Zeitschrift: Jahrbuch der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Annuaire de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 162 (1982)

Artikel: Standort und Vegetation natürlicher Moorgebiete

Autor: Klötzli, Frank

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-90863

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

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

Standort und Vegetation natürlicher Moorgebiete

Frank Klötzli

Zusammenfassung

1. Die Schweizer Moore werden im Rahmen Europas moortypologisch dargestellt (Abb. 1, Tab. 1). Sie gehören grösstenteils zum Typus der «Moore des mitteleuropäischen Gebirgslandes» (nach Kac), haben je nach lokalklimatischen Bedingungen den Charakter von Deckenmooren (perozeanischer Art), Aapamooren oder echten Zwischenmooren (Zwischenalpen).
2. Die Abhängigkeit der Gebirgsmoore von Neigungswinkel, Höhenlage und Ozeanität stellt Abb. 2 dar. Tab. 2 erläutert die Moorformen im stärker ombrogenen Bereich dieser Gebiete. Danach gehören die meisten Gebirgs-Hochmoore zu den Sattelmooren.
3. Eine Übersicht über die wichtigsten Pflanzengesellschaften in allen Mooren der Schweiz vermittelt Abb. 3, in der auch anthropogene (einschliesslich gedüngte) Pflanzengesellschaften aufgenommen wurden. Veränderungen des Standorts durch Verbuschung oder Düngung (auch auf indirekte Weise) wurden in Abb. 4 dargestellt («Wirkung der Verhochstaudung»).
4. Im allgemeinen dürfte die Erhaltung dieser Vielfalt gewährleistet sein, sofern es gelingt, in exponierteren Lagen düngende Zuflüsse und die Wirkung von stärkeren Drainagen des Umlandes abzupuffern. Einige Beispiele veranschaulichen die Möglichkeiten.

Résumé

Les marais de Suisse sont dénombrés et comparés aux autres marais d'Europe. L'influence de l'altitude, de la pente et du climat plus ou moins océanique détermine la formation et l'évolution des marais. Les associations végétales des marais naturels et modifiés par l'influence humaine sont décrites. Le maintien de marais naturels en Suisse semble encore possible, à la condition que ceux-ci soient protégés des apports eutrophes provenant de zones adjacentes.

Einleitung

Über Moore der Schweiz und ihre Standortsbedingungen gibt es eine reichhaltige Literatur, die ab Stebler (1897), bzw. Früh und Schröter (1904) mit vorwiegend landwirtschaftlichen Aspekten bis 1972 in Klötzli (1973) zusammenfassend dargestellt wurde (ab 1973 siehe z. B. in Wildi 1977, Aeberhard 1973, Gallandat 1980, Gobat 1981).
Und doch ist man sich erst in neuerer Zeit über die Vielfalt der Moortypen (Terminologie nach Göttlich (1980)) etwas klarer geworden, nachdem schon Lüdi (n. p.) in zusammenfassenden Darstellungen in den Jahren 1943–51 die regionalen Ausbildungen verschiedener Gebiete aufgezeigt hatte. Diese Vielfalt deckt sich weitgehend mit der klimatischen Vielfalt in unserem Lande und wird heute vor allem in naturschützerischer Hinsicht durch die noch nicht abgeschlossene Moorkartierung der Schweiz (finanziert durch den Schweiz. Bund für Naturschutz, kartiert durch A. Grünig und L. Vetterli) untermauert werden können. Erste Vorversuche, um in moortypologischer Hinsicht eine Gesamtschau zu schaffen, erfolgten während der moorkundlichen Kartierungsarbeiten in der Nordostschweiz im Zusammenhang mit der Kartierung Baden-Württemberg durch Kh. Göttlich (1972, 1975). Einige Jahre später wurden die hier auch verwendeten Schemata entworfen, veranlasst durch die Aufnahme von Problemen der Wieder- oder Erstbewaldung von Mooren (Klötzli 1978; s. vor allem Dierssen u. Dierssen 1984).

Zur moortypologischen Stellung der Schweizer Moore im Rahmen Europas

Zum besseren Verständnis der Schweizer Verhältnisse scheint es wesentlich zu sein, die Stel-

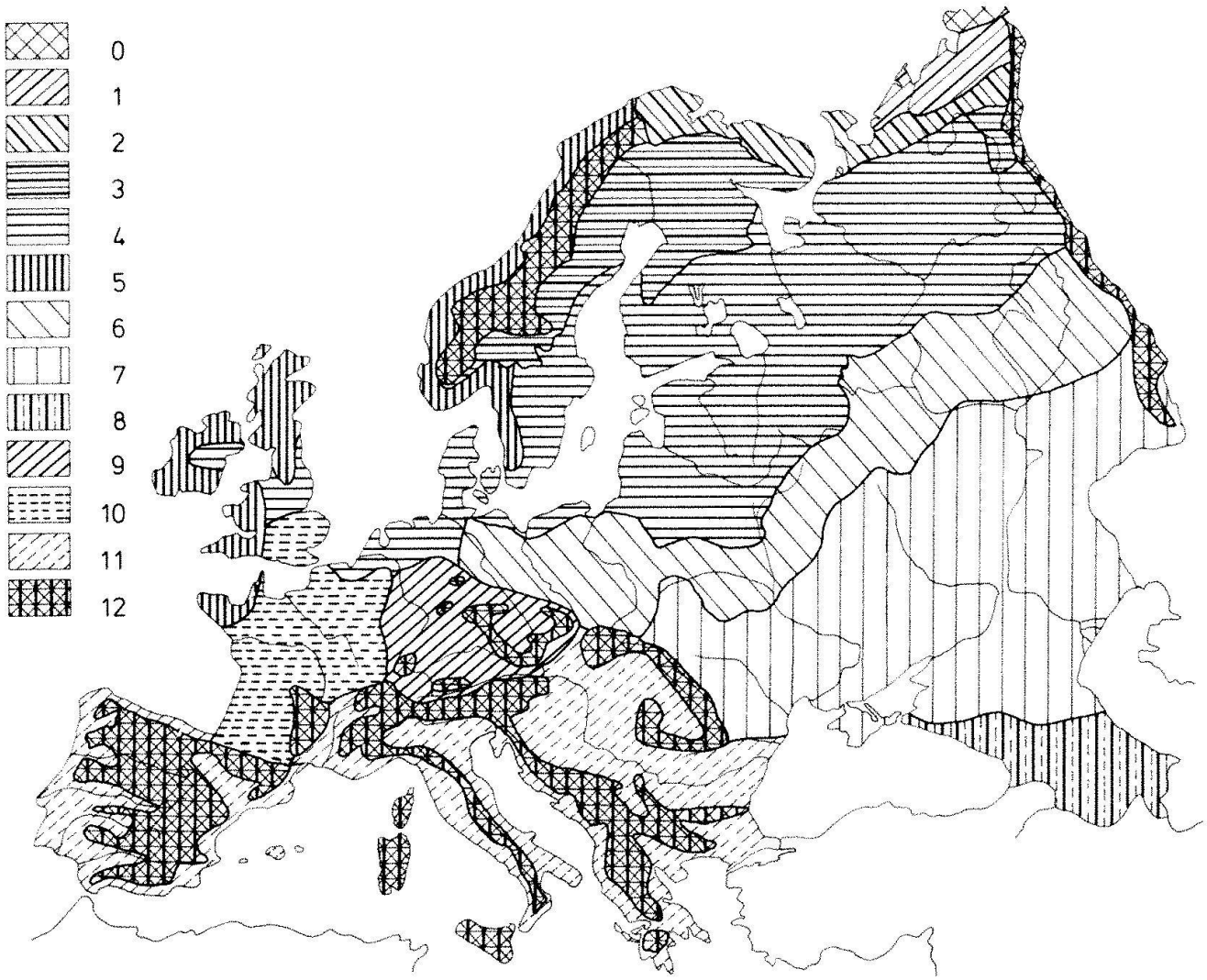


Abb. 1. Moortypen Europas (Legende s. Tab. 1)

lung der Schweiz im Rahmen der europäischen Moorlandschaften zu beleuchten und dies mit einer modifizierten Moorkarte Europas nach Kats (oder Kac 1971) zu illustrieren (Abb. 1 und Tab. 1). Demnach liegt die Schweiz im Bereich der «Moore des mitteleuropäischen Gebirgslandes» sowie (grösstenteils) der «Gebirgsmoore». In unserem Falle bedeutet letzteres, dass je nach den regionalen Klimabedingungen ozeanischer oder kontinentalerer Tönung, einmal Deckenmoore, ein andermal Aapamoore oder Zwischenmoore angedeutet oder ausgebildet sind. So erscheinen im Oberengadin mit beträchtlicher Lokalkontinentalität keine echten Hochmoore mehr, sondern (echte) Zwischenmoore, die sich mit Flach- und Quellmooren verzahnen und in Hanglage Aapamoor-Charakter annehmen (z. B. Stazerwald). Und im Bereich der sehr ozeanischen Region am Voralpenrand am Höhronen und Rossberg mit dem ausgedehnten Hochmoor von Rothenthurm sind geländeüberziehende Deckenmoorformen angedeutet, die aber wegen der schon recht hohen Lage (900 m ü. NN) und besonderen Ungunst des lokalen Winterklimas aapamoorartig verzerrt sind, dies namentlich in sekundär baumfreien Bereichen.

Mehr Einzelheiten über die ungefähre Verteilung einzelner Moortypen in der Schweiz ergibt Abb. 2. Zur näheren Erläuterung der stärker ombrogenen Bereiche vermittelt Kaule (1973a, b) eine Übersicht über die verschiedenen Formen im Bayerischen Alpenvorland, die indessen in unserem Lande in der Regel nur noch unvollständig erhalten oder weniger gut entwickelt sind (Tab. 2). Immerhin sind stellenweise doch noch Lagg- und Rüllenelemente erkennbar, dies trotz lokalen Drainagen und Beweidung der Randgebiete (s. z. B. Helchen/AI, Kallwald/Obersaxen/GR, Cadagno Fuori/V. Piora/TI,

Tabelle 1. Verbreitung der wichtigsten Moortypen in Europa (grösstenteils nach Kats 1971 und Schneider in Göttlich 1980; in Westeuropa verändert)

Nr.	Moortyp	Klimaxvegetation	Bemerkungen	Vegetation
0	moorfrei	Flechten-/Moostundra	mit Eissümpfen und z.T. Anmoorlagern	z.T. Kleinseggenrasen
1	polygonale Anmoore; Flach-Hügelmoore	Flechten-/Moos-/Zwergstrauch-/ Waldtundra	im N 4–6eckige gefrorene Polygone, 5–20 m; Anmoor 5–10 (–50) cm.	Braunmoosteppiche, Kleinseggenrasen
2	Gross-Hügelmoor (Palsmoor)	Strauch-/Waldtundra	bis 10 m hohe Palsen mit Radizellen-, Radiz./Sphagnum- und Eriophorum-Torf, entstanden durch Frosthebung (z.T. fossil), Eiskern; Kuppen oft mit Winderosion, Basis schlenkenartig.	1/2/3 auch mit NM auf grösseren Flächen (mit Cx/Erio/BM) Pals mit Sph/Cx/Erio/S, z.T. Lärche Schlenke mit Cx/Erio/ZS/BM
3	Strangmoor (Aapamoor, z.T. Kermimoor)	nördl./mittl. Taiga	kleiner- bis grösserfläch. Mosaik von Strängen (längl. Bulten) mit HM-Vegetation und Schlenken («Flarks») mit NM-Vegetation, hervorgerufen durch Wasserstau und Eisschub; ombrosoligen, Kermikoor nur ombrogen.	Strang mit Sph/Cx/Erio/S Flark mit Sph/Cx/Erio/BM sowie Menyanthes, Equisetum
4	Hochmoor i.e.S.	mittlere Taiga, nördl. sommergrüner Laubwald	typische Hochmoore mit Schlenken/Bulten-System auf der Moorweite, mit Randgehänge, Lagg und Rüllen, evtl. Kolk (Moorauge); in stärker ozean. Gebieten auch ± bultfreie Plan-Hochmoore; 4–5 (–12) m Torf; ferner: Waldmoore mit Föhre, Fichte, Birke, Weiden, Erlen; Seggen-NM, Röhrichte.	Bult mit Sph/(Cx)/Erio/S Schlenke mit Sph/Cx/Erio im W mit Erica tetralix, im (N)E mit Rubus chamaemorus, Ledum palustre, Chamaedaphne calyculata
5	Deckenmoor	perozean. sommergrüne Laubwälder, z.T. ozeanische Nadelwälder	± ebene Moorweite, ohne Randgehänge, bis ca. 30% Neigung; bis 12 m Torf.	Sph/(Cx)/Erio/Tricho u.a. Cyperaceen/S
6	Waldmoor (inkl. Reisermoor	subkontinent. sommergrüne Laubwälder, nordöstl. Nadelwälder	Moor im Sommer oberflächlich etwas austrocknend, deshalb mindestens hainartig bewaldet; meist sphagnumreiche Föhrenmoorwälder, z.T. Bruchwald; ferner: Seggen-NM (auch sphagnumreich), Röhrichte.	Sph/(Cx)/Erio/S, B
7	großseggenreiches Niedermoor («Grasmoor»)	Waldsteppe, Steppe, Wüste	eu-/oligotrophe (Sphagnum-)Cyperaceen-NM, Röhrichte, Erlen-Bruchwald.	(Sph)/Cx/Erio/BM/(S)
8	«Grasmoor»	südl. sommergrüner Laubwald	eu-/oligotrophe (Sphagnum-)Cyperaceen-NM, Waldmoor, Röhrichte, Bruchwald; 3 (–12) m Torf.	(Sph)/Cx/Erio/BM/S, B
9	(Nadelholz-)Hochmoor, z.T. DM	sommergrüner Laubwald	ähnlich 4, aber häufig mit Pinaceen (Föhre, Fichte, «Kuscheln»; meist in Mittelgebirgslagen; ferner: Seggen-NM (auch sphagnumreich), Röhricht, Bruchwald.	ähnlich wie bei 4; Bult mit S, B, Tricho Schlenke mit BM
10	«Grasmoor»	südl./westl. sommergrüner Laubwald	eutrophe Cyperaceen-NM; Gebirgslagen ähnlich 9; ferner: Röhricht, Bruchwald	(Sph)/Cx/(Erio)BM
11	«Grasmoor»	Hartlaubwald	eutrophe Cyperaceen-/Junaceen-NM, Röhricht; ferner: Bruchwald	Cx/BM
12	Moore der Gebirgslagen	Laubwald/Nadelwald	je nach Lage mit 3, 4, 5, 6, oft 9; ferner: Röhricht, (Sphagnum-) Cyperaceen-NM, Bruchwald, Moorwald	

Legende zu Tabelle 1:

HM	Hochmoor	Sph	Sphagnum, Torfmoos	S	Zwergsträucher (meist Ericaceen) und Sträucher (Salicaceen, Betulaceen, Pinaceen)
NM	Niedermoor	BM	Braunmoose		
ZM	Zwischenmoor	Cx	Carex, Seggen		
DM	Deckenmoor	Erio	Eriophorum, Wollgräser	B	Bäume (meist Pinaceen, Betulaceen)
		Tricho	Trichophorum, Rasenbinse		

Torf-Klassifikation s. z.B. in Göttlich (1980) oder Domergue-Greter (1981), dort auch Angaben zur Diskriminierung zwischen eutroph/oligotroph:

	eutropher*)/oligotropher Torf (inkl. Fibrist/Saprist)**)	
Asche	5 –15	1 –2
Kalzium	1,5– 4	0,2–0,4
Phosphat	0,3– 0,6	0,1
Stickstoff	2,5– 4,5	1,0

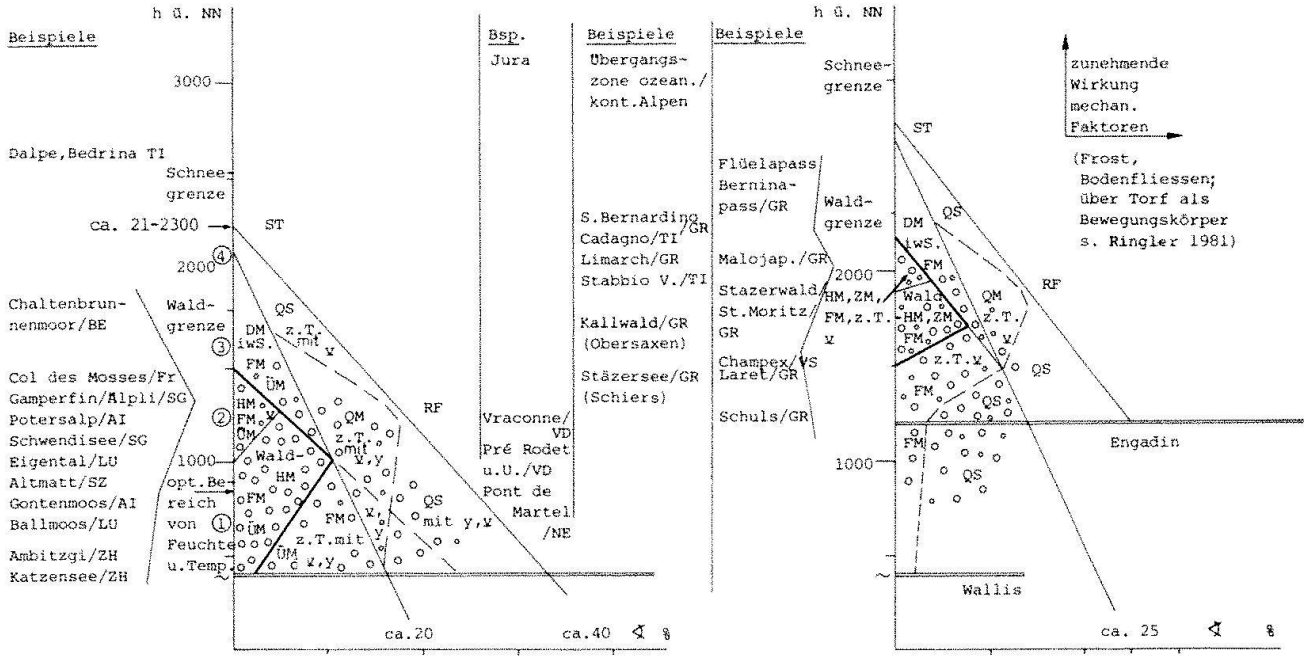
*) nicht zu verwechseln mit der Trophie-Stufe der entsprechenden Vegetation: z.B. oligotrophe Kalk-Kleinseggenrieder auf eutrophem Torf oder Anmoor

**) Nach DIN 4047 «Moor-»Standorte bei einer Mindesttorftiefe von 20–50 cm.

Unterschied zwischen NM- und HM-Stufenkomplex (nach Hölzer 1977):

		NM	HM
pH		3,2 –5,0	3,0 –3,3
Ca^{2+}	mg/L	0,45–2,40	0,25–0,60
Mg^{2+}	mg/L	0,18–1,20	0,10–0,30
Na^{+}	mg/L	0,75–2,70	0,48–0,95
K^{+}	mg/L	0,25–1,50	0,14–0,60

Vgl. die detaillierten Untersuchungen an asymmetrischem Hochmoor von Wilm (1977), wonach vor allem die Basensättigung des Torfes differenzierend wirkt, und die vegetationskundliche Differenzierung bei Kaule (1973b) mit Braunmoos-, Utricularia/Sphagnum subsecundum-, Pseudohochmoor- und Hochmoor-Stufenkomplex.



Ozean. Alpen und ihr Vorland

FM Flachmoor (Grosseggenrieder, Kleinseggenrieder der Ebene auf Torf, Bruchwald)
UM Uebergangsmoor, z.B. Fadenseggen-Schwingrasen, Pseudohochmoor u.ä.
HM Hochmoor (höher: nur Erosionskomplex) inkl. Aapamoor
DM Deckenmoor (z.B. Torfmoos- u. Fettkraut-Rasenbinsenmoor) DM i.w.S. = ombrosoligene Terrainbedeckende Moore
ZM Zwischenmoor, hochmoorartige Vegetation der Zentralalpen, z.T. mit Aapamoor-Strukturen

Kontinentalere Alpen

QM Quellmoor i.w.S., saure- u. Kalkkleinseggenrieder, QM meist mit vorherrschender Rasenbinse
QS Quellsumpf
RF Rieselflur, Sickerflur
ST Schneetälchen
y Bäume (zonale Arten gelegentlich, azonale Arten
y Büsche inselartig auf Moor, z.B. Pinus im Vorland)
①-③, ④ nach Krisai (1973): Pino-Sphagnetum sphagnetosum, - typicum, bzw. nemoreetosum; ④ Trichophoro-Sphagnetum

Abb. 2. Verbreitung der Moortypen in der Schweiz in Abhängigkeit von Höhenlage und Hangneigung

Tabelle 2: Moortypen und floristische Angaben zu den voralpinen und alpinen Hochmooren (in Anlehnung an Kaule 1973a, b, Ringler 1981)
Höhenbereich 450–1900 m; Niederschlagsbereich 800–2500 mm/J. (Einzelheiten s. «Bemerkungen zu Tabelle 2»).

Moortyp	Verbreitung (mit Beispielen)		Entwicklung	Bemerkungen
Symmetrisches Hochmoor*)	Voralpines Hügel- und Moorland (bis Würmmoränengrenze; s. Bemerkungen)	kaum anzutreffen und nie intakt! andeutungsweise in flachen und breiten Jura-Tälern	bei der Verlandung von Seen, auf Seeton und Glaziallehm	keine vollständigen Zonationen erhalten**)
Asymmetrisches Hochmoor (auch im alpinen Bereich)		Spezialfall ± offener (Berg-)Föhren-Hochmoore Reste bei Rothenturm		nur wenig geneigte Lagen und einzig Randgehänge mit höherem Gehölz
Bergföhren-(Wald-)Hochmoor («Filz»)		Normalfall der Mittelland-nahen Lagen (z.B. Ballmoos/Lieli/LU, Hagenmoos/Kappel/ZH)	z.T. auf leicht entwässertem HM, z.T. etwas steilere Lagen	ohne zentrale offene Fläche; Randgehänge mit dominierender Zwergstrauch-Schicht
Bruchwald-Filz (hochmoorartig)		wie oben, ferner Katzensee, Pfäffikersee, auch in jurassischen Mooren	z.T. bei (natürlicher) Austrocknung von Erlenbruch	physiognomisch oft reisermoorartig
Schwingrasen***)		Mittelland: z.B. Vordermoos/Oberglatt/ZH; Egelsee/Menziken/ZG und wie oben; Voralpen: z.B. Lac de Lucy/VD; Schwendisee, Wildhaus/SG usw.	Verlandung eher oligo-/dystropher Seen (Toteisseen)	oft mit Hochmoor-Anflug
ombrosoligenes Hangmoor	Flysch-Voralpen Kalk-Hochalpen	Bergföhren-Moorwald-Komplexe im Flysch und im Hochjura (dort z.B. Vraconne); ferner Helchen/AI, Älpli/SG, Kaltenbrunner Moos/BE	mässig geneigte Lagen	Voralpengrenze: Übergänge zu asymm. HM. Talseite: Randgehänge. Bergseite: Übergang zum Mineralboden z.T. mit Quellmoor
Sattelmoor (verbreitetster Typ)		z.B. Wasserscheide bei Wildhaus/SG (zerstört)	Wasserscheide Hochtal	
Kratermoor		kleine ombrosoligene Moorinseln in Bergföhrenfilz des Seeliwaldes/OW (Hüenergutsch)	s. «Bemerkungen zur Tabelle 2»	sehr kleinflächig und oft mit «Restsee» oder Schlenke! Rand mit Filz

* Wachstums-Komplex = Komplex von Gesellschaften, die das wachsende Hochmoor aufbauen und die sich im Laufe der Entwicklung z.T. verändern können. Am Alpenrand (NS 1500 mm) mit (stabilisierten) Schlenken, meist ohne festen Torf. Stillstands-Komplex: bei Störung des Wachstums. Erosions-Komplex: durch Torferosion oberhalb der Wachstumsgrenze von HM.

** Lagg mit Bruchwald und/oder Flachmoor; Randgehänge mit Moorwald; Moorweite mit hainartigem Nadelholzbestand.

*** Im Alpenraum z.B. Bonigersee/Bürchen/VS, Lai da Vons/Sufers/GR, Jaunpass/BE usw.

Eigenheiten sog. «Alpiner Moore» (Tal- und Hochlagenmoore, 450–1250 bzw. 800–1900 m) *im Vergleich zu den Vorlandmooren (400–900 m)*

1. *Relief:* Grösstenteils auf Wasserscheiden: Notwendigkeit der Abschirmung vor der Fliessgewässerdynamik (allenfalls auf zugeschütteten Staubecken); «dem Gelände aufgesetzt», z.T. auf anstehendem Fels, häufiger «wurzelecht». Vorlandmoor eher in glazial ausgefahrenen und abgedichteten Beckenlagen, meist durch Verlandungs-Sukzession, seltener Versumpfung: mithin eher topogen, alpine Moore eher soligen.
2. *Klima:* niederere Temperaturen (Vegetationsperiode 13–12, bzw. < 10°C gegenüber 15–12°C), aber meist grössere Temperaturdifferenzen; höhere Niederschläge, häufiger Starkregen; höhere Luftfeuchtigkeit, aber oft starker Föhneinfluss; namentlich im Alpeninnern grössere thermische Kontinentalität und stärker ausgeprägte Frostwechseldynamik, höherer Trockenheitsindex sowie grössere Erosivität (vgl. Hochmoor-Obergrenze!).
3. *Moorstruktur* (im allgemeinen Sinne): Verhältnis Moortiefe zu Moorfläche geht von sehr gross bis sehr klein (auch kleine Moore können sehr tief sein!); ausgeprägtere Moorstrukturen, z.B. Stränge/Flarks, Rüllen. Mit zunehmender Höhe Grenzen zwischen Moor/Nichtmoor und Hochmoor/Niedermoor unschärfer (Anteil hochmoorartiger Abschnitte zunehmend, aber auch der Niedermoorpflanzen auf diesen Abschnitten).

Pont-de-Martel/NE u.a.). Indessen zeigen die Niedermoore i.w.S. (inkl. der Quellmoore) noch in vielen Fällen, weil weniger empfindlich gegen Störungen aller Art, die meisten typischen Strukturelemente von der typischen nassen Moorweite bis zum Quellaufstoss oder den randlichen Pionierwäldern. In wenigen Fällen sind in ausgesprochen soligenen Mooren auf basischem Untergrund sogar Hochmoor-Anflüge oder Moorwald-Inseln ausgebildet, wie z.B. im Moorkomplex Vraconne im Waadtländer Jura. Kleinflächig und meist stark gestört können solche eher dystrophen Inseln auch in Quellmooren des Mittellandes auftreten (z.B. im Kopfbinsenrasen am Stoffel, Hittnau/ZH).

Allgemeine Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Schweizer Moore und ihre anthropogenen Abwandlungen

Pflanzensoziologisch ist die Ansprache der Schweizer Moore etwas einfacher trotz der Vielfalt, da ähnliche Gesellschaften auf moortypologisch abweichenden Feuchtgebieten vorkommen können (vgl. auch Wilde 1977). So sind die Bultvegetationen in echten Hochmooren und ihren Abwandlung in klimatisch extremeren Gebieten sowie auf Quellmoorkuppen recht ähnlich ausgebildet. Ähnliches gilt für die Vegetation von Schlenken und Rüllen mit vorherrschend Carex limosa und/oder Carex lasiocarpa.

Neben den natürlichen Pflanzengesellschaften lässt sich im Schema von Abb. 3 noch angeben, welche Einheiten bei Torfstichen oder Drainage, bzw. welche bei Rodung des Moorwaldes, nachfolgender Mahd, bzw. Düngung (und Drainage) entstehen. Denn auch wenn ein Moorwald zur Futterwiese umgewandelt wurde, so bleibt der Boden doch ein Moor, und es ist von vegetationskundlichem Interesse zu wissen, welche anthropogene Abwandlung der ursprünglichen Vegetation sich nun auf dem nämlichen, aber hydrologisch und nährstoffmässig abgewandelten Standort einfindet (vgl. hier auch Jelmini et al. 1981). Dabei muss man sich klar sein, dass schon die Wiederbewaldung (bzw. Verbuschung) von Streuland und erst recht die Düngung, auch in indirekter Art, zu kaum reversiblen Umwandlungen des Standorts führt, namentlich durch Vererdung und Nährstoffumlagerung in den Torfen (vgl. Abb. 4).

Für eine detaillierte Bearbeitung der Moorvegetation sei auf die einschlägige Literatur verwiesen (z.B. Ellenberg 1978, s. auch Göttlich 1980).

Bemerkungen zu Tabelle 2

- *Ombrosoligene Hangmoore* (also Moore mit Hangwasseranschluss) mit oft hangaufwärts anschliessendem Quellmoor oder Sickerflur
  Spezialfälle mit teilweise reliefbedingten Übergängen zum Sattelmoor (ausführlich in Ringler 1981; dort auch Hydrologie):
  Quellnischenmoor (Hangmoor mit ausgeprägten eingestreuten Quellnischen)
  Riedelmoor (Hangmoor auf flachen Hangrippen zwischen zwei Bachtälern, teilweise sattelmoorartig, oft mit laggartigem Einhang zum Bachtal; ähnlich z.B. Kallwald im Bereich Obersaxen)
- *Sattelmoor i.w.S.* (also Moore ± ohne Hangwasseranschluss)
  Spezialfälle mit charakteristischem Relief:
  Halbsattel, Halbsattel mit einseitigem Hanganschluss (ferner einseitiges Sattelmoor: nur ein Teil des Sattels moorfähig)
  Kammoor (in Kammlage, Grindenmoor auf Kuppe, «Herde» auf eine Kammseite beschränkt)
  Plateaumoor (auf flacher Kuppe oder Hochplateau)
  Karbodenmoor (Hochmoorentwicklung in abgeschirmtem Kar)
  Staumäandermoor (nur teilweise Hochmoorentwicklung auf Niedermoor im Bereiche genügend isolierter Mäander eines Hochtalflusses)
- *Kratermoor* (Hochmoor mit eingesenkter Moorweite)
  Entwicklung möglich durch rüllenbedingte rückschreitende Erosion in ein flussnahes Hochtalmoor mit Längskolk; beide können durch bachnahe Niedermoore scharf begrenzt sein (z.B. asymmetrisches Hochmoor oder Staumäandermoor).
- *Schwingrasen*
  Spezialfall in Felskesseln: Schwimmendes Kesselmoor.
  Weitere *komplexe Spezialfälle* bei komplexen Geländeformen:
  Kargehängemoor, Karstufenmoor, Blockhaldenmoor, Bandmoor (auf Nagelfluhbändern) sowie Deckenmoor, im Sinne eines soliombrogenen terrainbedeckenden Moores.

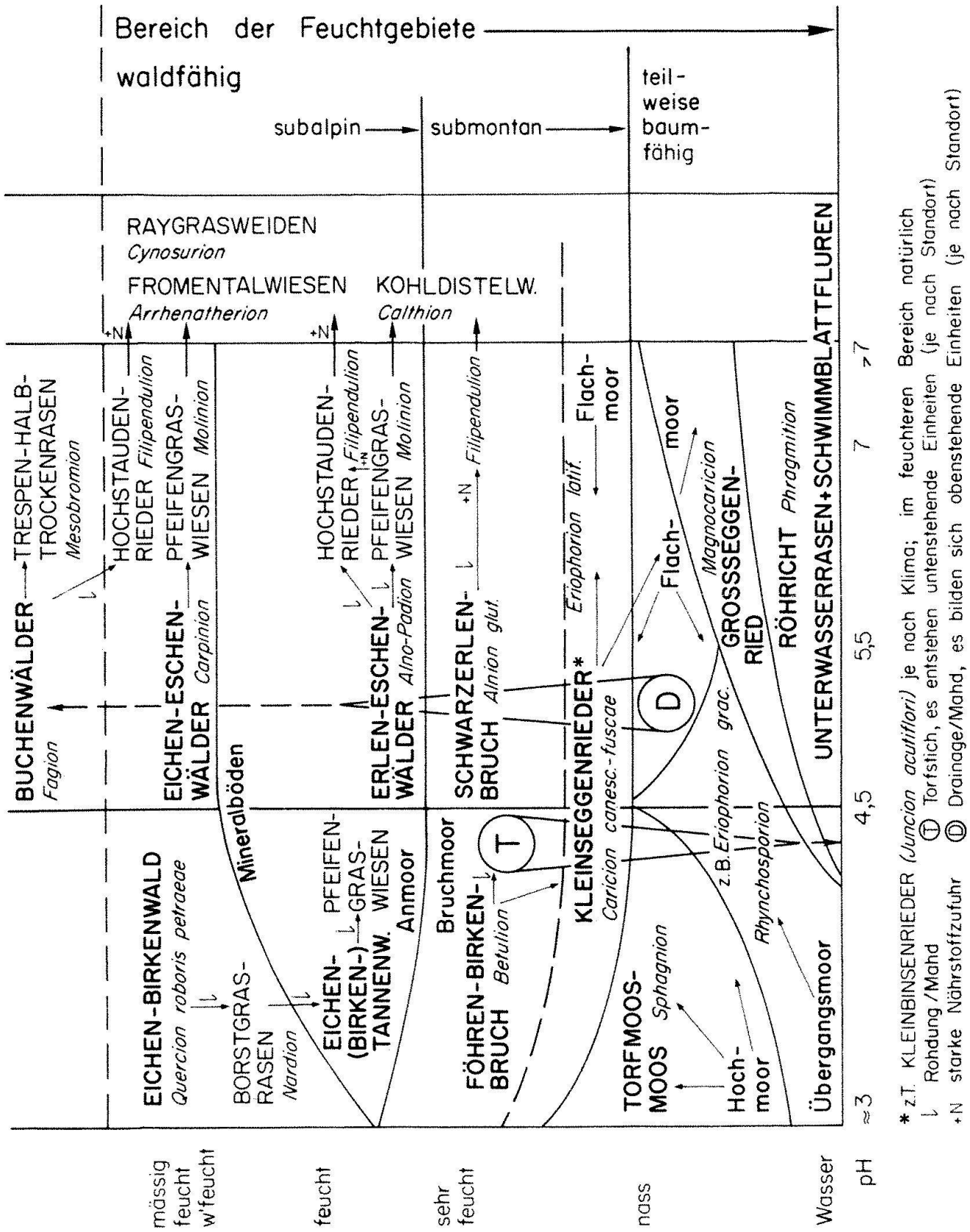
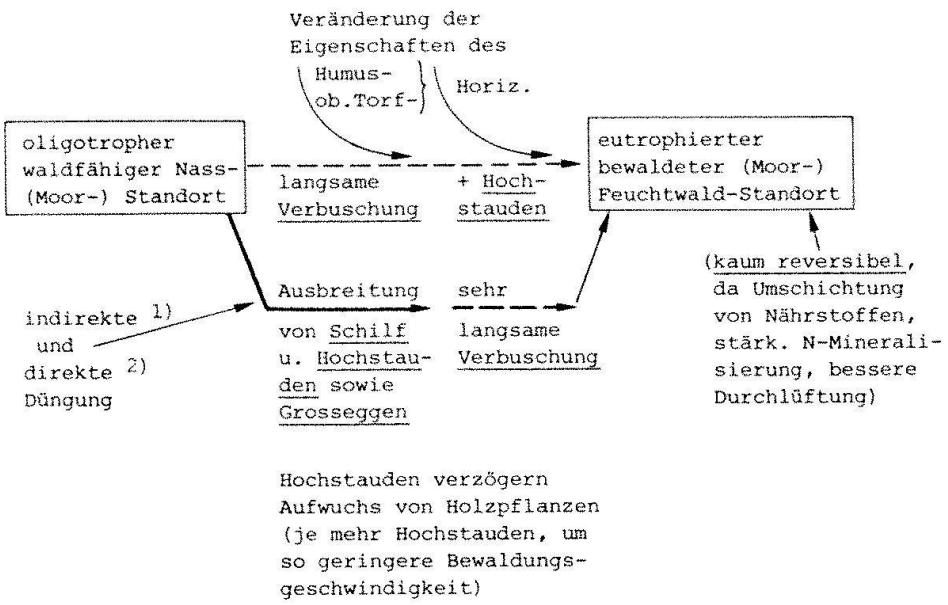


Abb. 3. Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Moore der Schweiz



1) Einschwemmung aus Kulturland (vgl. Boller-Elmer 1977)
Transport über Grundwasser
Rückstau von Grabenwasser
Eigendüngung durch mangelnde Pflege (kein Schnitt) (→ Veränderung des Standorts)
Laubfall u.ä.
Mineralisierung und Aufbereitung von N bei Austrocknung s.bei Jelmini et al. (1981)

2) gelegentliche Düngung mit Hof-/Handelsdünger in günstigen Jahren, sonst nur einschürig bei herbstlichem Schnittzeitpunkt

Abb.4. Zur Wechselbeziehung Hochstauden ⟷ Holzpflanzen *)

*) Einzelheiten zur Verbuschung bzw. Wieder- oder Erstbewaldung s. z.B. bei Briemle (1980).

Zur Erhaltung der natürlichen Moorvegetation

Alles in allem dürfte trotz allgemeiner Nährstoffanreicherung sogar (sub-)alpiner Lagen die Existenz auch empfindlicherer Moortypen und Moorstrukturen gewährleistet sein, sofern direkt zufliessende Nährstoffe abgepuffert werden können. Entsprechende Untersuchungen sind bei einzelnen Pflanzengesellschaften, bzw. Moortypen noch im Gange. Schwieriger dürfte die Erhaltung halbwegs intakter Hochmoorkomplexe in niedereren Lagen sein, da durch die Veränderungen im Wasserhaushalt der Randbereiche kaum rückgängig zu machende Schäden entstanden sind, die manchmal die zentralen Teile ebenso betreffen. Im Verein mit Stichgräben bis in die Moorweite sind die früheren Bedingungen dann kaum mehr wiederherstellbar (vgl. die Eingriffe am Moor Gamperfin/SG). In einzelnen Fällen lohnt sich aber doch ein Versuch, zunächst in kleinerem Rahmen mit technischen Mitteln einzugreifen, um die früheren hydrologischen Verhältnisse einigermassen wiederherzustellen (vgl. die Versuche im Eigental/LU und die geglückte Regulation mittels Pumpen beim Moorkomplex Moos bei Wallisellen/ZH, Klötzli 1980).

Literatur

Aeberhard, F. 1973: Soziologisch-ökologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet Burgmoos (BE/SO). Mitt. Natf. Ges. Kt. Solothurn, Heft 26, 1–104.

Briemle, G. 1981: Untersuchungen zur Verbuschung und Sekundärbewaldung von Moorbrachen im südwestdeutschen Alpenvorland. Diss. Bot., Heft 57, 286 S.

Dierssen, B., Dierssen, K. 1984: Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, 39, 1–512.

Domergue-Greter, F. 1981: Les tourbes: matière organique, minéralisation et classification. Lab. Pédol. EPFL, Heft 8, 134 S.

Ellenberg, H. 1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 2. Aufl. Ulmer Stuttgart, 982 S.

Gallandat, J.-D. 1980: Phytosociologie et écologie des prairies humides du Haut-Jura suisse et français. Diss. Universität Neuenburg, 361 S.

Gobat, J.-M. 1981: Ecologie des contacts entre tourbières acides et basmarais alcalins dans le Haut-Jura suisse. Diss. Universität Neuenburg, 313 S.

Göttlich, K. 1980 (Hrsg.): Moor- und Torfkunde. 2. vollst. überarb. und erweiterte Aufl. Schweizerbart Stuttgart, 338 S.

Hölzer, A. 1977: Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen im Blindensee-Moor bei Schonach (mittlerer Schwarzwald), unter besonderer Berücksichtigung des Kationengehalts. Diss. Bot., Heft 36, 195 S.

Jelmini, G., Dubois, J.-P., Dubois, D. 1981: Etude préliminaire de l'influence du drainage sur la migration des éléments dans une tourbe eutrophe. Lab. Pédol. EPFL, Heft 7, 55 S.

Kats, N.J. 1971: Die Moore der Erde (russ.). Nauka Moskau, 295 S.

Kaule, G. 1973a: Typen und floristische Gliederung der voralpinen und alpinen Hochmoore Süddeutschlands. In: Landolt, E. (Hg.): Pflanzengesellschaften nasser Standorte in den Alpen und Dinariden. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, Heft 51, 127–143.

Kaule, G. 1973b: Die Seen und Moore zwischen Inn und Chiemsee. Schriftenreihe Naturschutz u. Landschaftspflege (Bayer. Landesamt für Umweltschutz), Heft 3, 72 S.

Klötzli, F. 1978: Zur Bewaldungsfähigkeit von Mooren der Schweiz. Telma, Heft 8, 183–192.

Klötzli, F. 1980: Naturschutz im Reusstal – Fragen aus ökologischer Sicht. Schweiz. Ing. u. Arch., Heft 98 (14), 312–318.

Krisai, R. 1973: Hochmoorverbreitung und Hochmoorvegetation im Ostalpenraum. In: Landolt, E. (Hg.): Pflanzengesellschaften nasser Standorte in den Alpen und Dinariden. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, Heft 51, 144–153.

Lüdi, W. 1943–51 (n. publ.): Moore der Schweiz. Gutachten (Manuskript).

Ringler, A. 1981: Die Alpenmoore Bayerns – Landschaftsökologische Grundlagen, Gefährdung, Schutzkonzept. Ber. ANL, Heft 5, 4–98.

Wildi, O. 1977: Beschreibung exzentrischer Hochmoore mit Hilfe quantitativer Methoden. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, Heft 60, 128 S.

Adresse des Autors:

Prof. Dr. F. Klötzli
Geobotanisches Institut ETH
Stiftung Rübel
Zürichbergstrasse 38
CH-8044 Zürich