

TELMA	Band 24	Seite 19 – 30	I Tab.	Hannover, November 1994
-------	---------	---------------	--------	-------------------------

Zur Gliederung und Ansprache mitteleuropäischer Torfe (Vorschläge für die 4. Auflage der Bodenkundlichen Kartieranleitung)*)

Classification and identification of Central European peats
(Proposals for the 4th edition of the German Soil Mapping Instruction)

GISBERT GROSSE-BRAUCKMANN**)

ZUSAMMENFASSUNG

Für den Abschnitt "Torfe" der Bodenkundlichen Kartieranleitung, deren 4. Auflage zur Zeit vorbereitet wird, wurde ein neuer Textvorschlag erarbeitet, der hiermit vorgelegt wird. Behandelt werden darin

- 1) die unterschiedlichen Klassifikationsmöglichkeiten der Torfe auf "botanischer" Grundlage (in den Torfen vertretene Pflanzenreste) sowie im Hinblick auf (primäre) bodenkundlich-chemische Eigenschaften (Basen- und pH-Verhältnisse),
- 2) die wichtigsten im Gelände ansprechbaren Pflanzenreste und ihre Merkmale,
- 3) die Zuordnung von verbreiteten botanisch charakterisierten Torfarten (oder "Torfarteneinheiten") zu den bodenkundlichen "Torfartengruppen" Hoch-, Übergangs- und Niedermoortorf an Hand einer Tabelle.

Das entscheidende Kriterium für die Zuordnung zum Hochmoortorf ist das ausschließliche Vorkommen der Reste von Hochmoorpflanzen (diese werden im einzelnen aufgeführt). Übergangsmoortorfe sind durch die Reste von Pflanzenarten ausgezeichnet, die an basen- und nährstoffärmere Standorte außerhalb von Hochmooren gebunden sind (neben ihnen können aber auch Hochmoorpflanzen-Reste vertreten sein). Niedermoortorfe sind charakterisiert

*) Meinem Freund, Herrn Prof. Dr. GERHARD LANG, Bern, zum 70. Geburtstag gewidmet

***) Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. G. GROSSE-BRAUCKMANN, Botanisches Institut der TH Darmstadt, Schnittspahnstraße 4, D - 64287 Darmstadt (priv.: Weingartenstraße 10, D - 64342 Seeheim-Jugenheim)

durch Reste basen- und nährstoffanspruchsvoller Arten (neben denen auch Reste anspruchsloserer Arten vertreten sein können).

SUMMARY

Proposals are given for a new text of the section "Peat" of the German Soil Mapping Instruction, the 4th edition of which is now under preparation. The topics dealt with are as follows:

1. The different possibilities of classification of peat: on "botanical" basis (their contents of plant remains) and with respect to (primary) chemico-pedological characteristics (base and pH conditions).
2. The characteristics of the most common plant remains identifiable in the field.
3. The assignment of widespread botanical peat types to the three pedological peat groups: raised-bog peat, transitional-mire peat, and fen peat (shown by a table).

The criterion decisive on the assignment of a given peat to raised-bog peat is the exclusive occurrence of remains of raised-bog plants (these are quoted in detail). Transitional-mire peats are distinguished by remains of plant species, which are restricted to sites poor in bases and nutrients (beyond the raised bogs, however), besides of them also raised-bog plant remains may be present. Fen peats are characterized by remains of base and nutrient demanding species (besides of them also remains of plants of poorer sites, but not of raised bogs may be present).

VORBEMERKUNGEN

In der Bodenkundlichen Kartieranleitung (ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE 1982), die von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und den Geologischen Landesämtern herausgegeben wird, gelten einige Abschnitte auch den Mooren und den diese aufbauenden Torfen, und Moorböden spielen ja in mehreren Bundesländern auch eine beträchtliche Rolle. Seit 1993 sind nun die Vorbereitungen für eine 4. Auflage der Kartieranleitung (im folgenden als KA 4 bezeichnet), die die bereits 1982 erschienene 3. Auflage (KA 3) ablösen soll, intensiver in Gang gekommen, und so müssen selbstverständlich auch die Moor- und Torf-Kapitel dem derzeitigen Stand der Kenntnisse und Vorstellungen angepaßt werden.

Möglichkeiten für eine solche Anpassung sind seit geraumer Zeit in der DGMT erörtert worden, und hierüber liegen inzwischen auch mit der Arbeit von ROESCHMANN et al. (1993) konkrete zusammenfassende Vorschläge vor. Zu einem großen Teil beziehen sich diese einerseits auf pedogenetische, durch (Teil-)Entwässerung und Nutzung bedingte Prozesse und die dadurch hervorgerufenen, in jüngerer Zeit zustande gekommenen Wandlungen der oberen Horizonte der Moorböden; darüber hinaus gelten die Vorschläge auch einer verbesserten bodensystemati-

schen Gliederung der Moorböden. Nachdem über mehrere von den hierhergehörenden Themen bei der DGMT-Jahresversammlung 1993 in Lingen nochmals eine eingehende, allerdings auch recht kontroverse Diskussion stattgefunden hat, wird über diesen Themenkomplex in dem Beitrag "Probleme der Kartierung und Systematik der Moorböden" in diesem Band berichtet.

Die folgenden Ausführungen gelten dagegen nur den noch nicht durch Entwässerung und Nutzung veränderten, "originären" Torfen. Da ihre Ansprache und Gliederung zu den wesentlichen Grundlagen für die bodenkundliche Einordnung der Moorböden gehört, enthielt bereits die KA 3 einen mehrere Seiten umfassenden Abschnitt über die allgemeine Kennzeichnung der Torfe und ihre Ansprache.

Nachdem in der Veröffentlichung von ROESCHMANN et al. (1993) auch ein neuer, im wesentlichen vom Verfasser erarbeiteter, an Überlegungen von DU RIETZ (1949 und 1954) anknüpfender Vorschlag für die Gliederung der Torfe vorliegt, schien es sinnvoll, dasselbe Konzept (gegen das übrigens Bedenken bislang nicht geltend gemacht wurden) auch für die Neufassung des Torfkapitels der KA 4 vorzuschlagen. Allerdings kam dafür nicht der bei ROESCHMANN et al. (1993) veröffentlichte Text in Frage, in dem der zugrundeliegende allgemeine Ansatz sowie einige Probleme sehr eingehend erörtert worden waren; vielmehr war es erforderlich, das Konzept in einer dem Charakter der Kartieranleitung gemäßen knappen Form darzustellen. Der vorgeschlagene Text ist im folgenden Abschnitt 1, vor allem unter 1.2, wiedergegeben.

Angesichts der Bedeutung der in den Torfen noch erhaltenen und noch ansprechbaren Pflanzenreste für die Torfklassifikation erschien es weiterhin zweckmäßig, deren Beschreibungen ebenfalls neu zu fassen (siehe den folgenden Abschnitt 2). Dieses geschah auch deswegen, weil in der KA 3 unter anderem einige weniger wichtige oder recht seltene Pflanzenreste genannt werden: Die Erwähnung dieser Reste hält der Verfasser für entbehrlich, und sie macht einen bodenkundlichen Kartierer, der nur gelegentlich mit Moorböden zu tun bekommt, möglicherweise eher unsicher.

Im übrigen dürften spezielle moorkundlich orientierte Kartierungen wohl auch meist von erfahrenen Moor- und Torfkennern vorgenommen werden, denen seltenerere oder schwierigere Pflanzenreste ebenfalls geläufig sind wie *Erica tetralix* (Glockenheide), *Trichophorum cespitosum* (Rasensimse), *Rhynchospora alba* (Weiße Schnabelsimse), *Molinia caerulea* (Pfeifengras, Bentgras), *Carex limosa* (Schlammsegge), *Cladium mariscus* (Schneide, Schneidried) und *Thelypteris palustris* (Sumpffarn) oder die Holz- und sonstigen Reste von *Salix*- (Weiden-) Arten, *Picea* (Fichte), *Myrica gale* (Gagelstrauch) und *Vaccinium uliginosum* (Rausch-, Moorbeere) oder sogar die Moose *Polytrichum strictum* (Steifes Widertonmoos), *Aulacomnium palustre* (Strei-

fen-Sternmoos), *Polytrichum commune* (Großes Widertonmoos), *Calliergon stramineum* (Strohgelbes Schönmoos), *Paludella squarrosa* (Sparriges Sumpfmoos), *Scorpidium scorpioides* (Skorpionmoos), *Meesea triquetra* (Dreizeiliges Bruchmoos) und *Tomenthypnum nitens* (Glanzmoos).

Was die sichere Ansprache von vielen dieser selteneren Pflanzenreste betrifft, so sei schließlich noch erwähnt, daß hierfür in den meisten Fällen Binokularlupe und Mikroskop (unter Umständen nach geeigneter Aufbereitung der Proben) zu Hilfe genommen werden müssen, was dann nur im Labor und nur durch Spezialisten möglich ist. Auch insofern ist die Beschreibung dieser Pflanzenreste (zumal ohne Abbildungen) in einer für die Arbeit im Gelände konzipierten Kartieranleitung entbehrlich.

Im Hinblick auf Abbildungen und auf zum Teil ausführlichere Beschreibungen verschiedener in Torfen gefundener Pflanzenreste sei hier noch auf die folgenden Veröffentlichungen hingewiesen: GROSSE-BRAUCKMANN 1964 a und b, 1972, 1974 und 1990, GROSSE-BRAUCKMANN & PUFFE 1964, GROSSE-BRAUCKMANN & STREITZ 1992.

Sämtliche in den Torfen erhaltenen Pflanzenreste verdienen Beachtung als Hinweise auf die Bedingungen, unter denen ein Torf ursprünglich gebildet worden ist. Nicht alle Pflanzenreste spielen aber eine Rolle als häufigere "Haupttorfbildner". So gibt es kaum jemals einen (reinen) Moosbeeren- oder Glockenheidetorf oder einen Pfeifengras- oder Rasensimsentorf (wohl aber z. B. einen "Acutifoliantorf mit Rasensimsenresten"). Diese Tatsache wird auch durch die im folgenden Abschnitt 3 wiedergegebene Tabelle verdeutlicht, die aus der Neuauflage des Buchs von KUNTZE et al. (1994) entnommen wurde. Die ursprünglich für das Buch vorgesehene Fassung dieser Tabelle war, um sie für den Entwurf der KA 4 noch besser an das bei ROESCHMANN et al. (1993) entwickelte Torfartenkonzept anzupassen, vom Verfasser etwas verändert und mit Anmerkungen versehen worden, und in dieser Form wird sie hier jetzt - mit freundlicher Genehmigung des Ulmer-Verlags - wiedergegeben.

Zur vollständigen Kennzeichnung der Torfe gehört, außer den Gefügemerkmalen (siehe hierzu ROESCHMANN et al. 1993), auch noch die Charakterisierung ihres Zersetzungsgrades. Auf den Abdruck der betreffenden Tabelle kann hier jedoch unter Verweis auf die Wiedergabe bei ROESCHMANN et al. (1993) verzichtet werden (die Wiedergabe in der KA 3 ist übrigens an einigen Stellen fehlerhaft).

Das Folgende ist (abgesehen vom Literaturverzeichnis) der Textvorschlag für das Kapitel "Torfe", wie er (abgesehen von geringfügigen redaktionellen Änderungen) der Redaktionsgruppe der KA 4 unter dem 23. Februar 1994 übersandt wurde:

1. TORFE

Torfe entstehen in wassergesättigtem Milieu durch Anhäufung unvollständig zersetzten Pflanzenmaterials. Dieses organische Material enthält wechselnde Anteile von Huminstoffen (wenige bis nahezu 100 Prozent), daneben sind in der Regel auch originäre, in vielen Fällen noch bestimmten Pflanzenarten zuzuordnende Pflanzenreste vorhanden; in sehr stark zersetzten (humifizierten) Torfen können diese nicht (mehr) vorhanden sein, in schwach zersetzten machen sie dagegen einen hohen Anteil der gesamten Torfmasse aus (z. T. weit über die Hälfte).

Torfarten sind Torfe vergleichbarer botanischer Artenzusammensetzung. Nach ihrem botanischen und bodenkundlichen Charakter können die Torfarten in zweierlei Weise zusammenfassend gruppiert werden: zu (botanischen) Torfarteneinheiten und (bodenkundlichen) Torfartengruppen.

1.1 Torfarteneinheiten

Zu botanischen Torfarteneinheiten können Torfarten zusammengefaßt werden, deren Pflanzenreste äußerlich ähnlichen Charakter haben: Moostorfe (u. U. mit Unterscheidung von Bleichmoos- und Laubmoostorfen), Kräutertorfe, Reisertorfe (mit Resten von Zwergsträuchern) sowie Holztorfe (mit Resten von Bäumen und Sträuchern). Bei Nebeneinandervorkommen nennenswerter Mengen dieser Torfkomponenten handelt es sich um gemischte Torfarteneinheiten (z. B. Reiser-Bleichmoostorf bei Überwiegen von Bleichmoosen neben zahlreichen Zwergstrauchresten, oder Moos-Kräutertorf bei Überwiegen krautiger Reste neben ziemlich stark vertretenen Moosresten).

Pflanzenreste, die in sehr geringer Menge in einem Torf vertreten sind, können zur Torfcharakterisierung von hoher Bedeutung sein und müssen daher stets dokumentiert werden, sie werden jedoch nicht in der Bezeichnung einer Torfart bzw. Torfarteneinheit zum Ausdruck gebracht.

1.2 Torfartengruppen

Zu bodenkundlichen Torfartengruppen werden Torfe zusammengefaßt, die sich durch ähnliche bodenkundlich-chemische Eigenschaften auszeichnen (vor allem Basen- und pH-Verhältnisse, diese jedoch im primären, nicht durch spätere Prozesse oder Eingriffe veränderten Zustand).

Die Torfartengruppen Hochmoortorf, Übergangsmoortorf und Niedermoorortorf sind unter günstigen Bedingungen an Hand der Gesamtheit der in ihnen angetroffenen Pflanzenreste entsprechend den folgenden Definitionen zu unterscheiden (Zahlenan-

gaben verweisen auf die Beschreibungen der Reste im Abschnitt 2):

Hochmoortorfe enthalten **a u s s c h l i e ß l i c h** die Reste von Hochmoorpflanzen.

Das schmale Spektrum dieser säureertragenden, nährstoffanspruchslosen (und auch definierte Reste im Torf hinterlassenden) Pflanzenarten umfaßt außer den im Gelände nicht mit Sicherheit anzusprechenden Moosresten vor allem Heidekraut¹⁾, Moosbeere²⁾, Rosmarinheide³⁾, Scheidenwollgras⁴⁾ und Blasenbinse⁵⁾, dazu in Teilen von Norddeutschland Glockenheide und Schmalblattwollgras, in Teilen von Süddeutschland (Latschen-) Kiefer, Rauschbeere, und Schlammsegge. An Laubmoosarten⁷⁾ können in geringer Menge *Aulacomnium palustre* und *Polytrichum strictum* vertreten sein, in Süddeutschland auch *Drepanocladus*-Arten. Von den (im Gelände niemals mit Sicherheit bis zur Art bestimmbaren!) Bleichmoosarten⁶⁾ gehört die überwiegende Mehrzahl der torfbildenden bzw. in Torfen reichlicher vertretenen Arten zum Spektrum der Hochmoorpflanzen.

Auf die beiden verbleibenden, als "**Nichthochmoortorfe**" zusammenzufassenden Torfartengruppen Übergangs- und Niedermoor-torf weist das Vorkommen von Resten aller übrigen (anspruchsvolleren Moor-)Pflanzenarten ("**Nichthochmoorpflanzen**") hin; unter bestimmten Bedingungen **k ö n n e n** in ihnen jedoch **z u s ä t z l i c h** auch Reste von Hochmoorpflanzen (meist in geringerer Menge) vertreten sein.

Übergangsmoortorfe sind durch Artenkombinationen der in ihnen vertretenen Pflanzenreste gekennzeichnet, die, innerhalb des Artenspektrums der "**Nichthochmoorpflanzen**", auf basen- und nährstoffärmere Standorte hinweisen. Neben ihnen **k ö n n e n** auch Hochmoorpflanzen vertreten sein.

Zu den kennzeichnenden, basen- und nährstoffanspruchslosen Pflanzenresten von Übergangsmoortorfen können vor allem gerechnet werden: Kiefer¹²⁾ und Birke¹³⁾, Gagelstrauch (nur in Teilen von Norddeutschland) und Schlammsegge. Dazu kommen einige im Gelände nicht mit Sicherheit ansprechbare Laubmoos-⁷⁾ und Bleichmoosarten⁶⁾. Fieberklee⁸⁾ und Schachtelhalm⁹⁾ sowie Reste nicht näher bestimmbarer Kräuterwurzeln¹¹⁾ sind oft vertreten, kommen aber nicht selten auch in Niedermoor-torfen vor.

Niedermoor-torfe sind durch Artenkombinationen der in ihnen vertretenen Pflanzenreste gekennzeichnet, die auf nährstoff- und basenreiche, teilweise sogar karbonatreiche Standorte hinweisen. Neben ihnen **k ö n n e n** auch nährstoffanspruchslosere "**Nichthochmoorpflanzen**", niemals jedoch Hochmoorpflanzen vertreten sein.

Als kennzeichnende Pflanzenreste von Niedermoor-torfen sind vor allem Erle¹⁴⁾, Weidenarten, Schilfrohr¹⁰⁾, Schneidried und Sumpffarn zu nennen, diese können jedoch, meist weniger reich-

lich und oft auch nicht optimal ausgebildet, ebenfalls in Übergangsmoortorfen vertreten sein; dazu kommen noch einige kaum im Gelände ansprechbare Laubmoosarten⁷⁾. Fieberklee⁸⁾ und Schachtelhalm⁹⁾ können ebenfalls vertreten sein, kommen aber oft auch in Übergangsmoortorfen vor, dasselbe gilt für die häufig vertretenen Reste nicht näher bestimmbarer Kräuterwurzeln¹¹⁾.

Sofern in einem Torf ansprechbare Pflanzenreste nicht vorhanden sind, können Laboranalysen zur Klärung der Zuordnung zu einer der Torfartengruppen hinzugezogen werden (pH in CaCl_2 für Niedermoor > 4 , für Übergangsmoor < 4); auch die Lage im Gesamtprofil kann Hinweise liefern.

2. MERKMALE DER HÄUFIGSTEN PFLANZENRESTE DER TORFE

2.1 Hochmoorpflanzen:

(1) **H e i d e k r a u t** : Stengelstücke meist 2 - 5 mm dick, mit jeweils einander gegenüberstehenden Einsenkungen von ca. 1 mm Weite, Rinde rotbraun, fein längsstrukturiert. Wurzelstücke dünner, ohne Einsenkungen, meist bogig gekrümmt.

(2) **M o o s b e e r e** : Längere, < 1 mm dicke Stengelstücke, meist noch mit kurzen eiförmigen Blättchen.

(3) **R o s m a r i n h e i d e** : Meist 1 - 2 mm dicke, oft verzweigte Stengel mit etwas glänzender Rinde und lanzettlichen, meist 1 - 2 cm langen Blättern mit deutlich zurückgebogenem Rand. Nicht selten in ziemlich gutem Erhaltungszustand zwischen den Schichten von *Cuspidatorfen*.

(4) **S c h e i d e n w o l l g r a s** : Zäh, dichte, nur schwer zerreibare Faserbüschel, aus den Blattscheiden der Pflanze stammend; in stark zersetzten Torfen nur noch die +/- isolierten Fasern. Wurzeln als ca. 1 mm breite, glänzende, knittrige, meist dunkle Bändchen die Torfe senkrecht durchziehend (weil nachträglich eingewachsen); in sehr stark zersetzten Torfen an ihrer Stelle vielfach nur noch feine Löcher vorhanden.

(5) **B l a s e n b i n s e** : Flache, gelblich bis rötlich braune, ziemlich glatte, horizontal verlaufende, meist 4 bis 6 mm breite, zweischichtige Bänder (Reste röhriger Rhizome) mit scharf begrenzten, geraden Rändern, mit auffälligen, oft von Borsten umgebenen Knoten in meist 1 - 4 cm Abstand. Stark verzweigte Rhizomabschnitte mit eng stehenden, borstenbesetzten Knoten können u. U. mit Scheidenwollgras verwechselt werden, sie sind aber nie so zäh wie die Wollgrasreste.

(6) **B l e i c h m o o s e** : Moose mit dickerem, blattlos erscheinendem Hauptstengel und meist dicht beblätterten Sei-

tenästen, ihre Blättchen niemals stark glänzend. Die folgenden Artengruppen sind bereits im Gelände ansprechbar:

(6a) *Cymbifolia*-Gruppe ("Großblättrige"): Seitenäste dicht tannenzapfenartig beblättert, Blättchen $1 \times 1\frac{1}{2}$ bis 2 mm, löffelartig gewölbt, rötlich braun.

(6b) *Cuspidata*-Gruppe ("Spießblättrige"): Seitenäste oft nur mäßig dicht beblättert, Blättchen schmal, meist über $1\frac{1}{2}$ mm lang, strohfarben gelblich bis rötlich hellbraun, feinschichtig gelagert.

(6c) *Acutifolia*-Gruppe ("Spitzblättrige"): Seitenäste dicht und fein beblättert, Blättchen etwa $\frac{1}{3} \times 1$ mm, kaum gewölbt, ziemlich dunkel rötlich bis gelblich braun, in der Regel nicht feinschichtig gelagert.

(6d) Vertreter anderer, niemals in Hochmoortorfen vorkommender Bleichmoos-Artengruppen (*Subsecunda*-Gruppe = "Einseitwendige" und *Squarrosa*-Gruppe = "Sparrige") können im Gelände teils mit Vertretern der Großblättrigen, teils der Spitzblättrigen verwechselt werden.

2.2 Nichthochmoorpflanzen:

(7) *L a u b m o o s e*: Im Gegensatz zu den Bleichmoosen unverzweigte oder nur schwach verzweigte Pflänzchen, ihre Blättchen bei vielen Arten mehr oder weniger rötlich- oder goldbraun glänzend. Die Mehrzahl der 10 bis 20 in Torfen häufiger angetroffenen, nur zum kleinen Teil in Hochmoortorfen vertretenen, überwiegend in Übergangs- oder Niedermoortorfen vorkommenden Arten ist nicht ohne Mikroskop sicher anzusprechen.

(8) *F i e b e r k l e e*: Zarte, blaß gelblich graue, glatte oder unregelmäßig gefaltete, horizontal verlaufende, meist 1 - 2 cm breite, undeutlich mehrschichtige Bänder (Rhizomreste) mit unscharf begrenzten, meist nicht geradlinigen Rändern, ihre Knoten wenig deutlich. Häufig gleichzeitig Samen vorhanden, diese linsenförmig, 2 - 3 mm im Durchmesser, glänzend korallenrot bis gelbbraun, innen hohl, vielfach in zwei Hälften zerfallen.

(9) (*S c h l a m m -*) *S c h a c h t e l h a l m*: Tief dunkelbraune bis schwarze, sehr stark glänzende, horizontal verlaufende, meist etwa 1 cm breite, zweischichtige Bänder (Reste röhriger Rhizome) mit scharf begrenzten, ziemlich geraden Rändern und deutlichen, im Abstand mehrerer Zentimeter stehenden, oft von einem Zahnkranz umgebenen Knoten. Wurzeln ebenfalls oft schwarz, aber matt und meist bogig gekrümmt, bis 5 mm dick oder dünner.

(10) **Schilf (-rohr)**: Gelbe oder gelbbraune, oft etwas olivstichige, glatte, horizontal verlaufende, oft ziemlich derbe, meist 1 - 3 cm breite, zweischichtige Bänder (Reste röhriger Rhizome) mit scharf begrenzten, geraden Rändern, mit deutlichen Knoten in meist 5 - 10 cm Abstand. Einzelne unmittelbar an den Rhizomen ansitzende Wurzeln bis 5 mm dick, bleich graugelblich, matt; außerdem oft zahlreiche feine Wurzeln vorhanden, diese aber nicht sicher von den Wurzeln anderer krautiger Pflanzen zu unterscheiden.

(11): **Krautige Feinwurzeln ("Radizellen")**: Feine, hohle, bleich graue Würzelchen oder Wurzelfragmente, im allgemeinen keiner bestimmten Pflanzenart zuzuordnen, obwohl in manchen Torfen (u. a. Moostorfen, Torfen mit Fiebertee oder mit Schilfrohr) sehr reichlich vertreten.

(12) **Kiefer**: Auffällig zähes Wurzelholz (oft von recht dicken, manchmal aber auch von nur wenige mm dicken Wurzeln), oft ohne Rinde; dickere Wurzelreste oder Stubben aber meist mit schuppiger Borke.

(13) **Birke**: Wurzeln mit meist noch ziemlich festem, rötlich braunem Holz, stets mit Rinde, diese silbrig grau und mit auffälligen, dick lippenartig aufgetriebenen Querstrukturen, im übrigen glatt; Rinde von Stämmen und Ästen weiß, mit feinen schwärzlichen Querstrukturen, nur selten erhalten bleibend.

(14) (**Schwarz-**) **Erl**: Wurzeln mit blaß bräunlich grauem, sehr weichem Holz (leicht zu zerquetschen), ihre Rinde bergfrisch braun, oxidiert schwärzlich, matt oder schwach glänzend, meist mit feinen engen, netzig verlaufenden Längsstrukturen, selten mit rundlich pustelartigen Strukturen. In der Regel keine Reste von Ästen erhalten.

Hinsichtlich der Erkennungsmerkmale der übrigen im Abschnitt 1 genannten, im ganzen wesentlich selteneren Pflanzenreste wird auf Geol. Jb. 81, 621 - 644 (1964) und Telma 2, 19 - 55 (1972) verwiesen.

3. GLIEDERUNG UND ZUORDNUNG DER TORFE

Es wird lediglich die Tabelle 1 samt zugehörigen Anmerkungen (im laufenden Text hier sogleich folgend) wiedergegeben.

- 1) Über die aufgeführten "reinen" Torfe hinaus gibt es auch gemischte. Als häufigere Beispiele seien genannt Kiefern-Birkenbruchwaldtorf oder Birken-Kiefernbruchwaldtorf (die gewichtigere Komponente wird jeweils als letzte genannt), Birken-Erlenbruchwaldtorf, Schilf-Radizellentorf, Schachtelhalm-Fieberteetorf. Auch gemischte Torfe, deren Komponenten auf verschiedene botanische Torfarteneinheiten verweisen, sind nicht selten, beispielsweise Radizellen-

Laubmoos- oder -Bleichmoostorfe, Heidekraut-Wollgrastorf, Wollgras-*Acutifoliat*orf, Blasenbinsen-*Cuspidat*orf, Birken-Laubmoostorfe.

Tab. 1:

Gliederung verbreiteter "reiner"¹⁾ Torfe²⁾ und ihre Zuordnung zu den bodenkundlichen Torfartengruppen^{3),4)} (mit Bezeichnungen der Torfarten und Torfarteneinheiten nach den vorherrschenden, mit bloßem Auge ansprechbaren Pflanzenresten^{5),6)})

Common peats of "pure" botanical composition: subdivision and assignment to raised-bog peat, transitional-mire peat and fen peat

botanische Torfarteneinheit	botanische Torfarteneinheit	("botanische") Torfart		bodenkundliche Torfartengr.					
		Hh	Hu	Hn					
Moos- torfe	Hm	Bleichmoos- torfe ⁷⁾	Hms	<i>Cymbifolia</i> -T.	Hmsy	!	+		
				<i>Cuspidata</i> -T.	Hmsu	!	+		
				<i>Acutifolia</i> -T.	Hmsa	!			
				sonstige T.			+		
		Laubmoos- torfe ⁷⁾	Hmb	verschiedene Torfarten			v	v	
Kräuter- torfe	Hk	Hochmoor- Kräutertorfe	Hkh	Wollgras-T.	Hkhe	!			
				Blasenbinsen-T.	Hkha	!			
		Riedtorfe	Hkr	Fiebertree-T.	Hkry		v	v	
	Schachtelh.-T.			Hkrc		v	v		
	Radizellen-T.			Hkrc		v	v		
	Schilftorf			Hkrp		+	!		
	Schneidried-T.			Hkrd		+	!		
Reiser- torfe	Hi	Hochmoor- Reisertorf	Hih	Heidekraut- torf	Hihh	!			
Holz- torfe	Hl	Hochmoor- holztorf	Hlh	Kiefern- Hochmoortorf	Hlhk	!			
		Bruch(wald)- torfe	Hlu	Kiefern- bruchwaldtorf	Hluk		!		
				Birken- bruchwaldtorf	Hlub		!		
		Erlen- bruchwaldtorf	Hlue				!		
amorphe Torfe	Hz	ohne bestimmbare Pflanzenreste; Zuordnung gegebenenfalls nach der Strati- graphie oder an Hand von Laboranalysen					v	v	v

- 2) Einen Torf nach den in ihm enthaltenen Pflanzenresten zu benennen, kommt nur dann in Frage, wenn es sich um reichlicher vertretene Reste handelt. Pflanzenarten, von denen nur vereinzelt Reste angetroffen werden, müssen zwar bei der Profilaufnahme - aus diagnostischen Gründen: hinsichtlich der Zuordnung der Torflage zu einer der bodenkundlichen Torfartengruppen - unbedingt dokumentiert werden (z. B. *Acutifoliatorf* mit Schmalblattwollgras, *Cuspidatortorf* mit Rosmarinheide, Laubmoostorf mit Blasenbinse), sie begründen aber keine eigenen Torfartenbenennungen.
- 3) Da für die Zuordnung einer Torfprobe zu einer bestimmten bodenkundlichen Torfartengruppe (Hh = Hochmoortorf, Hu = Übergangsmoortorf, Hn = Niedermoortorf) das gesamte Spektrum der in ihr als Reste vertretenen Pflanzenarten maßgeblich ist (sowie - für die Hochmoortorfe - das Fehlen aller basen- und nährstoffanspruchsvolleren Arten; siehe dazu den Abschnitt 1), kann die hier angegebene Zuordnung nur als Anhalt für die Mehrzahl der Fälle gelten. Es bedeuten
- ! = praktisch ausschließliche oder überwiegende Zugehörigkeit
v = etwa gleichwertig in mehr als einer Gruppe
+ = seltenere Zuordnung
- 4) Detailliertere Ausführungen siehe bei ROESCHMANN et al. (1993), wo der Begriff der "bodenkundlichen Torfartengruppen" eingeführt und näher erläutert wurde. [Man könnte, nach einem freundlichen Hinweis von Herrn Prof. Dr. G. LÜTTIG, Erlangen, ebensogut auch von geologisch-petrographischen Torfartengruppen sprechen, zumal die betreffenden Horizontmerkmale nach ROESCHMANN et al. ja als geogenetisch einzustufen sind.]
- 5) Den Bezeichnungen der (botanischen) Torfarten und ihrer zusammenfassenden Einheiten wurden, zur Verwendung bei Geländeaufnahmen, auch geeignete Kürzel beigelegt.
- 6) Nicht allen ansprechbaren Torf-Pflanzenresten entsprechen auch Torfarten, die nach ihnen zu benennen sind, da von manchen Pflanzenarten Reste im allgemeinen nur in geringer Menge auftreten (Beispiele: Moosbeere, Glockenheide, Schnabelsimse, Sumpffarn - natürlich gibt es vereinzelt auch Ausnahmen hiervon). Beschreibungen der wichtigsten Pflanzenreste der Torfe werden im Abschnitt 2 gegeben.
- 7) Eine genauere Identifizierung der beteiligten Moosarten ist nicht ohne Spezialkenntnisse und in der Regel nicht ohne Mikroskop möglich.

4. LITERATUR

- ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE (1982): Bodenkundliche Kartieranleitung. - 3. Aufl.: 331 S., 98 Tab., 1 Beil.; Hannover.
- DU RIETZ, E. G. (1949): Huvudenheter och huvudgränser i svensk myrvegetation. - Svensk Bot. Tidskrift 43: 274 - 309; Uppsala.
- (1954): Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der nord- und mitteleuropäischen Moore. - Vegetatio 5-6: 571 - 585; Den Haag.
- GROSSE-BRAUCKMANN, G. (1964 a): Zur Artenzusammensetzung von Torfen (einige Befunde und Überlegungen zur Frage der Zersetzlichkeit und Erhaltungsfähigkeit von Pflanzenresten). - Ber. dt. botan. Ges. 26: (22) - (37); Berlin.
- (1964 b): Einige wenig beachtete Pflanzenreste in nordwestdeutschen Torfen und die Art ihres Vorkommens. - Geol. Jb. 81: 621 - 644; Hannover.
- (1972, 1974): Über pflanzliche Makrofossilien mitteleuropäischer Torfe I, II. - Telma 2: 19 - 55; 4: 51 - 117; Hannover.
- (1990 b): Ablagerungen der Moore. - In: [Kh. GÖTTLICH], Moor- und Torfkunde, 3. Aufl.: 175 - 236, 9 Abb., 1 Tab.; Stuttgart (Schweizerbart).
- & PUFFE, D. (1964): Untersuchungen an Torf-Dünnschnitten aus einem Moorprofil vom Teufelsmoor bei Bremen. - In: [A. JONGERIUS], Soil Micromorphology, Proc. 2nd internat. working-meeting on soil micromorphology, Arnhem, The Netherlands, Sept. 22 - 25, 1964: 83 - 93; Amsterdam, London u. New York (Elsevier).
- & STREITZ, B. (1992): Pflanzliche Makrofossilien mitteleuropäischer Torfe. III. Früchte, Samen und einige Gewebe (Fotos von fossilen Pflanzenresten). - Telma 22: 53 - 102; Hannover.
- KUNTZE, H., ROESCHMANN, G. & SCHWERDTFEGER, G. (1994): Bodenkunde. - 5. Aufl.: 424 S.; Stuttgart (Ulmer).
- ROESCHMANN, G., GROSSE-BRAUCKMANN, G., KUNTZE, H., BLANKENBURG, J. & TÜXEN, J. (1993): Vorschläge zur Erweiterung der Bodensystematik der Moore. - Geol. Jb. F 29: 3 - 49; Hannover.

Manuskript eingegangen am 6. Juni 1994