

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)
Band: 37 (1962)

Artikel: Das Gurgler Rotmoos und seine Stellung innerhalb der Gebirgsmoore
Autor: Gams, Helmut
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308205>

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: 07.01.2026

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

Das Gurgler Rotmoos und seine Stellung innerhalb der Gebirgsmoore

Von HELMUT GAMS, Innsbruck

Die statistischen Erhebungen über die österreichischen Moore, die das k. k. Ackerbauministerium über die Landwirtschaftlich-chemische Versuchsanstalt in Wien 1903—10 durch H. SCHREIBER, der die Aufnahmen aus Vorarlberg und Salzburg 1910—13 veröffentlicht hat, V. ZAILER u. a. vornehmen ließ, sind ebenso wie die auf Grund dieser Erhebungen und weniger Ergänzungen von der Medizinischen Moorkommission 1935 veröffentlichte Übersichtskarte der Moore Österreichs äußerst unvollständig. So wird aus Tirol kein einziges Moor über 1900 m Höhe und aus dem keineswegs moorarmen Oetztal (s. Fig. 2) überhaupt kein Moor verzeichnet. SCHREIBERS Angabe, daß ein Moor über Tilisuna in 2200 m Höhe das höchste der Alpen sei, hat auch FIRBAS, der schon 1923/24 Pollendigramme aus Ostalpenmooren bis zu 1990 m Höhe veröffentlicht hat, noch 1926 übernommen.

Auf noch höher im oberen Oetztal gelegene Moore ist jedoch schon 1861 KERNER durch den Gurgler Pfarrer TRIENDL aufmerksam gemacht worden, und 1863 hat er sie mit der Höhenangabe «7100 F» erstmals beschrieben und gemeint, daß «diese Gurgler Torflager wohl unter den österreichischen Torfmooren als die am höchsten gelegenen anzusehen seien». Aus ihnen hat W. SCHMIDLE 1895/96 viele Algen bestimmt. Ebenfalls 1896 hat F. STOLZ in den südlichen Tiroler Zentralalpen *Sphagna* bis um 3000 m gefunden. Daß besonders Trockentorfbildungen noch höher hinaufreichen, haben FRÜH und SCHRÖTER 1904 mitgeteilt. Aus den Hohen Tauern hat der Verf. 1935/36 Moorbildungen bis zu 2340 m und aus dem oberen Oetztal 1939 bis 2820 m beschrieben und ähnlich hoch gelegene auch schon früher im Wallis und später am Gran Paradiso gefunden. Westalpenmoore haben LÜDI 1932 bis 2250 m, WELTEN 1958 bis 2330 m und J. BECKER 1952 bis 2380 m palynologisch untersucht. Besondere Verdienste um die Erforschung hochgelegener Ostalpenmoore haben sich der Finne AARIO als Teilnehmer eines Gletscherkurses im Stubai 1942 und FLORSCHÜTZ erworben, der mit seinen holländischen Schülern viele Ostalpenmoore untersucht hat (s. VAN VEEN 1961).

Zu einer ähnlichen Gesamtdarstellung für den Alpenraum, wie sie FIRBAS 1949/51 für das außeralpine Mitteleuropa gegeben und der Verf. in einer kurzen, vorläufigen Übersicht für Tirol und Nachbargebiete versucht hat, ist die Durchforschung mehrerer Alpenländer noch viel zu unvollständig. So mag auch die folgende Beschreibung eines besonders typischen und eindrucksvollen Alpenmoors nur als ein Baustein für weitere Arbeiten dienen.

Vom Gurgler Rotmoos hat R. von SARNTHEIN 1935 und 1936 ein erstes Pollendiagramm, nach von HANKE entnommenen Proben, veröffentlicht. Seither habe ich die über 2 km langen natürlichen Aufschlüsse des in 2250—2300 m Höhe gelegenen, nicht nach roten Moosen, sondern nach Eisenocker benannten Moors am Gletscherbach ungezählten Besuchern gezeigt. Meine Schüler Eva und Peter SITTE-LÜRZER haben 1952 mehrere bis 2 m lange Profile entnommen und teilweise analysiert, darunter eines aus dem um 1860 auf Anregung TRIENDLS bei der Schönwieshütte in 2260 m Höhe eröffneten, noch immer betriebenen Torfstich, über dem das Moor bis auf 2320 m ansteigt.

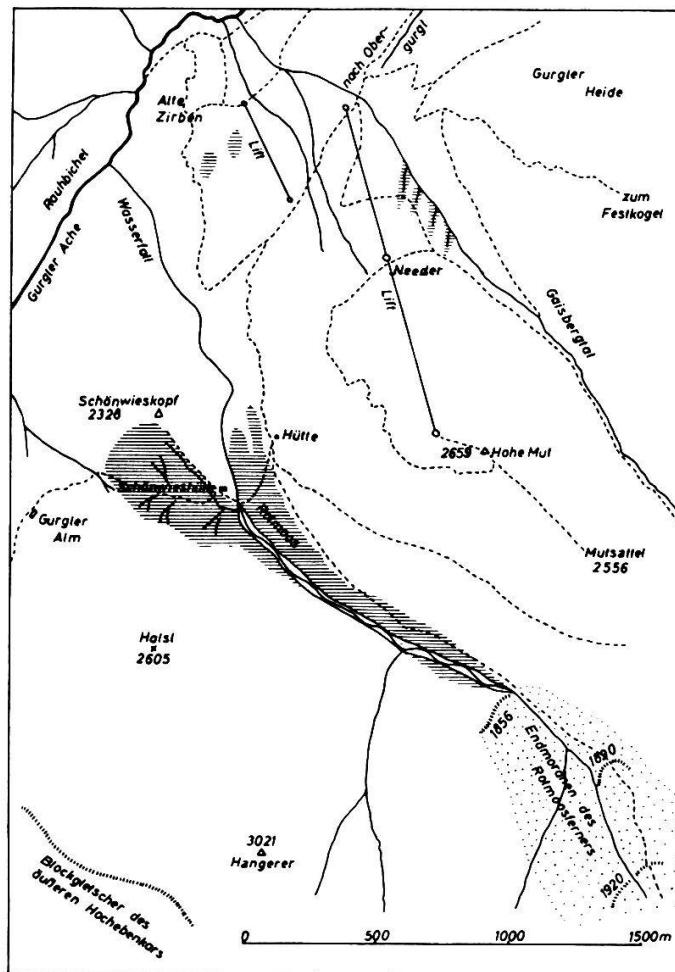


Fig. 1. Lageskizze 1 : 40 000

Zuvor seien einige Sätze aus KERNERS klassischer Schilderung (1863, S. 268—270) der «Gurgler Torflager» wörtlich angeführt: «Gewiß sind sie die höchst gelegenen unter denjenigen, deren Masse noch eine Verwerthung als Brennmaterial findet. Der um die Bevölkerung jenes Thales so vielfach verdiente Kurat in Gurgl, Herr Alois TRIENDL, hat die Bauern

des Dorfes auch jenen Torf auszubeuten gelehrt, und zahlreiche Öfen werden jetzt dort im Winter mit Torf geheizt . . . An den höchsten Stellen dieser Torfmoore erscheint als Vegetationsdecke ein kurzhalbmiger dürr aussehender geschlossener Wasen, der fast ausschließlich aus der Rasen-Binse (*Scirpus caespitosus*) und dem Borstengras (*Nardus stricta*) gebildet wird. An den tieferen Stellen jedoch bemerkt man ein schütteres Halmwerk einiger Riedgräser, Binsen und Simsen, welches wohl auch hie und da den braunen Torfboden durchblicken läßt. Stellenweise ist endlich der Boden fast vegetationsleer und vom rostigen Schlamme schmutzig roth gefärbt. — Das Torflager ist von einer zwischen einigen Schuhen bis zu zwei Klaftern wechselnden Mächtigkeit und der Torf von vorzüglicher Qualität. Die in dem Torfe enthaltenen Pflanzenreste, sowie die eben angedeutete, jetzt noch wahrnehmbare Vertheilung der Gewächse in der sumpfigen Thalmulde lassen über die Genesis des Torfes keinen Zweifel. In der wasserreichen Vertiefung siedelte sich zunächst eine Reihe von Halmgewächsen an, welche wir auch noch in zahlreichen anderen Sümpfen sowohl der zentralen Hochalpenkette, sowie auch an einzelnen Punkten der nördlichen Kalkalpen als sehr konstante Pflanzengruppe immer wiederkehren fanden, und die aus einigen reichwurzelligen Riedgräsern (*Carex grypus*, *limosa* und *vulgaris*), zwei Simsen (*Juncus filiformis* und *triglumis*), zwei Wollgräsern (*Eriophorum angustifolium* und *Scheuchzeri*), und vorzüglich aus der massenhaft auftretenden Rasenbinse (*Scirpus caespitosus*) besteht, welche letztere als die häufigste und in diesen Hochalpenmooren konstanteste Pflanzenart zur Bezeichnung der ganzen Formation am meisten geeignet erscheint.»

An dieser treffenden Beschreibung ist nur wenig zu berichtigen und zu ergänzen: *Scirpus caespitosus* ist *Trichophorum caespitosum* ssp. *austriacum*, die genannten *Carices* sind *Carex echinata* var. *grypos*, *C. magellanica* = *C. paupercula* und *C. fusca* = *C. Goodenowii*, zu denen noch *C. inflata* und die seltene *C. bicolor* kommen. Auf nacktem Torf wachsen *Oxyria*, *Salix herbacea* und andere Schneebodenarten, auf den Alluvionen des Gletscherbachs *Saxifraga aizoides*, *Linaria alpina*, in vereinzelt Kolonien *Myricaria germanica* und *Epilobium Fleischeri*. Die Besiedlung des erst nach 1860 eisfrei gewordenen Gletschervorfelds hat meine Schülerin Maren JOCHIMSEN aus Kiel in einer noch ungedruckten Dissertation ausführlich beschrieben. Vor dieser Untersuchung haben 1955 die Engländerinnen W. PALMER und K. MILLER das Rotmoostal besucht und, ohne die bisherigen Untersuchungen zu kennen, eine äußerst mangelhafte Darstellung in «Oikos» 1961 veröffentlicht, die z. B. mit der Behauptung, daß der Rotmoostorf von *Juncus filiformis* gebildet sei, gegenüber KERNERS Darstellung nur als Rückschritt zu bezeichnen ist. Außer den Pollenanalysen von R. v. SARNTHEIN und den noch unveröffentlichten von E. und P. SITTE-LÜRZER liegen auch Holzbestimmungen von Elise HOFMANN (†)

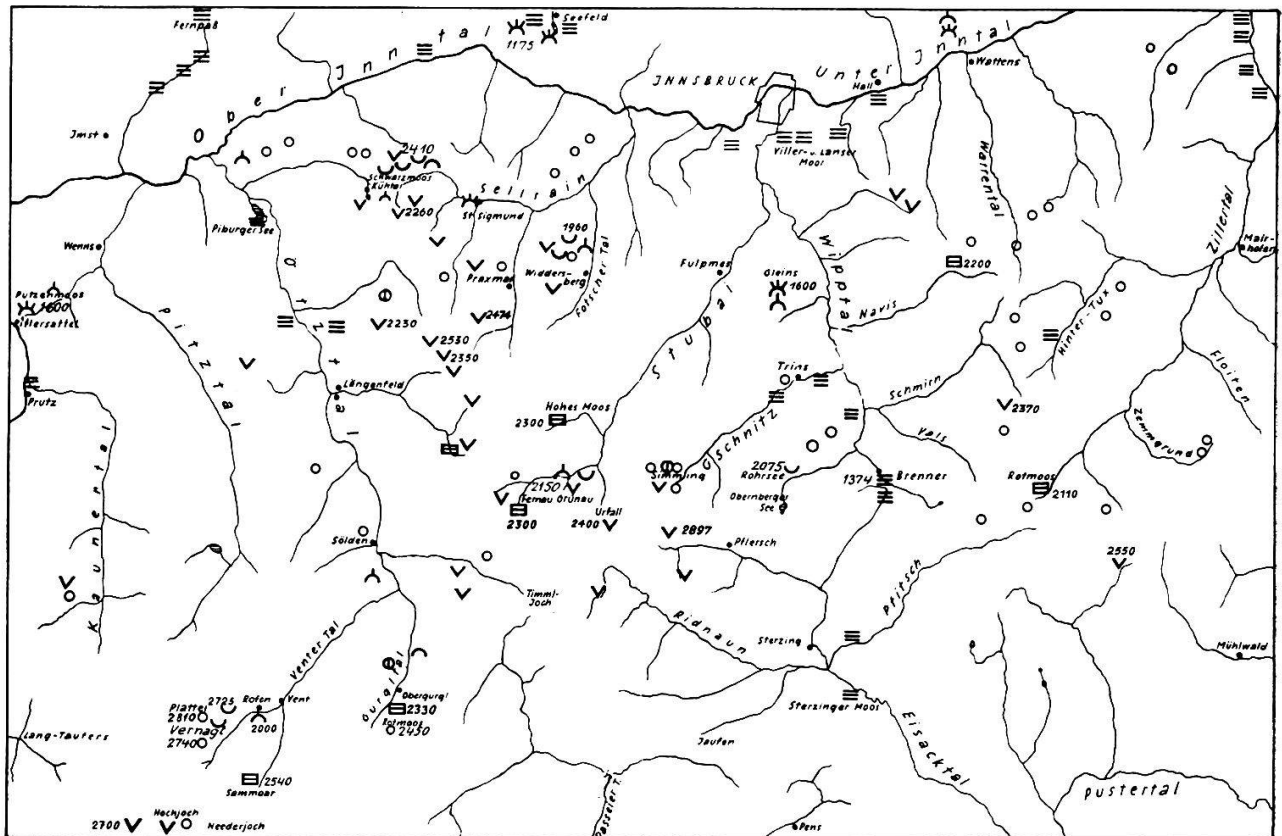
vor. Besonders bemerkenswert ist neben dem Vorherrschen der noch heute bis zu den jüngsten Moränen vorhandenen *Salix helvetica* das Vorhandensein des heute dem ganzen obersten Oetztal fehlenden *Acer pseudo-platanus*. Auch das reichliche Vorkommen einiger heute im Rotmoos nicht mehr vorhandener Moose (*Calliergon trifarium* und *Sphagnum*-Arten) im wärmezeitlichen Torf ist bemerkenswert. Die beiden mächtigsten der im größten Teil des Moors durch Gletschervorstößen entsprechende Sand- und Kieslagen getrennten, im Torfstich der Schönwies zusammenhängenden Torfschichten haben 50—56 % *Picea*- und 5—10 % (oberwärts nur bis 2 %) *Abies*-Pollen ergeben und entsprechen damit, wie die beiden Fichtengipfel in vielen andern Profilen der Zentralalpen, offenbar den beiden Höchstständen der Waldgrenze zu Beginn und am Ende des Subboreals. Der Anteil der beiden, bisher nach dem Pollen leider noch nicht unterschiedenen *Juniperus*-Arten (*J. sibirica* = *nana* und *J. sabina*) schwankt im Schönwiesprofil meist zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{3}{4}$ der Baumpollensumme (in diese nicht eingerechnet), der Anteil des NBP in % des BP in der älteren Fichtenzeit zwischen 20 und 50, in der jüngeren zwischen 40 und 70 % des BP. Die Fichtengrenze dürfte mindestens 2400, die Zirbengrenze im Gurgltal etwa 2600, im Rofental bei Vent gegen 2800 m erreicht haben. Wie weit die Erniedrigung der heute um Gurgl nur ganz vereinzelt 2000 m erreichenden Fichtengrenze klimatisch und wie weit biotisch, durch die vielleicht erst in jüngerer Zeit erfolgte Ausbreitung der *Chryso-myxa rhododendri*, bedingt ist, bleibt weiter zu untersuchen.

Das Gurgler Rotmoos, das ich 1956 auch den Teilnehmern der 11. I. P. E. als besonders instruktives Alpenmoor demonstriert habe, gehört ebenso wie das von AARIO 1942 untersuchte, 1944 beschriebene Fernaumoos im Stubai einer bestimmten Gruppe der von SCHREIBER 1910 so genannten «Riedmööser» an. Die Typisierung der Alpenmoore steht, nach einer selbständigen Entwicklung um 1850—1860 (SENDTNER, LORENZ u. a.), seit den Besuchen der Schweden NATHORST (1872) und G. ANDERSSON (1903) bis zu denen des Norwegers NORDHAGEN (1921—23), der Schweden DU RIETZ (1921—23, 1951), ERDTMAN (1924), L. VON POST (1936) u. a. und des Finnen AARIO (1942) sowie den Gegenbesuchen mitteleuropäischer Forscher, wie des Verf., der von 1914—1961 wiederholt Fennoskandien bereist hat, unter zunehmendem Einfluß der nordischen Moorforschung (CAJANDER 1913, OSVALD 1925, L. v. POST 1926, GRANLUND 1932 u. a.). Ihre Moortypen sind bald mehr biozönotisch-physiognomisch, bald mehr topographisch und bald mehr regional-klimatologisch bestimmt. Eine besonders gründliche Übersicht über die verschiedenen fennoskandischen Gliederungen gibt RUUHIJÄRVI 1960, unter dessen Führung auch der Verf. 1961 mehrere finnische Hoch-, Aapa- und Pals-Moore besucht hat.

Dabei hat sich meine Überzeugung gefestigt, daß ein besonders gutes

Einteilungsprinzip der schon den Gliederungen CAJANDERS und GRANLUNDS zu Grunde liegende, von mir in der TACKE-Festschrift 1942 behandelte Grad des Moornwachstums und der diesem entgegenwirkenden Erosion ist. Wie ich dort gezeigt habe, liegt die Obergrenze der gutwüchsigen Hochmoore in den Nordalpen zwischen 500 und 800, in den Zentralalpen zwischen etwa 1000 und 1600 m. Die Grenze des Moornwachstums überhaupt deckt sich in den Alpen wie im Norden ungefähr mit der Waldgrenze. Torfhügelmoore mit wärmezeitlichem Torf und vereinzelt lebenden Torfbildnern reichen in den Zentralalpen mehrfach bis über 2750, einzelne *Sphagna* bis gegen 3000 m. Trockentorfbildungen hauptsächlich aus *Racomitrium lanuginosum*, die nicht mehr als Moore gelten können, reichen in den Ostalpen bis 3450, in den zentralen Westalpen bis über 3700 m.

Bei den schon in den oberen Waldstufen verbreiteten erodierten Mooren ist zwischen den subozeanischen des atlantischen Westens zu unter-



- | | | | |
|---|---|---|--------------------------|
| ≡ | Nieder- und Übergangs-Talmoore | ≡ | Gletschertalmoore |
| × | Gutwüchsige Latschen-Hochmoore | ≡ | Ausgebrochene Alpenmoore |
| △ | Erodierte Latschenmoore | ○ | Grübl-Moore |
| ○ | Latschenfreie noch wachsende Alpenmoore | ○ | Staumäander-Moore |
| | | ○ | Sonstige Alpenmoore |

Fig. 2. Die Verteilung einiger Moortypen in den Tiroler Alpen.
(Aus GAMS 1947, mit Ergänzungen)

scheiden, in denen hohe Niederschläge und Schmelzwassermengen bei geringer Frostwirkung die Erosion auch in den Randgebieten der Alpen bis zu Moorausbrüchen gesteigert haben, und den kontinentaleren des Ostens und der Zentralalpen, in denen bei geringeren Niederschlägen die Frostwirkung überwiegt und zu den für die Aapa- und Palsmoore so charakteristischen Formen führt.

Bei reich gegliedertem Relief, daher in den Alpen weit stärker als im größten Teil Nordeuropas, kommt dazu als weiterer Einteilungsgrund das Fehlen oder der Grad mineralischer Überschüttung. Sowohl die «soligenen» Deckmoore (blanket bogs) des atlantischen Westens wie die meisten Aapa- und Pals-Moore des kontinentalen Ostens und die alpinen Trockentorfbildungen sind nicht überschüttet. Zeitweise Überschüttung ist in Quellmooren, besonders Kalktuff bildenden, allgemein verbreitet. Verschüttung durch Bergstürze und Muren gibt es auch im Waldgebiet, aber erst über der Waldgrenze gehören, wie ich 1947—58 wiederholt dargelegt habe, periodisch oder dauernd überschüttete Moore zu häufigen Erscheinungen.

Periodisch überschüttete Moore sind in den bis heute oder doch bis in die letzten Jahrhunderte vergletscherten Tälern der Zentralalpen in 2200—2400 m allgemein verbreitet. Seit 1958 unterscheide ich 2 Typen: die von terminalen Gletschern aus zeitweise überschütteten «Gletschertalmoore» und die lateral verschütteten «Staumäandermoore». Jene werden besonders typisch durch das Gurgler Rotmoos und das von AARIO im Stubai untersuchte Fernaumoos vertreten. Da diese Namen zur Typenbezeichnung ungeeignet sind, weil die meisten «Rotmööser» gutwüchsige bis erodierte Hochmoore sind und die Bezeichnung «Ferna» bereits für die Gletschervorstöße des 17. Jahrhunderts verbraucht ist, habe ich 1947 vorgeschlagen, nach dem Hohen Moos im Stubai vom «Hohemoos-Typ» zu sprechen, aber 1958 auch diesen Namen aufgeben, da dieses Moor weniger typisch als die beiden erstgenannten Moore und u. a. auch das Kuchlmoos im Zillertal ist.

Diesen unter den Talgletschern der Zentralalpen recht verbreiteten, in Skandinavien entsprechend den dort vorherrschenden Plateaugletschern selteneren Gletschermooren stehen die lateral verschütteten Staumäandermoore gegenüber, die, wie ich 1958 am Beispiel des Plan du Nivolet im italienischen Nationalpark des Gran Paradiso und überraschend ähnlicher Moore in Schwedisch Lappland dargelegt habe, dort ungleich häufiger als in den Alpen sind. Auch sie liegen in weiten Tälern in ähnlicher Höhe, aber meist ohne terminale Gletscher, und die Überschüttung ist entweder von seitlichen Kargletschern aus oder nur durch Eislawinen und Muren erfolgt, die den Talbach aufgestaut haben, in vielen Fällen wohl besonders während der kurzen, aber heftigen Klimaverschlechterung in der mittleren Hallstattzeit, deren Mo-

ränen AARIO bis ins Fernau-Moor verfolgen konnte. H. HEUBERGER hat sie nach dem Larstigtal im mittleren Oetztal «Larstig-Moränen» genannt. Das Schmelzwasser hat sich vielfach mäandernd in den Eis- und Schnee- und durch die dünnen mineralischen Decken bis in den wärmezeitlichen Torf eingefressen.

Eine letzte Gruppe von Gebirgsmooren bilden die dauernd begraben, völlig toten Moore, zu denen natürlich auch die unter eiszeitlichen Moränen oder Schottern begraben Schieferkohlen gehören. Zwei Typen sind über der heutigen alpinen Waldgrenze so verbreitet, daß sie z. B. in den Ostalpen besondere Volksnamen erhalten haben. «Naßfelder» heißen besonders in den Hohen Tauern nur seicht von Sand und Kies überschüttete, teilweise vom Schmelzwasser ganz abgetragene Moore im Sandr-Bereich unterhalb noch vorhandener oder erst in den letzten 100 Jahren verschwundener Gletscher.

Als «Grüblen» werden besonders im Stubai kleine, aber tiefe Mulden außerhalb der End- und Seitenmoränen des 17. bis 19. Jahrhunderts bezeichnet, die von diesen aus oder von Muren und Bergstürzen so tief zugeschüttet sind, daß die wärmezeitlichen See- und Moorablagerungen unter mehreren Meter Sand und Kies begraben liegen, so im von R. v. SARNTHEIN untersuchten, in 2400 m Höhe gelegenen Urfallgrübl in 8 m Tiefe.

Während die *Rhynchospora*- und *Trichophorum*-Arten hauptsächlich in Mooren mit gehemmtem Wachstum verbreitet sind, *Molinia* und *Nardus* auf nicht mehr oder kaum noch wachsenden Moorteilen, haben auch die periodisch oder dauernd überschütteten Moore einige bezeichnende, nicht Torf bildende Arten, wie besonders *Eriophorum Scheuchzeri* (im Gegensatz zum Torf bildenden, vereinzelt bis um die Waldgrenze steigenden *E. vaginatum*) und *Carex Lachenalii*. Im übrigen bilden sowohl die Gletschertalmoore wie die Staumäandermoore, wie schon KERNER gesehen hat, recht kompliziert aus verschiedenen Cariceten, Eriophoreten und Trichophoreten zusammengestzte Komplexe.

Durch die Überschüttung von saurem Torf mit mehr oder weniger alkalischem Glimmersand kann es zu so paradoxen Mischungen kommen, wie ich z. B. im Naßfeld über dem Glocknerhaus gefunden habe, wo in einem Caricetum firmae auf geringmächtigem Kalkglimmersand *Eriophorum vaginatum* aus dem darunter begraben Torf hindurch gewachsen ist.

LITERATUR

- AARIO, L.: Ein nachwärmezeitlicher Gletschervorstoß in Oberfernaun in den Stubaier Alpen. — *Acta Geographica* 9, Helsinki 1944.
- BECKER-SITTLER, J.: Etude palynologique des tourbes flandriennes des Alpes Françaises. — *Mém. Carte géol. de l'Alsace*, Strasbourg (1952) 1953.
- CAJANDER, A. K.: Studien über die Moore Finnlands. — *Acta forest. fenn.* 2, 1913.
- FIRBAS, F.: Pollenanalytische Untersuchungen einiger Moore der Ostalpen. — *Lotos* 71 (1923) 1924.
- Über einige hochgelegene Moore Vorarlbergs und ihre Stellung in der Waldgeschichte Mitteleuropas. — *Zeitschr. f. Bot.* 18 (1925/26) 1926.
- Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. — Jena 1949/51.
- FRÜH, J. u. SCHRÖTER, C.: Die Moore der Schweiz, mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. — *Beitr. z. Geol. d. Schweiz, geotechn. Ser.* 1904.
- GAMS, H. u. NORDHAGEN, R.: Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. — *Landeskundl. Forschungen herausgeg. v. d. Geogr. Ges. in München* 25, 1923.
- GAMS, H.: Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. — *Intern. Rev. d. Hydrobiol. u. Hydrogr.* 18, 1927.
- Die postarktische Geschichte des Lünensees im Rätikon. — *Jahrb. d. Geol. Bundesanst. Wien* 79, 1929.
- Beiträge zur Kenntnis der Alpenmoore. — *Abh. Nat. Ver. Bremen* 28, 1932.
- Die Vegetation des Großglocknergebietes. — *Beitr. z. Pflanzengeogr. Karte Österreichs. Abh. Zool. Bot. Ges. Wien* 16, 1936.
- Die Pflanzendecke der Venter Täler. — *Festgabe d. D. A. V. Zweig Mark Brandenburg*, München 1939.
- Die Höhengrenzen der Verlandung und des Moorwachstums in den Alpen. — *Abh. Nat. Ver. Bremen* 32 (TACKE-Festschr.) 1942.
- Die Fortschritte der alpinen Moorforschung von 1932 bis 1946. — *Österr. Bot. Zeitschr.* 44, 1947.
- Überblick über die Floren- und Vegetationsgeschichte Tirols. — *Der Schlern*, Bozen 1949—51.
- Staumäandermoore. — *Zeitschr. f. Gletscherk. u. Glazialgeol.* N. F. 1958.
- Die Alpenmoore, eine Übersicht. — *Jahrb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenfl.* 23, München 1958.
- GRANLUND, E.: De svenska högmossarnas geologi. — *Sver. Geol. Unders. C* 373, 1932.
- HANKE, H.: Quartärgeologische Untersuchungen im inneren Ötztal. — *Jahrb. d. Geol. Bundesanst. Wien* 1935.
- HARDER, R. u. LORENZ, A.: Pollenanalytische Untersuchungen an alpinen Mooren. — *Zeitschr. f. Bot.* 21, 1929.
- KELLER, P.: Pollenanalytische Untersuchungen an Mooren des Wallis. — *Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich* 80, 1935.
- KERNER, A.: Das Pflanzenleben der Donauländer. — Innsbruck 1863, Neudruck 1929.
- Landwirtsch.-chemische Versuchsanstalt Wien: Nachweis der Moore Nieder- u. Oberösterreichs, Steiermarks, Kärntens, Tirols usw. — Wien 1911.
- LORENZ, A.: Pollenanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte der zentralen und südlichen Alpen. — *Beih. z. Bot. Cbl.* 50, 1932.
- LÜDI, W.: Die Waldgeschichte der Grimsel. — *Beih. Bot. Cbl.* 49, 1932.
- OSVALD, H.: Die Hochmoortypen Europas. — *Veröff. Geobot. Inst. Rübel* 3 (SCHRÖTER-Festschr.) 1925.

- PALMER, W. H. a. A. K. MILLER: Botanical evidence for the recession of a glacier. — *Oikos* 12, 1961.
- VON POST, L.: Einige Aufgaben der regionalen Moorforschung. — *Sver. Geol. Unders. Årsbok* 19 (1925) 1926.
- RUUHIJÄRVI, R.: Über die regionale Einteilung der Nordfinnischen Moore. — *Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo* 31, Helsinki 1960.
- VON SARNTHEIN, R.: Moor- und Seeablagerungen aus den Tiroler Alpen in ihrer waldgeschichtlichen Bedeutung. — *Beih. Bot. Cbl.* 1936 u. 1940 u. *Öst. Bot. Zeitschr.* 1947.
- SCHMIDLE, W.: Beiträge zur alpinen Algenflora. — *Öst. Bot. Zeitschr.* 1895/96.
- SCHREIBER, H.: Die Moore Vorarlbergs und des Fürstentums Liechtenstein. — *Staab* 1910.
- Die Moore Salzburgs in naturwissenschaftlicher, geschichtlicher, landwirtschaftlicher und technischer Beziehung. — *Staab* 1913.
- STOLZ, F. in MATOUSCHEK, F.: Das bryologische Nachlaßherbar des Friedrich Stolz. — *Ber. d. naturw.-med. Ver. Innsbruck* 28, 1903.
- VAN VEEN, F. R.: Palynologische Untersuchung des Vorderen Filzmooses am Warschen-
eck (Steiermark). — *Leidse Geol. Mededel.* 26, 1961.
- WELTEN, M.: Über die spät- und postglaziale Vegetationsgeschichte des Simmentals. — *Veröff. Geobot. Inst. Rübel* 26, 1952.
- Die spätglaziale und postglaziale Vegetationsentwicklung der Berner Alpen und Vor-
alpen und des Walliser Haupttales. — *Ebenda* 34, 1958.