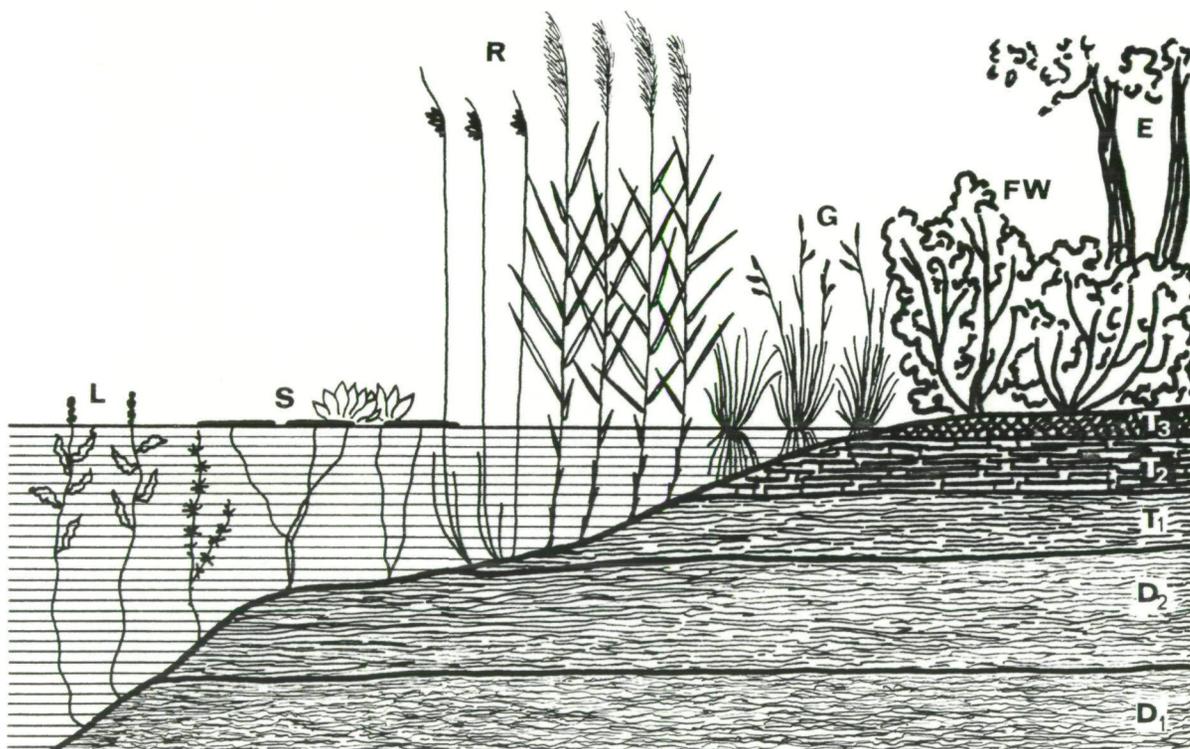
Der wissenschaftliche Wert von Hochmooren steht zweifellos weit über deren ökologischer Bedeutung für das Umland. Dies gilt sowohl für historisch orientierte als auch für aktuell-naturwissenschaftliche Forschungsrichtungen: Hochmoore sind zunächst unentbehrliche Dokumente der vorgeschichtlichen Zeit. Die Kenntnis von Klimaschwankungen, Waldentwicklung und Besiedlungsgeschichte in der Nacheiszeit beruht zu einem guten Teil auf der

palynologischen Untersuchung ungestörter Torfproben. (Während es aber niemandem einfiel, mutwillig Bibliotheken mit wertvollem Dokumentenmaterial zu zerstören, werden die "lebenden Zeugen" nahezeitlicher Geschehnisse bedenkenlos sog. Vorrangflächen geopfert; wengleich bekannt ist, daß die Zerstörung von Hochmoorflächen irreversibel ist und unschätzbare Wissensgut dann für immer verloren geht, scheint unser Kulturbegriff hier zu enden.) Darüber hinaus gibt es kaum ein Naturobjekt, das geeigneter wäre, physiologische Anpassungen zu ergründen und synökologische Zusammenhänge zu durchleuchten. Als ein vergleichsweise sehr einfaches, in nur wenigen Faktoren variierendes Ökosystem mit weitgehender Unabhängigkeit vom Umland bieten sich Hochmoore als Standardmodell für eingehende Ökosystemanalysen an (intra-/interspezifisches Beziehungsgefüge/Minimumfaktoren/Belastungsgrenzen/ökologische Kreisläufe/Stoffproduktion/Regenerationskomplex). Hochmoore sind Lebensraum einer hochspezialisierten Lebewelt (Torfmoose/diverse insektenverdauende Pflanzen/Zieralgen-Synusien/Moorlibellen/Moorameisen u.s.f.) und damit sehr spezifische biogenetische Reservate, zugleich aber auch Biotope mit ausgeprägtem Reliktcharakter. Wissenschaftlichen Gewinn aus der Moorforschung ziehen ferner Pedologie, Geologie (Inkohlungsprozesse!) und Hydrochemie (saure Humuswässer/CH<sub>4</sub>-/H<sub>2</sub>S-Bildung). Hangmoore/Hangmoorwälder zählen, wie bereits erwähnt, zu den wissenschaftlich noch wenig bekannten Biotopen.

- wB** Moore gelten in der Öffentlichkeit als nicht nutzbares "Ödland, das erst durch Meliorierung an Wert gewinnt". Trotz aufwendiger Entwässerungsmaßnahmen bleiben Moore nichtsdestoweniger vielfach auch weiterhin landwirtschaftliche/forstwirtschaftliche Problemstandorte mit stark verminderter Produktionskraft, selbst wenn horrenden Summen für Düngemittel bereitgestellt werden. Direkten wirtschaftlichen Nutzen wirft lediglich die Torfgewinnung ab, die aber ebenso direkt zur restlosen Moorzerstörung führt. Vor einer "Aufmachung" als Fremdenverkehrsattraktion (Tendenzen hiezu bestehen) muß aus Naturschutzgründen gewarnt werden. In jedem Fall wird sich letztlich erweisen, daß jeglicher Nutzeffekt angesichts der Wertsteigerung unberührter Naturlandschaft den landschaftsökologischen und wissenschaftlichen Verlust nicht mehr wettzumachen vermag.
- G** Besonders in den Moränengebieten einst weitläufig verbreitet, zählen Moorlandschaften heute zu den gefährdetsten Biotopen der Steiermark. Häufigste Ursachen der Moorzerstörung sind: Entwässerung zur Erweiterung land- und forstwirtschaftlicher Nutzflächen (teils im Zuge von Regulierungsmaßnahmen)/Abbau und Planierung (Torfstich/Erweiterung von Siedlungs- und Verkehrsflächen)/Eutrophierung/Ablagerung von Unrat/Einbringung standortsuntauglicher Gehölze/Betritt.

**SG 4: STEHENDE GEWÄSSER**  
inkl. Ufervegetation  
(eu-/mesotrophe Verlandungsserie)

K Vegetationsarme, oligotrophe Stillgewässer finden sich in der Steiermark fast ausschließlich in Gebirgslagen; sonstige oligotrophe Feuchtbiopte wurden unter SG 3 besprochen. Hier sind die ± nährstoffreichen stehenden Gewässer (Tümpel/Teiche/Altarme) mit hoher Produktionskraft zusammengefaßt, unter Einbeziehung der mit ihnen räumlich und entwicklungsmäßig (syngenetisch) verknüpften Vegetationskomplexe (s. Schema). Letztere vermitteln teils zur bodenfeuchten Serie der Standortsgruppe 2 (Gehölzanteile), teils schließen sie an extensive Feuchtwiesen (SG 6/P 2) an. Infolge des Nährstoffreichtums eutrophier Gewässer und des damit verbundenen raschen Pflanzenwachstums ist die lineare Dynamik noch ausgeprägter als bei den Phytozönosen der Standortsgruppe 3; auch hier führt sie zumindest bis zum Bruchwald.



Verlandung eines stehenden Gewässers, schematisch (D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> = Detritus-reicher Uferschlamm; T<sub>1</sub>-T<sub>3</sub> = ältere und jüngere Torfschichten; L = Laichkrautzone; S = Schwimmblattzone; R = Röhrichtgürtel; G = Großseggengürtel; FW = Ufergebüsch aus Faulbaum und Weiden; E = Erlenbruch).

Die Kartierung einer solchen Serie wird zweckmäßig in einem Arbeitsgang (5-spaltige Phytozönosenkolonne der Gelände-Formblätter!) erfolgen. Im wesentlichen lassen sich 3 Hauptzonierungen unterscheiden:

- die offene Wasserfläche (P 1 - P 3)
- die Uferlinie im durchschnittlichen Schwankungsbereich des Wasserspiegels (bei größeren Gewässern: oberes Pelagial bzw. Litoral) - P 4
- der uferfernere Verlandungsgürtel mit der charakteristischen Abfolge Großseggenried-Mantelgebüsch-Bruchwald (P 5 - P 7)

Die von der Wasserlinie abhängige Vegetationszonierung ist im einzelnen aus dem Schema der Verlandungsgesellschaften (Abb.), das einen Idealfall darstellt, ersichtlich. Die Ausbildung der Pflanzengesellschaften (Plankton-Synusien bleiben hier außer Betracht) wird vornehmlich von Gewässergöße und Nutzungsart bestimmt. Unter den einwirkenden ökologischen Faktoren limitieren insbesondere Lichtintensität/Wassertrübung/Sauerstoffgehalt bzw. Überflutungsdauer und Nährstoffgehalt des Bodens. Ökologisch intakte stehende Gewässer mit eu-/mesotrophem Charakter gehören heute in der Steiermark bereits zu den Raritäten; überwiegend handelt es sich dagegen um künstliche Aufstauungen (Stauseen/kleinere Badeseen/Teiche/Grundwasseraufstöße

bei Naßbaggerung) oder um letzte Reste ehemals mäandrierender Vorlandflüsse (Tümpel/Altarme), die z.T. nur noch durch reliktsiche Auengehölzsäume ihre Herkunft verraten.



Schwimmblattzone und Röhrichtgürtel eines stehenden Gewässers (Foto: Gepp)



Eutrophiertes Altwasser - oft letztes Refugium einer gefährdeten Tier- und Pflanzenwelt inmitten landwirtschaftlicher Intensivkulturen (Foto: Zimmermann)

**P Eutrophe/(mesotrophe) Verlandungsserie (oligotrophe Serie: s. SG 3)**

Plankton/Neuston: wird hier nicht behandelt.

- 01 Freischwimmende Wasserlinsen-Decken: äußerst artenarme Gesellschaften (vielfach nur *Lemna minor*), nur im Komplex mit angrenzenden Phytozönosen zu kartieren. Beachtenswert sind dagegen Ausbildungen mit *Lemna trisulca*/*Spirodela polyrhiza*/*Utricularia vulgaris* s. str./*Hydrocharis morsus-ranae*.
- 02 Submerse Laichkraut-Gesellschaften: vorwiegend aus untergetauchten Laichkräutern (*Potamogeton* div. spec.) bestehende Unterwasser-Vegetation; dringt am weitesten ins Benthal (unter dauernder Wasserbedeckung befindlicher Uferhang) vor. Auch subspontan in Sekundärbiotopen wie Kiesgruben u. dgl. (gilt auch für Trivialausbildungen sämtlicher anderer Phytozönosen der Standortsgruppe 4).
- 03 Schwimmbblatt-Gürtel: Diese bereits ufernäheren Gesellschaften enthalten etliche auffallend attraktive Arten (*Nymphaea alba*/ *Nuphar lutea*/*Nymphoides peltata*), deren Spontanität aber oft zweifelhaft ist: Vielfach handelt es sich um apophytische Vorkommen bzw. um gezielte Auspflanzungen.

lokale Raritäten (ob immer spontan?):

Schwimmbblatt-Gürtel mit *Nymphaea candida*/*Nuphar lutea*/*Trapa natans*/*Hottonia palustris*/*Nymphoides peltata*

- 04 Stillwasser-Röhricht: relativ einförmige, ± artenarme Bestände bildend. Je nach Wasserbewegung und Eutrophierungsgrad ist entweder Schilf oder Rohrkolben, seltener der Wasserschwaden der Hauptproduzent von Biomasse. Dem Schilfgürtel (bezeichnende Arten neben den oben erwähnten: *Iris pseudacorus*/*Sparganium erectum*/*Acorus calamus* u.s.f.) vorgelagert ist das initiale Seebinsens-Röhricht mit *Schoenoplectus lacustris*.

lokale Raritäten :

Stillwasser-Röhricht mit Typha angustifolia/Typha shuttleworthii/Calla palustris/Butomus umbellatus/Caldesia parnassifolia/Hottonia palustris/Sagittaria sagittifolia/Ranunculus lingua/Carex pseudocyperus/Scirpus radicans; in mineralhaltigen Quellmulden: Schoenoplectus tabernaemontani/Bolboschoenus maritimus  
Schilf-Flachmoore mit Randvorkommen von Pedicularis sceptrum-carolinum/Senecio paludosus/Betula humilis (mesotroph-basiphytisch) leiten zu SG 3/P 3 über; sie sind bereits dem uferferneren Verlandungsgürtel zuzurechnen.

- 05 Großseggen-Rieder: landeinwärts an P 4 anschließend, noch im Überflutungsbereich. Großseggen-Rieder können bei permanent hohem Grundwasserstand oder bei entsprechender Hangwasserzufuhr auch selbständig auftreten. Die verschiedenen Modifikationen sind durchwegs von (vielfach bultbildenden) Großseggen (*Carex elata/C. acutiformis/C. paniculata/C. gracilis*) charakterisiert. In beschränktem Maß sind manche Großseggen-Rieder bereits als minderwertiges Grünland nutzbar. Räumliche Kontakte bestehen zu SG 6/P 2 und zu Phytozönosen der Standortsgruppe 3. Beachtenswert sind besonders Bestände mit Carex cespitosa/C. appropinquata/Carex riparia/C. buekii/C. otrubae/C. disticha.
- 06 Weiden-Faulbaum-Gebüsche als Mantelgesellschaften des Erlenbruches (P 7). Sie leiten die Verbuschung der Großseggen-Rieder und der Flachmoorwiesen (SG 3) ein. Bezeichnende Gehölzarten sind: *Salix aurita/S. cinerea/S. repens/Frangula alnus*/gelegentlich auch *Betula pubescens* oder *Salix nigricans*.

lokale Rarität:

Verbuschung von Schilfflachmooren/Flachmoorwiesen/Zwischenmooren mit Betula humilis (Anschluß an SG 3).

Die hier genannten Gesellschaften können ebenso mit den Phytozönosen der Standortsgruppe 3 in einem Zug kartiert werden, wenn sie mit diesen in syngenetischer Beziehung stehen; gleiches gilt für den folgenden Biototyp (P 7).

- 07 Schwarzerlen-Bruchwald mit dominierender Schwarzerle, gelegentlich auch mit Moorbirke untermischt. Azonaler Waldtyp außerhalb der sedimentierenden Flußdynamik auf periodisch überstauten bzw. von ständig oberflächennahem Grundwasser geprägten Torfböden. Schwarzerlen-Bruchwälder stellen in der Regel das Endglied der eutrophen (bis oligotrophen) Verlandungsserie im Bereich von stehenden Gewässern, Talauen und nassen Geländesenken i.a. dar. Oft in räumlichem Kontakt mit Auwaldtypen (SG 2/P 14) bzw. syngenetisch mit (basiphytischen) Flachmoorwiesen (SG 3/P (2)-3) verknüpft; zur Kartierungsweise s. oben.

lokale Raritäten:

Schwarzerlen-Bruchwald mit Dryopteris cristata/Thelypteris palustris/Calla palustris/Carex cespitosa

Auwaldreste an Tümpeln/Altarmen (s. auch SG 5/P 9)

Reliktische Fragmente von SG 2/P 14 und SG 2/P 15, vielfach noch in Form ± isolierter "Ufergehölzstreifen" (SG 5/P 9) erhalten geblieben.

lokale Rarität:

- 08 Kurzlebige Zwergbinsen-Schlammfluren offener Tonböden: diese zwar vielfach anthropogen bedingten, aber doch einen hohen Prozentsatz gefährdeter Sippen aufweisenden Gesellschaften besiedeln vornehmlich periodisch trockenfallende Teich-Schlammböden, vernähte Äcker, ammoorige Erosionsflecken an Quellhängen u.a. Zu den bemerkenswerten/gefährdeten Arten sind u.a. zu zählen: *Juncus div. spec.* (niedrigwüchsige Sippen)/*Marsilea quadrifolia/Limosella aquatica/Ludwigia palustris/Elatine triandra/Lindernia procumbens/Eleocharis div. spec./Lythrum hyssopifolia/Myosurus minimus/Cyperus fuscus/C. flavescens/Isolepis setacea/Carex bohémica/Blackstonia acuminata/Centunculus minimus*.  
Trotz ihrer Seltenheit scheint eine Kartierung von Zwergbinsen-Schlammfluren nur dann sinnvoll, wenn auf Grund der Geländebeziehungen eine Besiedlungskontinuität zu erwarten ist.

Hier wären - ebenso an SG 5/P 6 - weitere Schlammufer-Gesellschaften und Flutrasen mit Rumex crispus anzuschließen (Raritäten: u.a. Catabrosa aquatica/Alopecurus geniculatus/Pulicaria dysenterica/Bidens cernua/Dipsacus laciniatus/D. pilosus/Carpesium cernuum); alle diese Typen sind aber  $\pm$  unbeständig, vielfach anthropogen und spielen in der natürlichen Vegetation eine untergeordnete Rolle. Eine Kartierung wird sich in den meisten Fällen kaum lohnen.

- IW** Stehende Gewässer, insbesondere solche von der Größenordnung eines Sees, zählen zu den landschaftlichen Attraktionen bzw. Sehenswürdigkeiten ersten Ranges. Sie sind gleichsam Sinnbild für Ruhe/Erholung/Freizeit, aber auch für den ästhetischen Erlebniswert einer Landschaft; der kaum noch zu steuernde Druck von seiten des gemanagten Massentourismus hat diesbezüglich allerdings schon vieles zunichte gemacht. Als belebendes und bereicherndes Element ist das Wasser, ob als See, Bachlauf oder kleines Stillgewässer, unentbehrliches Gestaltungsmittel der Landschaftspflege; speziell dann, wenn noch ein gewisser Gehölzanteil eine kulissenhafte Gliederung des Geländes bewirkt. Die oft bemerkenswerte Vogelwelt einer gewässerbetonten Landschaft ist ein weiterer Anziehungspunkt, mit dem in anderen Bundesländern gebietsweise erfolgreich Werbung betrieben wird.
- öW** Zu- und Abfluß sowie der Grundwasserstand steuern die Selbständigkeit eines Stillgewässer-Ökosystems. Bei konstanten Außenbedingungen ist diese relativ hoch, da sich stabile Nahrungsketten bilden (photosynthetisch aufbauende Mikro-/Makroorganismen, Verzehrer vom tierischen Einzeller bis zum Fisch, abbauende Bakterien und Wasserpilze). Die zwischen Wasser und Land vermittelnde Ufervegetation ist, ebenso wie die freie Wasserfläche selbst, Lebensraum bzw. Brutstätte einer vielfältigen, artenreichen Tierwelt (kleinste Bodentiere/Insekten/Amphibien/Reptilien/Vögel/Kleinsäuger), woraus für diesen Teil der Verlandungsserie eine enge Vernetzung mit dem Umfeld resultiert. Stehende Gewässer (auch wenn sie künstlich angelegt sind) dürfen daher als wertvolle biologische Regenerationszellen gelten, deren (positiver) Einfluß auf die ausgeräumte Agrarlandschaft allzuoft ignoriert wird; abgesehen vom biologischen Potential ist darüber hinaus - je nach Gewässergröße/-ausstattung (Gehölzanteile, intakte Uferzonen!)/-lage - mit  $\pm$  starkem Einfluß auf Lokalklima (temperaturausgleichende Wirkung durch hohe Wärmekapazität!) und Grundwasser zu rechnen. Um so gravierender sind die Folgen, wenn ein solches Ökosystem biologisch "umkippt", sei es durch übermäßige Eutrophierung bis zur Faulschlamm- und Geruchsbelästigung, durch Entwässerung, Pestizideinwirkung, mechanische Eingriffe u.dgl. Das Umkippen eines stehenden Gewässers führt in kürzester Zeit zu dessen biologischen Tod, d.h. zum Verlust der Gewässer-/Ufer- biozönosen und damit zum Verlust der natürlichen Selbstreinigungskraft. Die negativen Auswirkungen (auch auf das Umfeld!) sind bekannt: totale Wasserverschmutzung bis zur Geruchsbelästigung/Gefährdung von Trinkwasserreserven/Wertverlust als Freizeit- und Erholungsraum/Verlust der biologischen Regenerationswirkung durch Zusammenbruch der Nahrungskette/Erliegen der Fischerei/u.U. Massenvermehrung von Stechmücken/nach Auffüllung und Planierung Verschärfung lokalklimatischer Extreme. Bezüglich der Ufervegetation stellt gerade das Röhricht den besten Schutzmantel vor Erodierung der Uferböschung dar, wenngleich einschränkend bemerkt werden muß, daß besonders bei Kleingewässern durch hohen, dichten Uferbewuchs eine rasche (meist unerwünschte) Verlandung gefördert wird. Pflegeeingriffe sind deshalb speziell dann nötig, wenn es sich um künstlich angelegte Kleingewässer handelt. Derartige Eingriffe sollten allerdings mit vorsichtiger Zurückhaltung durchgeführt werden, u.a. deshalb, weil man der Abfolge vom Röhricht bis zum Erliegen eine gewisse Filterwirkung hinsichtlich gewässerbelastender Schadstoffe zuspricht (praktische Anwendung im Versuchsstadium: Wurzelraumentfernung).
- wW** In bezug auf den wissenschaftlichen Wert ist zwischen natürlichen/naturnahen und künstlich angelegten, durch ein besonderes Management "programmierten" Biotopen zu unterscheiden. Diese, im Prinzip auf alle programmierbaren Biotope zutreffende Anmerkung gilt im besonderen für Kleingewässer, deren Neuschaffung und nach gewissen Regeln vorgenommene Ausgestaltung zur Zeit vor allem in der BRD stark forciert wird. Für bestimmte Wissenszweige der Limnologie/Geomorphologie/(Glazialforschung)/Ökosystemanalyse/Evolutionsforschung/Arealkunde und Geobotanik, die in ihrer spezifischen Fragestellung auf die Abklärung/statistische Absicherung natürlicher Gesetzmäßigkeiten ohne menschliche Manipulation abzielen, sind nur wenigstens einigermaßen naturbelassene Biotope aussagekräftig. Nur diese weisen darüber hinaus eine überdurchschnittliche Artenvielfalt auf, besonders was Abweichungen vom Trivialcharakter betrifft: Raritäten bzw. extreme Lebensformen sind nahezu ausschließlich in weitgehend naturbelassenen Biotopen zu finden. Einerseits sind sie ihrer oft hochspezialisierten Lebensweisen wegen kaum auf reine Kunstbiotope (künstliche Freizeitseen/Baggerseen/Stauräume) übertragbar, andererseits fehlt künstlich geschaffenen Lebensstätten neueren Datums die jahr-

zehnte- bis jahrhundertlang währende organische Entwicklung mit ihren oft langfristigen Pionier- und Übergangsphasen, die allein erst den allmählichen Aufbau vielfältiger ökologischer (Klein-) Strukturen ermöglicht; das Prinzip der "Verfahrensvereinfachung" existiert in der Natur nicht. Daraus ergibt sich die logische Folgerung, daß sowohl aus wissenschaftlichen wie auch aus ökologischen Gründen die Erhaltung naturbelassener Gewässer vorrangig sein muß.

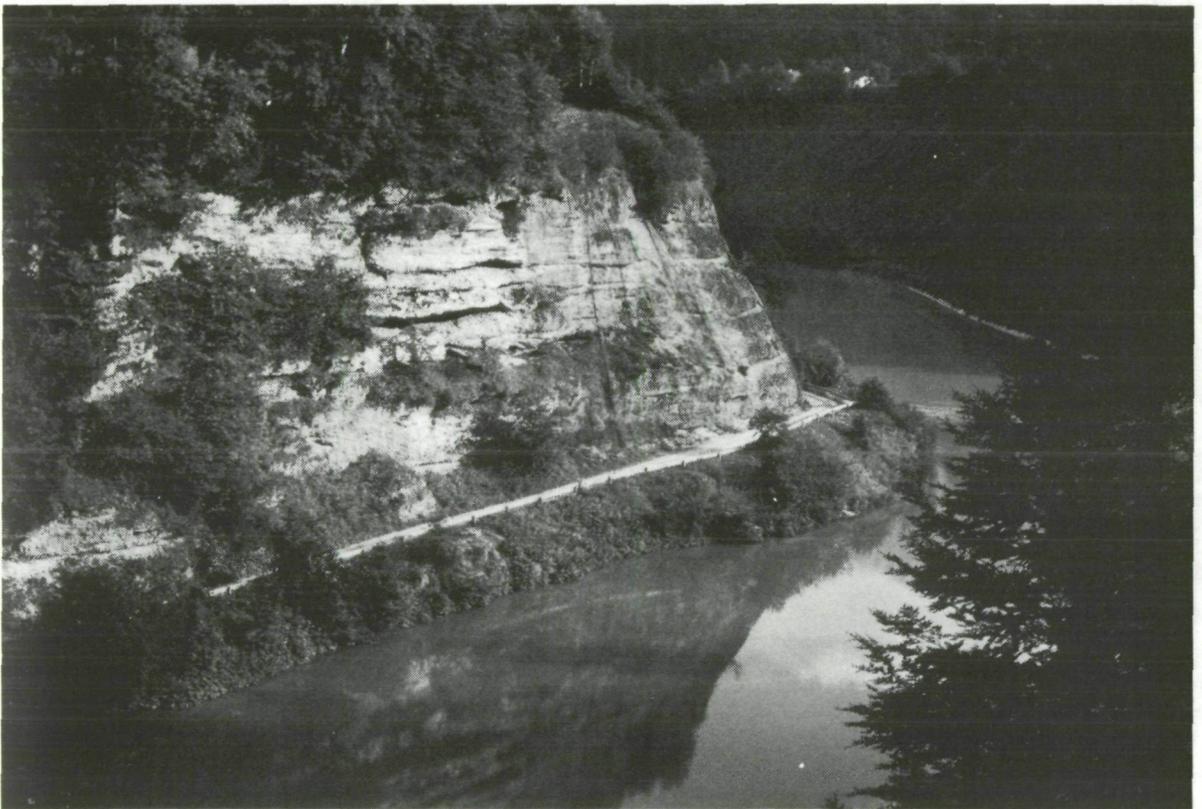
Forschungsweige, die sich mit Stillgewässerbiotopen beschäftigen, sind - neben den oben bereits genannten - unter anderen: Gewässerchemie bzw. Biochemie i.a. (Spurenelemente, Abwässer, Klärschlamm, Selbstreinigungsvermögen u.s.f.)/Bakterio-, Parasitologie/Hydrologie inkl. Hydrogeologie/Klimatologie/Palynologie/Pflanzen- und Tierphysiologie bzw. -anatomie (Wasserpflanzen und -tiere als Studienobjekt hinsichtlich spezieller physiologischer und morphologisch-anatomischer Anpassungen)/angewandte Ökologie (Gewässer-/Ufer-)Biozönosen als Indikatoren der Wassergüte, Schilf als Indikator mäßig eutropher Uferzonen/Landschaftspflege und Naturschutz/Ornithologie, Herpetologie u.a. zoologische Teilwissenschaften. Die besondere Eigenart der Gewässer-Lebewelt läßt die Erhaltung ihrer Biotope als ganz spezifische biogenetische Reservate besonders vordringlich erscheinen.

- wB** Die wirtschaftliche Bedeutung stehender Gewässer, insbesondere diejenige größerer Seengebiete, liegt in ihrem Potential als Trink- und Brauchwasserreserve/Energiespender (Stauseen!)/Jagd- und Fischereigrund/Freizeitraum mit entsprechender touristischer Ausstattung (Campingplätze, Badeplätze u.s.f.)/Schilfverwertung/Tätigkeitsfeld für Versuche auf dem Gebiet der Wurzelraumentorgung (s. oben)/biologische Regenerationszellen (Schädlingsbekämpfung!)/pharmakologische Rohstoffquelle (Heilpflanzen).
- G** Biotopvernichtung durch Entwässerung/Planierung/Rodung zur Gewinnung von Siedlungs-, Wirtschafts- und Verkehrsflächen bzw. im Zuge von Regulierungsmaßnahmen; Biotopstörung durch verstärkte Eutrophierung aus häuslichen und landwirtschaftlichen Abwässern/Ablagerung (wilde Deponien)/Pestizideinwirkung (z.B. durch gezielten Einsatz von Forstherbiziden zur Beseitigung unerwünschter Laubholzgruppen; hier wegen der möglichen Kontaminierung des Grundwassers besonders bedenklich!)/Immission (Staub, SO<sub>2</sub>, Schwermetalle)/Intensivierung der Fischzucht (Amurkarpfen, Wassertrübung durch dichten Besatz)/Übernutzung im Gefolge der Fremdenverkehrsexpansion/Uferverbauung und Zersiedelung des Hinterlandes. Zu den Folgen einer Gewässer(zer-)störung s. unter öW.

**SG 5: MARKANTE ABSCHNITTE AN FLIESSGEWÄSSERN**

(bereits weitgehend im Rahmen der Auwaldkartierung 1977/78 erfaßt)

K Ähnlich wie bei den Verlandungsserien (SG 3, SG 4) handelt es sich auch hier um Standortskomplexe, deren Phytozönosen untereinander in enger räumlicher, z.T. syngenetischer Beziehung stehen. Für die Einstufung als Besonderheit können neben vegetationskundlichen Gesichtspunkten auch abiotische, im wesentlichen geomorphologische Merkmale (Terrassenbildung/Aufschlüsse/Anlandungsbereiche/Mäanderbildung/ausgeprägte Prallufer/Kolkbildung) entscheidend sein. Geobotanisch von Interesse sind u.a. artenreiche Ufergehölzstreifen, die wegen ihrer geringen Breitenerstreckung hier nicht mehr zur Standortgruppe 2 (P 14, P 15) gerechnet werden (Bachbegleitwälder, "gekappte" Auen), Graben- und quellfrische Unterhangwälder mit bemerkenswerter Geophytenflora, sich permanent erneuernde Pioniergehölze (Bereich unterhalb der mittleren Hochwasserlinie bei größeren Flüssen/Schottergelände im Oberlauf der Gebirgsflüsse/auffällige Uferanbrüche), artenreiche Hochstaudenfluren (z.B. im Bereich von sprühnassem Blockwerk an und in felsigen Bachbetten mit Kontakt zum Schluchtwald), Quellfluren mit selteneren Arten oder ausgeprägter Tuffbildung.



Steilabbruch der Terrasse zum Fluß: eindrucksvolles Beispiel vieltausendjähriger, beharrlicher Tiefenerosion. Es werden Sedimente freigelegt, deren Ablagerung bis in die Eiszeit zurückreicht. (Foto: Zimmermann)

Für eine Aufnahme dieser Standortgruppe angehörender Biotope sind in Betracht zu ziehen:

- die ökologische Fernwirkung des Mediums "Fließgewässer" (insbesondere im Hinblick auf die ökologischen Folgeerscheinungen eines Gewässerverbaues)
- die Vielfalt des gesamten Erscheinungsbildes (unter Berücksichtigung der ökologischen Stabilität)
- die typische Ausprägung bestimmter Einzelmerkmale (s. oben)
- etwaige Besonderheiten (z.B. Tieflandvorkommen dealpiner Sippen als Anschwemmungsrelikte im Bereich ständig offener Rohböden)



Altarmreste und Ufergehölzstreifen: letzte "Naturerinnerungen" einer maschinenadaptierten Agrarlandschaft (Fotos: Mazelle, Zimmermann)

P Vegetation der Quellnischen

- 01 Quellfluren: a) Silikat-Quellfluren mit *Montia rivularis* und b) tuffbildende Kalk-Quellfluren mit diversen Blaualgen, *Cratoneuron commutatum* und anderen tuffbildenden Moosen. Mit Ausnahme der oben erwähnten Fälle nur im Rahmen eines Biotop-Gesamtkomplexes zu erfassen. Von pflanzengeographischem Interesse sind dealpin getönte Ausbildungen.
- 02 Quell-Staudenfluren an sprühfeuchten Hangstufen mit großblättrigen Farnen und Hochstauden: SG 2/P 7 nahestehend; hier sind auch die unter SG 1 kurz erwähnten sickerfeuchten Hochstaudenfluren einzubeziehen, sofern sie nicht im Kleinrelief mit den übrigen Gesellschaften der Standortgruppe 1 verzahnt sind oder als wesentlicher Bestandteil des Schluchtwaldes (SG 2/P 7) aufgefaßt werden können.
- 03 Quellwälder in Quellmulden und an lokalen Hangvernässungen (z.T. Naßgallen): je nach Standortverhältnissen (Seehöhe/Relief/Substrat) wechselnde Baumartenmischung aus Esche, Traubenkirsche, Schwarz- und/oder Grauerle. Im Unterwuchs geben Arten der Sumpf- und Bachbegleitflora den Ton an. Im zentralalpinen Raum stellen Grauerlen-Hangvernässungen oft die einzige Laubwaldgesellschaft inmitten einförmiger Nadelwaldbestände dar. Kontaktgesellschaft sind vielfach Waldsimsen-Naßwiesen bzw. Bachbegleitwälder (P 8).

Pioniergebüsch

- 04 Grauweiden-Busch auf schotterig-kiesigen oder sandigen Rohböden der Gebirgsflüsse und auf den bewegten Schuttfächern der Wildbachregionen. Bezeichnende Arten: *Salix eleagnos*/S. *purpurea*/Salix *daphnoides*/S. *nigricans*. Die Weiterentwicklung führt in der Regel zum Grauerlen-Auwald (P 8e).

lokale Raritäten:

Grauweiden-Busch mit Tamariske (*Myricaria germanica*) / Tieflagen- Pioniervorkommen der Grünerle an lehmig-sandigen Uferanrissen im Kristallingebiet

Mandelweiden-Busch: s. unter SG 2/P 1.

Fließwasserzonierung/Bachbegleitvegetation

- 05 Flutgesellschaften: sehr different je nach Fließgeschwindigkeit und Verschmutzungsgrad des Wassers. In klaren Fließgewässern gedeihen diverse *Chara*-Arten, *Fontinalis antipyretica*; stärker verschmutzte Gewässer mit geringer Strömungsgeschwindigkeit werden durch diverse *Callitriche*-Arten, *Elodea canadensis*, *Ranunculus circinatus*, *Myriophyllum spicatum* u.a. charakterisiert; als Rarität ist Zannichellia palustris erwähnenswert. Flutgesellschaften sind zweckmäßig nur im Gesamtkomplex (P 5 - P 8/9) zu kartieren.
- 06 Fließwasser-Röhricht: wie P 5 sehr unterschiedlich je nach Gewässercharakter. Rasch fließende Bäche werden vom artenarmen Flutschwaden-Röhricht gesäumt, an sandigen Flußufern herrscht das Fluß-Röhricht mit *Typhoides arundinacea*; in Rückstau-Bereichen setzt sich das Schilf-Röhricht (SG 4/P 4) durch. Intakte Fließwasser-Röhrichte verlieren durch technische Ufersicherungen im Zuge von Regulierungen rasch an Terrain.

lokale Raritäten:

Fließwasser-Röhricht mit Nasturtium officinale/Berula erecta

Schlammufer-Gesellschaften/Flutrasen: s. unter SG 4/P 8.

- 07 Pestwurzfluren und Bach-Hochstauden mit *Petasites hybridus*/*Carduus personatus*/*Chaerophyllum hirsutum*/*Filipendula ulmaria*/*Angelica sylvestris*. Ihre Inventarisierung lohnt sich vor allem in Wildbach-Gefahrenzonen, wo sie als uferfestigende Pioniergesellschaften zur Erosionsverminderung beitragen. Als Raritäten (niedriger Lagen) sind zu nennen: Scutellaria hastifolia/Veronica longifolia/Euphorbia palustris.
- 08 Bachbegleitwälder/Grabenwälder: Saumwälder mit hohem Eschen- und/oder Erlenanteil (Schwarzerle, auf kalkreichen Sedimenten auch Grauerle); weitere Edellaubhölzer finden sich im Nebenbestand. Die Standorte sind ± deutlich Grund-/Sickerwasser-beeinflußt, ohne (ausgeprägt) staunaß zu werden. Hygrophile Stauden (in manchen Einheiten auch Frühjahrsgeophyten!) beherrschen den Unterwuchs.

- a) Schwarzerlen-Eschen-Saumwald mit Frühjahrsgeophyten (mit ± enger Beziehung zu P 3)
- b) Bach-Eschenwald (vielfach in P 3 übergehend)
- c) Traubenkirschen-Eschen-Auwald (mit Bez. zu P 3)
- d) Bergahorn-Eschen-Grabenwald schattiger, ± wasserzügiger Unterhänge mit z.T. reicher Geophytenflora; schließt ökologisch/(soziologisch) an SG 2/P 7 (auf Kalk) bzw. SG 2/P 13 (auf Silikat) sowie an P 8b an.
- e) Montane Grauerlen-Au: auf Sand- und Schotterböden der Alpentäler in (syngenetischem) Kontakt zum Grauweiden-Busch (P 4); in den breiteren Stromtälern auf Feinsand- und Schlickböden allmählich in Schwarzerlen-reiche Gesellschaften (SG 2/P 14) übergehend und in Kontakt zur Silberweiden-Au tretend (dann mit dieser als Biotopkomplex zu kartieren).

## lokale Raritäten:

Schwarzerlen-Saum mit Dentaria trifolia (vermittelt zum Schwarzerlen-Bruchwald!)

Traubenkirschen-Eschen-Auwald mit Pseudostellaria europaea

Schwarzerlen-Eschen-Saumwald mit Pseudostellaria europaea

- 09 Artenreiche Ufergehölzstreifen ("Galeriewälder") als Überrest ehemaliger Auwaldflächen. Meist handelt es sich um Weiden- und/oder Erlenarten, seltener um Relikte der Harten Au (Stieleiche/Winterlinde/Esche u.s.f.). Sie bilden an Flußufern, an Totarmen (s. auch SG 4) oder an Wassergräben (oftmals letzte Relikte ehemals mäandrierender Stromverästelungen) ± malerische Gehölzkulissen. Oft verzahnt mit Röhrichtgesellschaften (SG 4/P 4) und weiteren Phytozönosen der Standortsgruppen 4 und 5.
- IW Im wesentlichen gilt auch hier das über Auwälder bzw. Gewässerbiotope i.a. Gesagte: Fließgewässer stellen zusammen mit den sie begleitenden Gehölzgruppen eine außerordentliche Bereicherung des Landschaftsbildes dar und erhöhen damit Erholungs- und Erlebniswert. In vielen Fällen geben Saumgehölze eine zumindest optische Abschirmung gegen Störfaktoren wie Industriebetriebe, Verkehr, Landschaftsverunstaltungen i.a.; allein schon aus diesem Grund, als wichtiges Element der Landschaftspflege und -gestaltung, sollten die Biotope dieser Standortsgruppe vor weiterer Zerstörung bewahrt bleiben.
- öW Der ökologische Wert entspricht etwa der für Auwälder getroffenen Beurteilung (bei P 9 kommen allerdings heckenartige Randeffekte hinzu, während die Flächenwirksamkeit ungestörter Auwälder naturgemäß verloren geht), wobei die Ausgangsbasis für Maßnahmen des Schutzwasserbaues, speziell in bezug auf Erosionsminderung und Geschieberückhalt, sowie zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung bereits in den oben angeführten Initial- und Bachbegleitgesellschaften liegt. Bachableitungen zum Zweck der Energiegewinnung bedeuten somit zweifellos einen schweren Eingriff in den Sedimentationsprozeß, in die gesamte Hydrologie und damit auch ökologische Stabilität einer Landschaft; inwieweit die Folgen, abgesehen von evidenten Fällen (Fischerei/Einbuße an Biotopvielfalt), als irreversibel negativ zu beurteilen sind, ist wissenschaftlich noch nicht in allen Details abgeklärt (insbesondere zur Abschätzung von Quantitäten und Regenerationsvorgängen sind langfristige Beobachtungen nötig). Bezüglich der schon erwähnten Ufergehölzstreifen (P 9) ist zu ergänzen, daß es sich hier um bereits ± stark gestörte Ökosystemfragmente handelt, deren Artenzahl von den Kontaktgesellschaften an den Bestandesrändern beeinflusst wird ("Randeffekt"); bei zu starker Auflichtung werden diese Biotope gewöhnlich ganz von Neophyten dominiert. Als biologische Regenerationszellen und lokalklimatisch wirksame Schutzgürtel (Windbremsung/Erhöhung der Luftfeuchtigkeit/Dämpfung von Temperaturextremen) sind Ufergehölzstreifen jedoch funktionell den Heckenlandschaften (SG 7) zur Seite zu stellen.
- wW Fließgewässer geben bei relativ kurzer Beobachtungszeit Einblick in dynamische Vorgänge wie Quellschüttung (z.B. bei Karstquellen) / Tuffbildung/rückschreitende Erosion von Erosionsbasen aus/Geschiebetransport/Sedimentation/Bodenbildung und -abtrag/pflanzensoziologische Sukzessionsphasen. Die jeweiligen Strömungseigenschaften bedingen spezielle Anpassungsformen rheophiler (strömungstoleranter) Wasserpflanzen und -tiere (z.B. Insektenlarven); als Sonderfall ist in diesem Zusammenhang die eigentümliche Kleinlebewelt der Gebirgsquellen, Säuerlinge u.dgl. zu nennen (tuffbildende Moose/kaltstenotherme Mikroorganismen/± halophytische Organismen). Ufergehölzstreifen kommt vielfach chorologischer Dokumentationswert zu, wobei sie zum einen Anhaltspunkte zur Rekonstruktion ehemaliger Auenlandschaften bieten, zum anderen auf Detailprobleme der Fernverbreitung von Diasporen (Samen/Früchte/vegetative Pflanzenteile) hinweisen (z.B. Massenaufreten von *Impatiens glandulifera* im Bereich von Ufergehölzstreifen).
- wB Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Biotopserie liegt vorwiegend in den unter öW erwähnten, teils lebensnotwendigen, teils kostensparenden Wohlfahrtswirkungen, in Nahrungsmittelproduktion und Freizeitangeboten (Fischerei/Jagd), Brennholzgewinnung (Begleitgehölze), Energiespende (Wasserkraftnutzung), ferner in der gelegentlichen Verwendung als Vorfluter.

- G Rodung von Gehölzsäumen im Zuge des Schutzwasserbaues (Bach- und Flußregulierungen)/forstlicher Bestandesumwandlung (z.B. Unterhangwälder)/der Gewinnung von Bauland und landwirtschaftlicher Nutzfläche/der Flurbereinigung/des Abbaues von Sanden und Schottern. Weitere Gefahrenmomente sind gegeben durch Immission/Ablagerung/Anlage von Forststraßen/Verschmutzung bzw. Vergiftung durch Abwässer, Müll, industrielle Abfallprodukte, Pestizide, Schwermetalle/Bachableitungen zum Zweck der Energiegewinnung.



## SG 6: ARTENREICHE, EXTENSIV GENUTZTE GRÜNLANDSTANDORTE größerer Flächenausdehnung

- K** Zum Unterschied von allen bisher beschriebenen Biotopen handelt es sich beim extensiven Grünland immer um vor allem durch menschliche Einwirkung geprägte Lebensräume (Ersatzbiotop ersten Grades). Dennoch ist auch die Vegetation dieser Standortgruppe äußerst schutzbedürftig: Trockenwiesen wie auch ≠ nasse Streuwiesen haben eine oft jahrhundertelange traditionelle Entwicklung hinter sich, womit sie zu einem vertrauten Kulturgut unserer Landschaft geworden sind; darüber hinaus zählen sie - z. T. auch auf Grund dieses seit langem eingespielten sekundären Gleichgewichtszustandes - zu unseren artenreichsten und zugleich farbenprächtigsten Pflanzengesellschaften überhaupt. So verleiht gerade das extensive Grünland der Landschaft oft eine besondere Note lebendiger Vielfalt. In mehrfacher Hinsicht sind nun bei den Grünlandgesellschaften speziell die ökologischen Extreme von Interesse: die Halbtrockenrasen (= Trockenwiesen) am klimatisch und edaphisch trockensten, zum anderen die Streuwiesen am edaphisch zumindest zeitweise nassen, klimatisch aber ≠ indifferenten Pol der ökologischen Reihe. Trotz der gravierenden Unterschiede im Wasserhaushalt haben diese Extremtypen doch einiges gemeinsam:
- die Entstehung aus ehemaligem Waldland, woraus sich ihre ökologische Instabilität (Abhängigkeit von extensiven Wirtschaftsformen) erklärt
  - ihren unregelmäßig-punktuellen Verbreitungscharakter
  - ihre Verknüpfung mit einschüriger Mahd (bei Halbtrockenrasen durch extensive Beweidung ersetzbar)
  - fehlende Düngung ("Magerrasen/-wiesen")
  - Fehlen nennenswerter Gehölzanteile bei ausgeprägter Dominanz von Gräsern (*Bromus erectus*/*Festuca rupicola*/*Brachypodium pinnatum*/*Molinia caerulea*)
  - beträchtliche Artenvielfalt i.a., vielfach auffälliges Hervortreten von Orchideen.

Die anthropogene Entstehung der Grünlandserie aus ehemaligem Waldland macht deutlich, daß die Extreme im Vergleich zu den primären Trocken-/Steppenrasen (SG 1/P 10) bzw. den Flachmoorwiesen i.e.S. (SG 3/P 2, 3) wesentlich gemildert sind; damit sind Halbtrockenrasen bzw. Streuwiesen ihrer Syndynamik gemäß als (nur infolge regelmäßiger Nutzung stagnierende) Rückentwicklungstufen zum Wald zu verstehen: zum thermophilen Laubmischwald in der bodentrockenen Catena, zu Eschen-reichen Varianten des Erlenbruches bzw. zu Waldtypen der Auen-/Bachbegleitserie in der bodenfeuchten Abfolge. Daraus folgt, daß Schutzverordnungen in solchen Fällen immer von Pflegemaßnahmen begleitet werden müssen. Im Zuge der Geländekartierung sind daher aus kostensparenden Gründen nur entsprechend große Flächen auszuweisen, deren Bewirtschaftung auch unter heutigen Verhältnissen noch tragbar erscheint.

### **P** Klimatisch/edaphisch trocken-warme Standorte mit ≠ mächtiger Verwitterungskrume

- 01** Halbtrockenrasen (= Trockenwiesen) mit geschlossener Grasnarbe aus *Bromus erectus*/*Festuca rupicola*/*Brachypodium pinnatum*/*Carex humilis*/*Sesleria varia* (dealpine Varianten) u.a.: je nach Wasserhaushalt und Nutzung (Mahd/Beweidung) in zahlreichen Modifikationen. Bodensaure Trockenwiesen sind gekennzeichnet durch *Festuca rupicola* in Verbindung mit *Lichnis viscaria* und stellenweise (vikariierend mit *Avenochloa pratensis* s.str.?) *Avenochloa adsurgens*. Von speziellem Interesse sind vor allem Orchideen-reiche Mäher (vielfach mit zahlreichen weiteren Raritäten!), während beweidete Typen floristisch verarmt sind. Kontaktgesellschaften sind Trockenlandschaften im weitesten Sinn.

An P 1 können besonders artenreiche, trockene Glatthaferwiesen mit *Festuca rupicola*, *Ranunculus bulbosus*, *Dianthus carthusianorum*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Anchusa officinalis*, *Orchis tridentata*, *Hieracium baubini* u.a.m. angeschlossen werden, wobei etwa nach Einstellung der Düngung trockenwiesenartige Stadien auftreten können; desgleichen halbruderale Pionier-Trockenwiesen mit *Agropyron intermedium* (besonders in Weinbau-Gegenden bzw. an inner-/zwischenalpinen Trockenhängen) und ruderalen Eselsdistel-Gesellschaften mit *Onopordum acanthium*, *Hyoscyamus niger* u.s.f. Diese letzteren Gesellschaften können allerdings nur durch wirtschaftlich fast anachronistische Eingriffe überleben, so daß die Sinnhaftigkeit ihrer Erhaltung strengen Kriterien unterzogen werden muß.

◁ Trockenwiesen beherbergen, auch wenn sie nicht zu den natürlichen, d.h. ohne Zutun des Menschen entstandenen Pflanzengemeinschaften zählen, eine meist reiche Fülle mehr oder weniger seltener Pflanzen- und Tierarten. (Foto: Gepp)

Klimatisch ± indifferente, edaphisch (wechsel)feuchte bis nasse Standorte

- 02 Pfeifengraswiesen (= Streuwiesen i.e.S.) wechselfeuchter Ton-/(Torf-)Böden: die floristische Zusammensetzung variiert nach Höhenlage, Wasserhaushalt und Bodenazidität. Besonders erwähnenswert sind die überwiegend nassen Streuwiesen des Enns- und Paltenales mit Iris sibirica und Narcissus radiiflorus sowie vereinzelt Restflächen in der südlichen Steiermark mit Carex tomentosa, Succisella inflexa, gelegentlich Narcissus radiiflorus. Enge Beziehungen bestehen zu den Flachmoorwiesen und Schilf-Flachmooren (SG 3/P 2, 3 bzw. SG 4/P 4) sowie zum Erlen-Bruchwald (SG 4/P 7); weiters bestehen räumliche Kontakte zur eutrophen Verlandungsserie (SG 4/P 4-6) und zu den meisten Phytozöosen der Standortsgruppe 5.

## lokale Raritäten:

Streuwiesen mit Orchideen (Dactylorhiza div. spec./Epipactis palustris/Spiranthes spiralis/Gymnadenia div. spec./Anacamptis pyramidalis/Herminium monorchis/Orchis coriophora u.s.f.)/Gladiolus imbricatus/Allium angulosum/Hierochloë odorata/Fritillaria meleagris/Gentiana pneumonanthe/Viola elatior/V. persicifolia/Pedicularis sceptrum-carolinum

An P 2 lassen sich etwas nährstoffreichere Naßwiesen mit Caltha palustris anschließen. Ihre Kartierung lohnt sich nur unter besonderen Begleitumständen, speziell dann, wenn sie Raritäten wie Senecio aquaticus/Bromus racemosus/Juncus acutiflorus/Carex cespitosa oder Cirsium canum enthalten. Von Interesse sind weiters tiefgelegene Trollblumen-Wiesen oder größere Bestände mit Polygonum bistorta.

Bach-Staudenfluren: s. unter SG 5/P 7.

- IW Der landschaftliche Wert dieser Standortsgruppe ist nach den divergenten Faktoren "trocken/feucht" zu beurteilen, wobei speziell in diesem Fall, wo es sich um Sekundärbiotope handelt, die harmonische Eingliederung in die umgebende Landschaft mit beachtet werden muß (gleiches gilt für künstliche Biotope der Standortsgruppe 4!). Extensiv-Trockenlandschaften zählen dort, wo sie noch nicht urbanisiert sind, neben den Seen-Landschaften zu den wertvollsten Erholungsräumen, wo gerade das Naturerlebnis den Erholungssuchenden noch stark motiviert. Die oft ausgesprochenen dekorative Szenerie, die meist relativ leichte Begehbarkeit und die sonnig-warme Atmosphäre laden förmlich zum Verweilen ein. Es sind dies im Zusammenwirken mit den heutigen technologischen Möglichkeiten aber gleichzeitig diejenigen Faktoren, die gerade Landschaften dieses Typs dem Druck von Tourismus, Siedlungswesen, verkehrstechnischer Erschließung und Rentabilitätsbilanzen in hohem Grad aussetzen; es sind dies auch diejenigen, von geschäftstüchtigen Managern oft genug ins Maßlose vorgetriebenen Tendenzen, die ihre eigenen Ziele und Grundlagen gefährden bzw. vernichten. Ähnlich stellt sich die Situation der Feuchtbiotope i.a. dar, wo aber weniger der touristische Druck als vielmehr die wirtschaftliche Kalkulation ausschlaggebend ist. Streuwiesen in traditioneller Weise zu bewirtschaften, erscheint heute kaum mehr lohnend, wenn Meliorationen als geförderte Strukturverbesserungsmaßnahmen zu Gebote stehen. Der traditionellen Kulturlandschaft geht auf diese Weise allerdings jegliche Individualität verloren; ein Rückgang der Narzissen- oder Schwertlilien-Wiesen im Ennstal etwa hätte aus dieser Sicht nicht nur einen biologischen sondern zweifellos auch kulturellen Verlust zu bedeuten.
- öW Trocken- und Streuwiesen unterliegen einer künstlichen zyklischen Dynamik (Mahd/Beweidung), d. h. unerwünschte Sukzessionsvorgänge (Verbuschung) sind reversibel, Standortsveränderungen (Düngung/Meliorierung u.s.f.) aber nicht. Da es sich um Ersatzgesellschaften (wenngleich naturnahe) handelt, sind sie - zumindest in ihrer Bedeutung für die abiotische Komponente im Naturhaushalt (Klima/Wasserbilanz/Bodenabtrag und -akkumulation) - nachrangig im Vergleich zur ökologischen Funktion ihrer natürlichen Ausgangsgesellschaften. Andererseits sind diese traditionellen Kulturwiesen in ihrer ökologischen Wertigkeit (die hier nicht als bloße Ertragsleistung zu verstehen ist!) wiederum den gedüngten Intensivkulturwiesen überlegen. Auf Grund ihres "organischen Werdens" hat sich ein sekundäres Gleichgewicht eingespielt, das sich durch außerordentliche biotische Mannigfaltigkeit auszeichnet (vgl. "K"). So stellen gerade diese Extensivbiotope, trotz der scharfen Auslese durch Mahd oder Beweidung, ein erstrangiges biologisches Regenerationspotential (z.B. für Orchideen oder Schmetterlinge) dar, das auch beträchtliche Wirkung auf das Umfeld entfaltet (Pionierarten/hohe Insektdichte (Bienen!)/Reptilien/Amphibien/Kleinsäuger/Äsungsfelder für Reh- und Hochwild).
- wW Die wissenschaftliche Beurteilung ergibt sich im wesentlichen aus der Biologie dieser Formationen. Hervorzuheben ist vor allem die große Artenvielfalt, allerdings fehlen (Relikt-)Endemiten gänzlich, es sei denn, sie strahlen randlich von benachbarten Reliktstandorten her ein. Letzteres prädestiniert Halbtrockenrasen oder Streuwiesen

unter bestimmten Umständen als (vorübergehende!) Zufluchtstätte für bedrohte Sippen und weist sie damit als nicht zu unterschätzende (potentielle) biogenetische Reservate (wie sie es bei uns heute schon in bezug auf viele Orchideen sind!) aus; *Pedicularis sceptrum-carolinum* hat heute seine letzten Refugien in Österreich in den nassen Streuwiesen des Paltentales! Wesentliche Anregungen gingen von diesen durch Labilität geprägten Vegetationstypen auf Sukzessionsforschung und Chorologie aus. Als sehr ursprüngliche Landnutzungsformen sind sie für Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie von Interesse.

- wB** Die ehemals überregionale wirtschaftliche Bedeutung des extensiven Grünlandes ist heute in Anbetracht moderner, industriemäßiger Bewirtschaftungsmethoden gänzlich geschwunden. Es bleibt abzuwarten, ob eine entsprechend rentable (wünschenswerte?) Nebennutzung als Objekt des Erholungstourismus diesem Landschaftstyp seine frühere Gewichtung wiedergibt. Hohen Nutzwert besitzen derart vielfältige Bereiche dagegen nach wie vor für Pharmazie und Imkerei.
- G** Zusammen mit den Moorlandschaften, Auen und Seeuferbereichen gehört das extensive Grünland zu den am gründlichsten von modernen Technologien überprägten Lebens- und Landnutzungsräumen: Melioration und Intensivierung/Zersiedelung und Verkehr/Überlastung und Überformung durch Massentourismus und Freizeiteinrichtungen bis zur Verfremdung. Darüber hinaus führen einseitige Rentabilitätskalkulationen zum Brachfallen der Grenzertragsböden mit nachfolgender Aufforstung derselben mit Fichte sowie zu Flurzusammenlegungen mit nachfolgenden mechanisierten Nutzungsformen. Wo die Grenzfläche zwischen reversibler und irreversibler Biotopschädigung verläuft, wurde bereits unter öW gezeigt.



Intensive Nutztviehhaltung führt ursprünglich artenreiche Trockenwiesen allmählich in Weideland über, in dem nur mehr wenige, allgemein verbreitete Arten zur Dominanz gelangen. (Foto: Zimmermann)

## SG 7: GESCHLOSSENE HECKENLANDSCHAFTEN

- K** Geschlossene Heckenlandschaften spielen hauptsächlich in geländemäßig wenig gegliederten, vorwiegend agrarisch genutzten Regionen eine Rolle. So etwa in den weitläufigen Flachlandgebieten des atlantischen Westeuropa oder in den kontinental getönten Flugsandgebieten Ostösterreichs. In der Steiermark zählen naturnahe Hecken bzw. Flurgehölze größeren Ausmaßes zur allmählich schwindenden Ausstattung der traditionellen Kulturlandschaft. Überwiegend handelt es sich hierbei um Überreste (Grenzstreifen) ehemals geschlossener Waldflächen. Die Definition der Heckenlandschaft sei deshalb hier so gefaßt, daß auch einzelstehende Baumgruppen und -reihen (exkl. der schon unter Standortsgruppe 5 behandelten "Galeriewald"-Typen) inbegriffen sind; sog. "Mikrostrukturen" (Staudensäume an Wegrändern, Terrassenkanten, Raine, Stufenraine, kleinere Geländehohlformen bzw. -aufwölbungen u. dgl.), deren gesonderte Kartierung im Gelände zu aufwendig wäre, lassen sich entweder in die Phytozönosen 1-3 einbinden oder auch als Anmerkung zur "Geländemorphologie" festhalten (Lage und Verteilung dieser Elemente gehen aus großmaßstäbigen topographischen Karten und Luftbildern hervor). Die Kartierung von Hecken/Flurgehölzen als "Ersatzlandschaft" wird sich in erster Linie dort lohnen, wo die ursprüngliche Naturlandschaft bereits weitestgehend zurückgedrängt worden ist. Sie trägt dann vor allem agrarbiologischen und landschaftspflegerischen Zielrichtungen Rechnung. Da Hecken sowohl Überreste ehemals geschlossener Gehölzfluren sein können (s. oben) als auch auf gezielte Anpflanzung zurückgehen können, ist ihre floristische Zusammensetzung und pflanzensoziologische Verknüpfung sehr unterschiedlich und im Detail oft kaum definierbar. Den "Typus" der Heckenlandschaft i.e.S. bildet der Schlehen-Busch (wenngleich regional andere Heckenformationen durchaus häufiger sein können), der gegen den bodenfeuchten Bereich durch das Auwald-Heckengebüsch ersetzt wird. Soweit Gebüschformationen als Mantel- oder Pioniergesellschaften ihren Anschluß an die entsprechende Waldgesellschaft bewahrt haben, sind sie unter den jeweils übergeordneten Standortsgruppen aufgelistet.

**P** Naturnahe Heckenlandschaften

- 01 Überreste ehemals geschlossener Waldflächen mit Baum-Anteilen: soziologisch different, z.B.: (montane) Flurgehölzstreifen mit Grauerle/Esche auf Hangverflachungen der Alpentäler, wo Grünlandnutzung vorherrscht.
- 02 Schlehen-Busch: wärmeliebendes Trockengebüsch aus gegen fortgesetzte Beschädigung resistenten Arten (Corylus avellana/Euonymus europaea/Cornus sanguinea/Acer campestre...). Gewöhnlich sind derartige, aus der geschlossenen Waldlandschaft heraus-tretende Gehölzgruppen dem Wildverbiß stark ausgesetzt, so daß vielfach verbißfeste Arten zur Dominanz gelangen: Prunus spinosa/Crataegus div. spec./Berberis vulgaris/Ligustrum vulgare/Rosa div. spec./Rubus div. spec./seltener Juniperus communis.
- 03 Heckengelände im Auen-Bereich mit diversen Weidenarten/Sambucus nigra/Viburnum opulus/Euonymus europaeus/Cornus sanguinea/Clematis vitalba u.s.f.

Künstliche Hecken/Hecken im Urbanbereich

bleiben hier außer Betracht

- 1W** Flurgehölze sind besonders in wenig strukturierten Agrarlandschaften ein wesentliches Element der Landschaftsgliederung und -belebung ("Erholungslandschaft"), speziell zur Blüte- und Fruchtzeit. Darüber hinaus stellen sie, oft nur mehr reliktsche, Zeugen traditioneller Kulturlandschaften dar. Künstlich begründete Hecken oder Baumreihen erfüllen als "Urmaterial" des Lebendbaues - als Stabilisierungselemente/Einbindungs-/Trenn-/Schutz-/Begleitsäume - wichtige Aufgaben der Landschaftspflege, ohne allerdings einen echten biologischen Ersatz für die Vielfalt organisch gewachsener Heckenlandschaften bieten zu können (dies soll nicht ausschließen, daß unter günstigen Begleitumständen und bei sachkundiger Anlage ein entsprechendes Entwicklungspotential dennoch gegeben sein kann).
- öW** Über die ökologische Einschätzung von Hecken als Gegengewicht zur intensiv genutzten Agrarlandschaft gehen die Meinungen im Detail noch auseinander. Evident ist jedenfalls, daß Flurgehölze die biologische Vielfalt sonst wenig strukturierter Landschaften erhöhen, daß sie Wind- und damit Verdunstungsschutz, Immissions- und Erosionsschutz bieten; daß sie weiters das Kleinklima des betreffenden Geländeausschnittes und zugleich dessen Wasserhaushalt günstig beeinflussen. Sehr wahrscheinlich ist, daß sie als ökologische Nische für eine relativ artenreiche Pflanzen- und Tierwelt für den Feldbau eine wichtige potentielle "Nützlingsreserve" darstellen und ihnen damit auch wirtschaftliche Bedeutung zukommt.

- wW** In biologisch verarmten Landschaften sind Hecken und sonstige Flurgehölze oft letzte Inseln naturnaher Vegetation mit entsprechender Floren- und Faunenausstattung (Bedeutung für Ökologie/Chorologie/Rekonstruktion der potentiell natürlichen Vegetation). Grundlagenforschungen zur biologischen Schädlingsbekämpfung bzw. zur angewandten Ökologie i.a. (Mikroklimatologie/Resistenzuntersuchungen/Populationsbiologie und biozönologische Vernetzungen/Biotop-Kleinstrukturen u.s.f.) beziehen sich vielfach auf das Potential der Heckenlandschaft. Nicht zuletzt ergeben sich Aspekte für Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie oder für kulturgeschichtliche Ansätze.
- wB** Eine wirtschaftliche Bedeutung von Hecken/Flurgehölzen wird vielfach in Frage gestellt, wengleich gewichtige Gründe dafür sprechen, daß auf lange Sicht die Vorteile überwiegen (s. oben). Neben den erwähnten Wohlfahrtswirkungen sind unmittelbar verwertbare "Produkte" einer Heckenlandschaft zu nennen: kostensparende Materialien für den Lebendbau/gelegentlich Versorgung mit Brennholz/Ernte von Früchten (*Sambucus nigra*, *Cornus mas*, *Rubus div. spec.*, *Corylus avellana*...)/Heilpflanzen.
- G** Eine Gefährdung geschlossener Heckenlandschaften geht vor allem von Flurbereinigungen im Zuge von Grundzusammenlegungen aus, weiters sind Schutzwasser- und Straßenbau, Rodungen für Siedlungsflächen für den Rückgang von Flurgehölzen verantwortlich. Nitrifizierung durch Düngung/Ablagerung/Robinienanbau und die Einwirkung von Pestiziden bedeuten eine empfindliche Störung naturnaher Hecken-Lebensgemeinschaften.



Im Bergland bleiben wegen der schwierigeren maschinellen Bodenbearbeitung noch vielfach Flurgehölze und kleine Bauernwäldchen erhalten. Die Landschaft erfährt auf diese Weise eine optische wie auch ökologische Belebung. (Foto: Gepp)

Darüber hinaus sind zu erfassen:

**8: "NATURRÄUMLICHE WAHRZEICHEN"**

markante Abschnitte der Landschaft, die von jeder Bebauung frei zu halten sind

**9: STEINBRÜCHE**

und ähnliche Landschaftsschäden im Rahmen einer Abgrenzung und Kurzbeschreibung der Situation (nur als Information über Beeinträchtigungen aus biologischer Sicht)

L I T E R A T U R H I N W E I S

Die floristisch-geobotanische Literatur über die Steiermark dürfte - sofern sie für die Biotopkartierung in irgendeiner Weise nutzbar erscheint - grob geschätzt an die 800 Titel umfassen, das entsprechende faunistische Schrifttum (lt. Auskunft von Dr. J. Gepp) rund 500 Titel. Deshalb wird hier von einer Wiedergabe abgesehen, zumal eine diesbezügliche Kartei vorliegt, die im ho. Institut eingesehen werden kann.

Anschrift des Verfassers: Dr. Arnold Zimmermann  
Institut für Umweltwissenschaften  
und Naturschutz der ÖAW  
Heinrichstraße 5  
A-8010 Graz

## VERZEICHNIS DER KARTIERUNGSEINHEITEN

(Wenn die Einheiten soziologisch scharf zu fassen sind, wird die entsprechende wissenschaftliche Bezeichnung in Klammern angefügt)

			Seite
<b>SG 1: FELSSTANDORTE MIT RELIKTCHARAKTER</b>			<b>36</b>
Erstbesied- lungsstadien	01	Kryptogamen-Synusien	
	02	Therophyten (Annuellenfluren)	
Fels	03	Dealpine Kalk-Felsspaltenges. ( <i>Potentillion caulescentis</i> inkl. <i>Cystopteridion</i> )	
	04	Silikat-Felsspaltenges. mit <i>Asplenium adiantum-nigrum</i> ( <i>Androsacion vandellii</i> p.p.: <i>Asplenietum septentrionali-adianti-nigri</i> u.a.)	
	05	Silikat-Felsspaltenges. mit <i>Woodsia alpina</i> ( <i>Androsacion vandellii</i> p.p.: <i>Woodsio-Asplenietum septentrionalis</i> )	
	06	Serpentin-Felsspaltenges. ( <i>Asplenion serpentini</i> )	
Schutt	07	Wärmeliebende Kalk-Schuttflur mit <i>Achnatherum calamagrostis</i> ( <i>Stipetum calamagrostis</i> )	
Fels mit Verwitten- ungskrume	08	Dealpine Blaugrashalden/-rasen ( <i>Seslerion variae</i> )	
	09	(Dealpine) Zwergstrauchheiden mit <i>Erica carnea</i>	
	10	Offene Trocken-/Steppenrasen ("Felsfluren": <i>Xerobromion</i> , <i>Festucion valesiacae</i> ; <i>Seslerio-Festucion pallentis</i> )	
<b>SG 2: NATURNAHE WALDSTANDORTE</b>			<b>38-43</b>
Pionier- gebüsch	01	Mandelweiden-Busch ( <i>Salicetum triandrae</i> )	
Mantel- und Saumges.	02	Thermophile Staudensäume ( <i>Origanetalia</i> : insbes. <i>Geranion sanguinei</i> )	
	03	Artenreiche, thermophile Mantelgebüsche der Trockenwälder ( <i>Berberidion</i> )	
Fels/(Schutt)	04	Fels-(Schutt-)bestockung mit Fichte ( <i>Piceetum montanum</i> p.p.)	
	05	Felsbestockung mit Kiefer ( <i>Erico-Pinion</i> p.p. u.a.)	
	06	Felsbestockung mit Mischgehölz	
	07	Fels-(Schutt-)Schluchtwald ( <i>Phyllitido-Aceretum</i> )	
	08	Hopfenbuchen-Reliktwald ( <i>Ostryetum carpinifoliae</i> / <i>Erico-Pinetum ostryetosum</i> <sup>7</sup> )	
Verwitten- ungskrume/ trocken	09	Kiefernwald mit ≠ geschlossenem Trockenrasen-Unterwuchs (exkl. <i>Serpentin-Kiefernwälder</i> ) ("Gebirgssteppenwald": <i>Seslerio-Pinetum sylvestris</i> )	
	10	Kiefernwälder mit ≠ geschlossenem Heide-Unterwuchs (exkl. <i>Serpentin-Kiefernwälder</i> ) ("Gebirgsheidewald": <i>Erico-Pinetum sylvestris</i> exkl. <i>E.P. sylvestris ostryetosum</i> ; <i>Vaccinio-Pinetum sylvestris</i> )	
	11	Kiefernwälder über Serpentin (Festuco-Pinetum <i>serpentinicum</i> , <i>Erico-Pinetum sylvestris</i> p.p.)	
	12	Flaumeichenwald ( <i>Quercetum pubescentis graecense</i> )	
Gräben/luft- feucht/humos	13	Humus-Schluchtwald ( <i>Arunco-Aceretum</i> )	
Auwaldserie i.e.S.	14	Weichholz-Auwälder ( <i>Salicion albae</i> , <i>Alnetum incanae</i> p.p.)	
	15	Hartholz-Auwälder ( <i>Quercu-Ulmetum</i> s.l.)	
zonale/(ex- trazonale) Serie	16	Eichen-Hainbuchenwälder ( <i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Quercu roboris-Carpinetum</i> )	
	17	(Mäßig) bodensaurer Traubeneichenwald ( <i>Luzulo-Quercetum</i> )	
	18	Buchenwälder/submontane Buchenmischwälder ( <i>Fagion sylvaticae</i> p.p.: u.a. mit <i>Asperulo-Fagetum dentarietosum trifoliae</i> )	
	19	Buchen-Tannen-Fichtenwälder der Randalpen ( <i>Fagion sylvaticae</i> p.p.: <i>Abieti-Fagetum</i> s.l.)	
	20	Fichten-Tannenwälder der Zwischenalpen ( <i>Abietetum</i> s.l.)	
	21	Montane Silikat-Fichtenwälder der Innenalpen ( <i>Piceetum montanum</i> s.l. p.p.)	

			Seite
<b>SG 3: MOORE</b>			47-48
oligotroph	01	Submerse Armleuchteralgen-Ges. ( <i>Charion asperae</i> )	
	02	Kalkarme Flachmoorwiesen mit Kleinseggen ( <i>Caricion canescenti-nigrae</i> )	
	03	Kalkreiche Flachmoorwiesen mit <i>Carex davalliana</i> ( <i>Caricion davallianae</i> )	
dystroph	04	Zwischen-(=Übergangs-)moore ( <i>Eriophorion gracilis</i> , <i>Rhynchosporion albae</i> )	
	05	Hochmoore ( <i>Sphagnetum medii</i> , <i>Sphagnetum fusci</i> inkl. div. "Klein"-Ges.)	
	06	Moortümpel-Gesellschaften ( <i>Sphagno-Utricularion</i> )	
	07	Hangmoore/Hangmoorwälder ( <i>Sphagno-Piceetum</i> , <i>Sphagno-Pinetum</i> , <i>Pino-Rhodoretum ferruginei serpentinum</i> ...)	
<b>SG 4: STEHENDE GEWÄSSER</b>			52-54
eu-/(meso-) trophe Ver- landungsserie	01	Freischwimmende Wasserlinsen-Decken ( <i>Lemnion minoris</i> )	
	02	Submerse Laichkraut-Gesellschaften ( <i>Potamogetonion</i> )	
	03	Schwimblatt-Gürtel ( <i>Nymphaeion</i> )	
	04	Stillwasser-Röhricht ( <i>Phragmition</i> )	
	05	Großseggen-Rieder ( <i>Magnocaricion</i> )	
	06	Weiden-Faulbaum-Gebüsche ( <i>Frangulo-Salicion auritae</i> )	
	07	Schwarzerlen-Bruchwald ( <i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i> )	
Auwaldreste	--		
	08	Kurzlebige Zwergbinsen-Schlammfluren ( <i>Nanocyperion</i> ), untergeordnet Schlammufer-Ges. und Flutrasen ( <i>Bidention tripartiti</i> )	
<b>SG 5: MARKANTE ABSCHNITTE AN FLIESSGEWÄSSERN</b>			58-59
Quellnischen	01	Quellfluren ( <i>Cardamino-Montion</i> , <i>Cratoneurion commutati</i> )	
	02	Quell-Staudenfluren	
	03	Quellwälder (insbes. <i>Carici remotae-Fraxinetum p.p.</i> , <i>Alnetum incanae caricetosum remotae</i> )	
Pionier- gebüsch	04	Grauweiden-Busch ( <i>Salicion elaeagni</i> )	
Fließwasser- zonierung/ Bachbegleit- vegetation	05	Flutgesellschaften ( <i>Ranunculion fluitantis</i> )	
	06	Fließwasser-Röhricht ( <i>Glycerio-Sparganion</i> )	
	07	Pestwurzfluren/Bach-Hochstauden ( <i>Carduus personato-Petasitetum hybridi</i> , <i>Filipendulion i.a.</i> )	
	08	Bachbegleitwälder/Grabenwälder ( <i>Aino-Padion p.p.</i> , <i>Aceri-Fraxinetum</i> )	
	09	Artenreiche Ufergehölzstreifen	
<b>SG 6: ARTENREICHE, EXTENSIV GENUTZTE GRÜNLANDSTANDORTE</b>			61-62
trocken/warm	01	Halbtrockenrasen (=Trockenwiesen) ( <i>Mesobromion</i> , untergeordnet <i>Arrhenatherion: Arrhenatheretum elatioris festucetosum rupicolae</i> und <i>A.e. ranunculetosum bulbosae</i> )	
(wechsel-) feucht	02	Pfeifengraswiesen (=Streuwiesen i.e.S.) ( <i>Molinion</i> , untergeordnet <i>Calthion p.p.</i> )	
<b>SG 7: GESCHLOSSENE HECKENLANDSCHAFTEN</b>			64
naturnah	01	Überreste ehemals geschlossener Waldflächen mit Baum-Anteilen	
	02	Schlehen-Busch ( <i>Prunetalia</i> , insbes. <i>Berberidion</i> )	
	03	Heckengelände im Auen-Bereich ( <i>Salici-Viburnetum opuli</i> , <i>Sambuco-Clematidetum</i> )	
8: "NATURRÄUMLICHE WAHRZEICHEN"			66
9: STEINBRÜCHE ...			66

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz, Graz](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Zimmermann Arnold

Artikel/Article: [Katalog naturnaher und extensiv genutzter Biotoptypen für die Steiermark. 33-68](#)