Joannea Botanik 14: 127–144 (2017)

Staumäandermoore in den östlichen Schladminger Tauern (Steiermark)

Harald Matz

Zusammenfassung: Staumäandermoore sind eine Untergruppe von durch Stauung und Abdämmung entstandenen Talmooren; der Begriff wurde auch auf Hochlagenüberflutungsmoore und Überflutungsmoore in Hochtalböden angewendet.

Berichtet wird von der jüngst erfolgten Entdeckung von Staumäandermooren in einem Karboden am Oberen Klaftersee (1949 m) in den östlichen Schladminger Tauern, unweit von St. Nikolai im Sölktal. Danach kann der Begriff Staumäandermoore auf flache Karböden und Kurztröge ausgedehnt werden, wo Zuflüsse zu Karseen aufgrund spezieller Geländeverhältnisse in Mäandern weit ausschwingen und ihre vermoorten Ufer bei alljährlich sich wiederholenden Überflutungen überschüttet und aufgedämmt werden.

Die topographischen Verhältnisse von zwei Karseen an der Ostseite des Großen Knallsteins werden beschrieben, ebenso die dort vorkommenden hydrologischen Moortypen mit ihren Pflanzengesellschaften einschließlich einer Liste charakteristischer Pflanzenarten. Ferner wird auf die speziellen Verhältnisse sowie die Entstehung der erstmals für die Steiermark nachgewiesenenen Staumäandermoore eingegangen.

Summary: Bogs in dammed up meanders are an undergroup of mires located in alpine valleys; the term was applied even to flooding mires in higher altitudes.

It is reported on the recent discovery of bogs in dammed up meanders, located in the eastern Schladminger Tauern near the village St. Nikolai im Sölktal. So the term of these alpine mires can be extended to flat grounds of cirques and short glacial throughs, where inflows to mountainlakes are meandering widely. Their quagging banks will be dammed up during annual repetive floods.

It will be described the topographic conditions, the hydrological types of the mires, the plant communities with a list of characteristic plant species.

It will be also explained special conditions and the development of the bogs in dammed up meanders, verified for the first time in Styria.

Eine Pionierarbeit für Alpenmoore

Helmut Gams (*25. September 1893 in Brünn, Mähren, †13. Februar 1976 in Innsbruck) ist ein Pionier in der Erforschung der Moore. Nach seinem Doktorats-Studium an der Universität Zürich arbeitete er anfangs als Assistent bei Gustav Hegi an der Universität München. 1929 habilitierte er sich an der Universität Innsbruck, wo er zunächst als Privatdozent, dann als außerordentlicher Professor lehrte und ab 1949 dort als Ordinarius wirkte. Im Jahre 1964 emeritierte Helmut Gams, arbeitete aber als Kryptogamenkundler und Pollenanalytiker unermüdlich weiter bis zu seinem Tode. (Für eine ausführliche Darstellung seines Lebens und Wirkens siehe Pitschmann 1977) Neben seiner Pionierarbeit für die Palynologie forschte er vor allem auf dem Gebiet der Flora von Moosen, Flechten und Algen. Zusammen mit dem Innsbrucker Alpenbotaniker und Vegetationsökologen Volkmar Vareschi untersuchte er alpine Moore, Seen und Gletschereis. Seine pollenanalytischen Ergebnisse waren so wegweisend für die Alpenbotanik, dass die Universität Innsbruck eine Abteilung für Palynologie einrichtete.

Nach den „Beiträgen zur Kenntnis der Alpenmoore“ (Gams 1932) publizierte er im Jahre 1958 zwei grundlegende Arbeiten zu diesem Forschungsthema, die jeder im alpinen Bereich arbeitende Vegetationsökologe und Moorkundler vorab durchstudieren sollte: „Die Alpenmoore“ und „Staumäandermoore“ (Gams 1958a, 1958b).

Arten von Hochlagen-Überflutungsmooren

Wesentlich ist für Gams (1958a: 20), dass bei der Determination alpiner Moore zwischen solchen ohne mineralischer Überschüttung und jenen mit mineralischer Überschüttung unterschieden wird. Unter den Mooren mit mineralischer Überschüttung führt er alsdann vier Typen an:

1. Staumäandermoore
2. Gletschertalmoore
3. Naßfelder oder Sandr-Moore
4. Grübl-Moore

Von diesen vier alpinen Moortypen sind Staumäandermoore und Gletschertalmoore eng miteinander verwandt.

Gletschertalmoore bildeten sich auf breiten Talböden (Trogtalböden) unterhalb der Zungen größerer Talgletscher, deren periodische Vorstöße die Moore wiederholt mit Sand und Kies überschüttet haben. Diese bis zu zwei Meter mächtigen Kies- und Jungmoränen-Ablagerungen werden meist von der Kraft des Gletscherbaches angerissen. So werden natürliche Aufschlüsse geschaffen, die palynologisch gut zu untersuchen sind.
Als Beispiele führt Gams (1958a: 21) an: das Gurgler Rotmoos im Ötztal, das Moor in Oberfernau im obersten Stubaital, das Kuchlmoos im Zillertal (Östliche Zillertaler



Abb. 1: Staumäandermoore am Oberen Klaftersee (1949 m), östliche Schladminger Tauern.

Alpen) und das Hohe Moos im Stubaital (für eine vegetationsökologische Beschreibung des Hohen Mooses siehe KRISAI & PEER 1980: 65–68). Davon wurde das „Bunte Moos" in Oberfernau samt den benachbarten Moränen von 1600 und 1850 durch die Erdbewegungen für das Gletscherschigebiet „Stubaier Gletscher" ab dem Jahre 1973 zerstört (AARIO 1944: 8, Tafel I). Das Kuchlmoos ist durch Überstauung im Zuge der Errichtung des Speicher-Kraftwerkes Zillergründl verloren gegangen. Gams hatte diese Gletschertalmoore 1947 nach dem Stubaier Hohen Moos benannt, 1958 zog er aber den Namen **„Kuchlmoostyp"** vor.

Staumäandermoore werden bei FRÜH & SCHRÖTER (1904: 289) erstmals als Untergruppe von durch Stauung und Abdämmung entstandenen Talmooren erwähnt: „Auf beiden Talseiten alternierende Schuttkegel dämmen alternierend ab, zwingen den Fluss zu Serpentinen: Mäanderzug der Talmoore."

„Staumäandermoore" kommen dadurch zustande, „dass auf breiten Terrassen oder in breiten Hochtälern ohne größeren Talgletscher im Hintergrund, durch kurzfristige Vorstöße kleinerer Seitengletscher oder (durch) größere Muren und Lawinen Moorbildungen überstaut werden und die meist nur seichten Stauseen bald wieder ausbrechen, worauf sich das Schmelzwasser durch Schneebrei und Eisschollen neue, oft vielfach gewundene Rinnen in den Torf gräbt" (GAMS 1958a: 21). Gams spricht vom „Nivolet-Typ", benannt nach dem größten und höchstgelegenen Moor dieses Typs am „Plan du Nivolet" im italienischen Nationalpark des Gran Paradiso auf 2470m Seehöhe.

Gert Michael Steiner spricht von „Hochlagen-Überflutungsmooren" beziehungsweise „Überflutungsmooren in Hochtalböden", „oft direkt im Anschluss an die Gletscherzungen"; dabei fasst er beide Moortypen zusammen (STEINER 1992: 40, 2005a: 7–9).

Merkmale der Staumäandermoore

Die wichtigsten Merkmale der Staumäander-Moore sind nach Gams (1958b: 88):

„1. Die Lage wie beim »Hohemoostyp« auf Talböden über der heutigen Waldgrenze, in den Zentralalpen meist zwischen 1960 und 2470 m, jedoch im Gegensatz zu jenem Typ ohne größeren Gletscher im Talhintergrund und ohne mehrmalige Überschüttung durch Gletscherbäche.

2. Das Vorhandensein mehrerer, deutlich ungleichaltriger Systeme von Bachmäandern, von denen die höhergelegenen und älteren weiter ausschwingen und stärker zuwachsen als die jüngeren, stärker durchströmten."

Das Vorkommen von Staumäandermooren in den Alpen

Gams (1958b: 89 ff.) beschreibt in seiner Studie zu den Staumäandermooren neun Moore dieses Typs:

1. Am Plan du Nivolet (2320 bis 2470 m) an der Doire (Dora) du Nivolet in den Grajischen Alpen, Nationalpark Gran Paradiso, Italien
2. Auf der Rossalp (Alpe dei Cavalli) an der Ovesca über Antrona, Piemont, Italien (vermutlich durch die Anlage des Lago Alpe dei Cavalli überstaut).
3. Auf der Bieler Höhe am Ursprung der Ill (1900 bis 2030 m), Silvretta, Vorarlberg (im Zuge der Anlage des Silvretta-Speichersees überstaut).
4. Im Radurschltal oberhalb des Hohenzollernhauses (2197 bis 2220 m), Tirol, Nauderer Berge, südöstlich Pfunds.
5. Im Larstigtal, einem Seitental des Ötztales, östlich Umhausen, Tirol, auf einer Seehöhe von 2200 bis 2290 m.
6. Auf der Simmingalm im obersten Gschnitztal, Tirol, „Simmingsee", auch „s' Seegessl" genannt, ca. 2000 bis 2010 m. (Katharina Bergmüller, Schutzgebietsbeauftragte u. a. für Teile des Ruhegebietes Stubaier Alpen und LSG Serles-Habicht-Zuckerhütl, bestätigte mir im Herbst 2016 die Existenz dieses Staumäandermoores durch Übermittlung mehrerer Fotos).
7. Die „Gramaala" (Grumala) im Hundskehlgrund (Hundskehlgründl) des oberen Zillertales, ca. 2000 m.
8. Das Tauernmoos im Stubachtal, Salzburg, Pinzgau, 1985 bis 2000 m; durch Anlage des Tauernmoos-Speichers überstaut. Krisai 2006 präsentiert vegetationskundliche und moorgenetische Untersuchungen zu noch erhaltenen Mooren im Pinzgauer Stubachtal mit Lageplänen, Pflanzengesellschaften und Vegetationstabellen.
9. Am Moserboden im Kapruner Tal, 1960 bis 1980 m (durch Anlage des Moserboden-Speichers der Kraftwerksgruppe Kaprun überstaut).

Demnach existieren von den neun Staumäandermooren, die Helmut Gams beschrieben hatte, heute nur noch fünf!

Steiner (1992: 44, 2005b: 78–79) erwähnt insbesondere das „Auenfeld" am Hochtannberg im Hinteren Bregenzer Wald, Gemeinde Schröcken, Vorarlberg, als typisches Hochlagen-Überflutungsmoor.

Im Biotopinventar des Landes Vorarlberg scheinen nach jüngeren Untersuchungen folgende Staumäandermoore auf:

1. Auenfeld, Gemeinde Schröcken, Hinterer Bregenzer Wald (Staudinger & Zechmeister 2009)
2. Obermurich im Sonnenkopf-Gebiet, Gemeinde Silbertal, Litztal, Verwallgruppe (Staudinger & Beiser 2008a)
3. Platziser Riad (Westteil), Gemeinde Vandans, Montafon (Staudinger & Beiser 2008b)
4. Staumäandermoor in einer Mulde westlich der Wiege, Gemeinde Gaschurn, Montafon (Staudinger 2008)

Für die Steiermark konnte ich im Sommer 2016 erstmals die Existenz von Staumäandermooren nachweisen, und zwar in einem Kar an der Ostseite des Großen Knallsteins, einer 2599 m hohen Erhebung in den östlichen Schladminger Tauern, bei St. Nikolai im Sölktal. Die Geländebegehungen mit vegetationskundlicher Aufnahme der Moore erfolgten im Juli 2017.

Topographie des Knallstein-Zuges in den östlichen Schladminger Tauern

Vom Hauptkamm der Schladminger Tauern zweigt am Bauleiteck (2424 m) ein Nebenkamm in Richtung Norden ab, der von den Erhebungen Gjoadeck (2525 m), Mittereck (2469 m), Seekarlspitz (2523 m), Großer Knallstein (2599 m), Kleiner Knallstein (2378 m), Schusterstuhl (2321 m), Karlspitz (2212 m), Speiereck (2131 m) und Zinken (2120 m) aufgebaut wird. Ab dem Zinken senkt sich der hier schon bewaldete Kamm über das Elmeck (1590 m), unweit der Ortschaft Großsölk, zur Einmündung des Kleinsölktales in das Sölktal ab.

Während die Westseite des Knallstein-Kammes steil zum Tuchmoarkar und zum Strieglerbach abfällt, bildete sich an der Ostseite durch glaziale Ausformung ein breiter Karkessel, der mit Bergseen, Moränen, Gletscherschliffen und markanten Karschwellen ausgestattet ist.

Dieser Karkessel wird von folgenden Erhebungen begrenzt: im Süden vom Steinrinneck (2247 m), im Westen vom Seekarlspitz (2523 m) und vom Großen Knallstein (2599 m), im Norden vom Schönwetter (2144 m), dem Badstubenspitz (2076 m) und der Scheiben (1941 m).

In den Mulden dieser Kargirlande befinden sich einige malerische Bergseen, zum Beispiel Griegelsee, Ahornsee (2069 m), Weißensee (2229 m), Oberer Klaftersee (1949 m) und Unterer Klaftersee (1884 m). Die Entwässerung dieses weiten Kargebietes erfolgt über den Riedlbach und Bräualmbach zum Sölkbach.

Im Hoch- und Spätglazial überragten die Grate und Gipfel des Knallsteinzuges den Ennsgletscher und die örtlichen Kargletscher als eisfreie Nunatakker. Infolge der späteiszeitlichen Frostsprengungen in den Randklüften haben sich die Karrückwände unterhalb des Gipfelgrates steil und schrofig ausgebildet. Durch die Schürfarbeit des talwärts fließenden Gletschers wurden an der Ost- und Südseite des Großen Knallsteins muldenartige Vertiefungen (Unternagungskehlen und Karmulden) ausgehobelt. Diese meist breiten Karmulden enden durchwegs an erhöht liegenden Karschwellen, an die sich das hier steil abfallende Umgebungsrelief anschließt. Im Vorfeld der Kare haben sich vielfach Rückzugsmoränen abgelagert, so am Unteren Klaftersee, am Weißensee und am Ahornsee.

Nach dem Abschmelzen der Kargletscher wurden an den Oberhängen der Karmulde, als Folge mechanischer Verwitterung, grobblockige Schuttfelder abgelagert. Aufgrund dieser örtlichen Gegebenheit findet sich in der Österreich-Karte (ÖK 1:50.000) bezeichnenderweise gleich zweimal der Flurname „Steinkarl“: einmal im Süden, oberhalb des Griegelsees, sowie im Norden, oberhalb der Klafterseen.

Das Kargebiet mit den beiden Klafterseen ist zweistufig ausgebildet. Die an der Ost- und Südseite vorgelagerte Karschwelle des Oberen Klaftersees senkt sich steil zum 65 m tiefer gelegenen Karboden des Unteren Klaftersee ab. Dieser hat an seiner Südostseite eine weitere Karschwelle ausgebildet, der zwei Moränenwälle vorgelagert sind.

Die Geologie des Knallstein-Zuges

Der nordwärts gerichtete Seitenkamm mit der Haupterhebung des Großen Knallsteins gehört dem polymetamorphen Grundgebirge der Muriden (Muralpenkristallin) an. Geographisch werden die Niederen Tauern westlich der Sölktalfurche bereits den Schladminger Tauern zugeordnet. Aufgrund der hier noch vorherrschenden Wölzer Glimmerschiefer stellt Metz (1976) den Knallstein-Zug in die Grenzregion des Wölzer Kristallins und grenzt sie mit der Strieglertal-Furche gegen die mehrheitlich aus Paragneisen aufgebauten Schladminger Tauern ab.

So besteht der Gipfelkörper des Großen Knallsteins aus steil gestellten Wölzer Glimmerschiefern, die in der Textur grob- bis mittelkörnig sind und insbesondere über den Karen von Klaftersee und Weißensee erheblichen Plagioklas-Gehalt aufweisen. Stellenweise treten Paragneise, feldspathältige Glimmerschiefer und Einschuppungen von Hornblende-Quarziten auf, die laut Metz (1976: 62) Zeichen einer starken Schuppungstechnik und Ausdruck einer komplizierten Schiebungs-Tektonik sind. Biotitisierte Amphibolite und Amphibolit-Gneise treten verstärkt an der Westseite des Großen Knallsteins auf. Auch im Süden, gegen den Hauptkamm zu, werden sie häufiger. Nördlich des



Abb. 2: Südufer des Unteren Klaftersees (1884 m) mit Schnabelseggenried, im Hintergrund eine Blockmoräne und die Deltavermoorung eines Zuflusses.



Abb. 3: Kleinseggenriede (Caricetum nigrae, Caricetum limosae, Caricetum rostratae) am Unteren Klaftersee.



Abb. 4: Braunseggenried mit Eriophorum angustifolium am Abfluss des Unteren Klaftersees.

Kleinen Knallsteins, südlich des Ahornsees, im Seekarl sowie südlich und südwestlich von St. Nikolai, zum Beispiel am Steinrinneck und am Deneck, sind Linsen von kristallinem Marmor eingelagert, die dem Sölk-Gumpeneck-Zug angehören (Metz 1976: 53–54). Dabei zeigt sich am Knallsteinkamm sowie im Bereich des Denecks eine deutliche Abnahme der Mächtigkeit.

Die pleistozäne Überprägung

Gegen Ende der Würm-Kaltzeit, insbesondere während des Spätglazials, hobelten lokale Gletscher am Großen Knallstein mehrere durch felsige Schwellen abgeschlossene Karmulden aus, worin sich im Holozän eine Reihe von Bergseen bildeten. Vor allem an der Ostseite des Knallsteinkammes wurden Serien von Rückzugsmoränen abgelagert, zum Beispiel am Weißensee, Ahornsee, Griegelsee und am Unteren Klaftersee. Während der Gipfelbereich des Großen Knallsteins oberhalb von etwa 2200 m Höhe auch im Hochwürm aus dem Eisstromnetz des Ennsgletschers herausragte, war der ostwärts ziehende niedrigere Verbindungsgrat zur Steinkarlscharte (1954 m) vom Ennsgletscher überflossen, was man an den zahlreich vorhandenen Gletscherschliffen („Elefantenbuckel“) und Rundhöckern erkennen kann. Diese Gletscherschliffe und Rundhöcker reichen bis zu den nordseitigen Karböden der Klafterseen herab.

Das Fließgewässersystem der beiden Klafterseen

Drei Zuflüsse des Oberen Klaftersees entspringen im ostseitigen Steilhang unterhalb des Großen Knallsteins, etwa in 2070 m Seehöhe. Der stärkste dieser Quellbäche speist mit seinem Grundwasser einen dystrophen Moorweiher und bildet vor einer stauenden Felsbarriere mehrere Mäander aus, die eine weitere Vermoorung bewirken. Im unteren Teil des Steinkarlbodens entspringt knapp unterhalb von 2000 m ein weiterer Zufluss, der dem mäandrierenden Bach beimündet. Die rundhöckerartige Felsbarriere wird ostseitig über eine 7 m hohe Wasserfallstufe überwunden. Bei Erreichen des Karbodens bildet der Zufluss bis zur Mündung in den See zahlreiche Mäander aus, die zur ausgedehnten Vermoorung des Karbodens führen. Die Ufer dieser Mäander sind infolge sich alljährlich wiederholender Überflutungen (Schnee- und Eisstau) lateral mit Kiesablagerungen überschüttet. Vor allem über den Prallhängen sind die Aufschüttungen deutlich wahrnehmbar. Bis zur Mündung in den Oberen Klaftersee werden diese Flusswindungen vom schmalen Band eines Staumäandermoores begleitet, das in ein großflächiges Verlandungsmoor übergeht. Dieses besteht hauptsächlich aus einem Schnabelseggenried. An der Westseite des Oberen Klaftersees mündet ein weiterer Quellbach ein. Der südlichste der drei Zuflüsse mündet bereits in den Seeabfluss. Dieser durchbricht die massive Karschwelle an ihrer Südostseite, wendet sich danach nach Osten und stürzt über die steile Karrückwand zum Unteren Klaftersee (1884 m) hinab, wo er ein mehrfach verzweigtes, vermoortes Delta ausbildet und in den Bergsee mündet.

Die Ufer des nahezu kreisrunden Unteren Klaftersees werden von größeren und kleineren Verlandungsmooren gesäumt. An seiner Südostseite wird der Karsee von einer Grobblockmoräne und einem Rundhöcker begrenzt. Ein vom Gletscher rundgeschliffener Amphibolit-Härtling bildet eine von Latschen und Zwergsträuchern bewachsene Insel.

Am Nordhang des Kares entspringen zahlreiche Quellen, die sich zu einem kräftigen Zufluss vereinigen und kleine Vermoorungen auslösen. Der Abfluss des Unteren Klaftersees entspringt an dessen Nordostseite und führt in einem weiten Bogen um einen breiten Rundhöcker herum. Dabei nimmt er weitere Quellzuflüsse auf und bildet ein ausgedehntes Verlandungsmoor. Nach Umlenkung durch zwei Moränenwälle stürzt er dann steil zum Riedlbach hinunter. Vor Erreichen des Talgrundes nimmt er den Abfluss des Ahornsees auf. Der Riedlbach mündet linksufrig in den Bräualmbach ein, der knapp nördlich von St. Nikolai (1127 m) in den Sölkbach mündet.

Hydrologische Moortypen des Knallstein-Gebietes

Übergangsmoore

Ungefähr 400 m westlich der Kaltherberghütte befindet sich auf einem nach drei Seiten abfallenden Plateaurücken in etwa 1610 m Höhe ein Übergangsmoor, das aufgrund seiner Höhenlage einem unvollkommen entwickelten Regenmoor entspricht. Dieses



Abb. 5: Torfmoos-Bult mit *Eriophorum vaginatum* (Eriophoro vaginati-Trichophoretum cespitosi-Gesellschaft) in einem Übergangsmoor-Abschnitt des Verlandungsmoores.



Abb. 6: *Sphagnum compactum* in einem Übergangsmoor-Abschnitt.

Übergangsmoor könnte dem subalpinen Typ eines Kraterhochmoores oder Ringmoores entsprechen (Osvald 1925; Gams 1958a). Es wird außen von einem ein bis eineinhalb Meter hohen Bultwall umgeben, der von Torfmoosen, Latschen, Zwergsträuchern und Scheiden-Wollgras bewachsen ist. Die leicht nach Süden abfallende Innenfläche ist im nördlichen Drittel als Schnabelseggenried ausgebildet. Der Südteil entspricht einem Braunseggenried mit Regenmoor-Initialen und nassen Torfmoosschlenken.

Da der Bultwall an seiner Nordseite Lücken aufweist, wohl bedingt durch den ungehinderten Zutritt von Weidevieh, kann hier leicht Mineralbodenwasser von außen eindringen. Dies fördert vermutlich die Bildung einer Übergangsmoor-Vegetation. Bei starken Regenfällen wird der Wasserüberschuss des Moorzentrums über Lücken nach außen abgegeben, was einen Randsumpf speist. Die Entwässerung des Moores erfolgt an zwei Seiten zu tiefer liegenden Gräben.

Überrieselungsmooore

Die höchstgelegenen Moore im Gebiet des Großen Knallsteines befinden sich östlich der Schulter des Knallsteingipfels, in etwa 2000 m Höhe, sowie nördlich des Ahornsees, auf etwa 2100 m Höhe. Dabei handelt es sich um kleine sauer-mesotrophe Überrieselungsmoore, die an vermoorte Quellaustritte anschließen. Ihre Vegetation wird vor allem von *Carex echinata, Carex nigra* und *Eriophorum angustifolium* gebildet.



Abb. 7: Unteres Staumäander-Moor am Oberen Klaftersee mit lateralen Überschüttungen.

Hochlagen-Überflutungsmoore, Staumäandermoore
Die Hochlagen-Überflutungsmoore sind an die Zuflüsse der beiden Klafterseen gebunden. Sie sind gekennzeichnet durch laterale Aufschüttungen infolge der mitgeführten Geschiebefracht während der Schneeschmelze und sommerlicher Starkniederschläge sowie durch Bachbettausweitungen an den Mäandern infolge oftmaliger Wasseranstauungen.

Dabei ist zwischen einer Deltavermoorung am westseitigen Zufluss des Unteren Klaftersees und Staumäandermooren am Oberen Klaftersee zu unterscheiden. Am nordseitigen Zufluss des Oberen Klaftersees liegen zwei Staumäandermoore übereinander, die durch eine Felsbarriere mit Wasserfallstufe getrennt sind. Ihre Vegetation wird aus Arten des Braunseggenriedes gebildet, denen zahlreiche Zeigerpflanzen als Spuren früherer Beweidung des Karbodens beigemischt sind.

Verlandungsmoore
Großflächige Verlandungsmoore haben sich vor allem an den Seeufern der beiden Klafterseen infolge geringer Wassertiefe sowie an den Zu- und Abflüssen der Karseen ausgebildet, vor allem in den flachen Bereichen der Karmulde. Sie umgeben am Oberen Klaftersee die bandartigen Staumäandermoore und unterscheiden sich dort durch ihre anders ausgebildete Vegetation (artenarmes Schnabelseggenried, teilweise mit *Sphagnum majus*). Stellenweise sind kleine Restseen eingeschlossen.



Abb. 8: Verzahnung des unteren Staumäandermoores mit dem umgebenden Schnabelseggenried.

Vegetationsökologisch betrachtet, enthalten diese Verlandungsmoore vier Pflanzengesellschaften:

1. **Schnabelseggengesellschaft** (Caricetum rostratae): Sie tritt vor allem im unmittelbaren Verlandungsbereich der beiden Bergseen und außerhalb der Aufdämmungen an den Staumäandermooren auf.
2. **Braunseggengesellschaft** (Caricetum nigrae): Sie tritt innerhalb der Staumäandermoore am Oberen Klaftersee, im Bereich der Deltavermoorung am westseitigen Zufluss des Unteren Klaftersees sowie im flach ausgebildeten Relief beiderseits des Abflusses am Unteren Klaftersee auf.
3. **Wollgras-Rasenbisengesellschaft** (Eriophoro vaginati-Trichophoretum cespitosi mit der Subassoziation von *Sphagnum compactum*): Sie ist auf leicht erhöhtem Relief im Anschluss an Braunseggenriede an der Südseite des Unteren Klaftersees ausgebildet.
4. **Die Schlammseggengesellschaft** (Caricetum limosae): Sie tritt inselartig in Braunseggenrieden am Unteren Klaftersee auf, vor allem in durch Torfmoose versauerten Schlenken.



Abb. 9: Unteres Staumäandermoor mit lateralen Überschüttungen.

Liste charakteristischer Pflanzenarten der Moore an den Klafterseen

Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
Carex rostrata	Schnabel-Segge
Carex nigra	Braun-Segge
Carex echinata	Igel-Segge
Carex limosa	Schlamm-Segge
Eriophorum angustifolium	Schmalblatt-Wollgras
Eriophorum vaginatum	Scheiden-Wollgras
Juncus filiformis	Faden-Simse
Luzula sudetica	Sudeten-Hainsimse
Trichophorum cespitosum	Rasen-Haarbinse
Molinia caerulea	Kleines Pfeifengras
Allium schoenoprasum var. *alpinum*	Alpen-Schnitt-Lauch
Tofieldia calyculata	Kelch-Simsenlilie
Dactylorhiza fuchsii (D. maculata)	Flecken-Fingerwurz
Bartsia alpina	Gewöhnlicher Alpenhelm
Viola palustris	Sumpf-Veilchen
Willemetia stipitata	Kronlattich
Senecio subalpinus	Berg-Greiskraut
Leontodon hispidus	Wiesen-Löwenzahn
Epilobium palustre	Sumpf-Weidenröschen
Swertia perennis	Tarant, Moorenzian
Pedicularis recutita	Gestutztes Läusekraut
Potentilla erecta	Blutwurz
Pinguicula vulgaris	Gewöhnliches Fettkraut
Caltha palustris	Sumpf-Dotterblume
Moose	
Sphagnum majus	Großes Torfmoos
Sphagnum compactum	Dichtes Torfmoos
Sphagnum fallax	Trügerisches Torfmoos
Sphagnum capillifolium	Spitzblättriges Torfmoos
Polytrichum strictum	Steifblättriges Frauenhaarmoos
Flechten	
Cladonia rangiferina	Echte Rentierflechte
Cladonia arbuscula	Fahlgelbe Rentierflechte
Cetraria islandica	Isländisches Moos
Beweidungszeiger	
Deschampsia cespitosa	Horst-Rasenschmiele
Veratrum album	Weißer Germer
Aconitum napellus s. str.	Echter Eisenhut
Mutellina adonidifolia	Alpen-Mutterwurz

Besonderheiten innerhalb der Moorbildungen

In Moorteilen, die über dem Seegrundwasserspiegel liegen, kommt es stellenweise zu Bultbildungen durch ombrogen gefördertes Wachstum von Torfmoosen, zum Beispiel von *Sphagnum compactum*, an den Randzonen auch von *Sphagnum capillifolium*. So können kleinräumig Übergangsmoor-Initiale entstehen, wo sich über Torfmoos-Polstern und schwach zersetztem Torf Horste von *Eriophorum vaginatum* bilden, die nicht vom Grundwasserspiegel benachbarter Niedermoorflächen, sondern vom Niederschlagswasser versorgt werden.

Scheiden-Wollgras-Bestände treten auch auf flachgründigen Ranker-Böden an der Oberseite von Rundhöckern auf, dies manchmal in direktem Kontakt zu Windheiden mit *Loiseleuria procumbens*, *Cladonia rangiferina, Cladonia arbuscula* und Ericaceen-Zwergsträuchern (*Vaccinium vitis-idaea)*.

Schlussanalyse der Staumäandermoore

Ausgangspunkt für eine Diskussion über die Bildung der Staumäandermoore müssen die Begriffsbestimmungen der Forscher-Pioniere sein. Von Früh & Schröter (1904: 289) werden Staumäandermoore als „durch Stauung und Abdämmung entstandene Talmoore“ definiert.



Abb. 9: Oberes Staumäandermoor mit verlandendem Moorweiher.



Abb. 11: Oberes Staumäandermoor: laterale Uferüberschüttungen und Bachbettausweitungen am Prallhang.

Nach Gams (1958a: 21) kommen Staumäandermoore dadurch zustande, „dass auf breiten Terrassen oder in breiten Hochtälern ohne größeren Gletscher im Hintergrund, durch kurzfristige Vorstöße kleinerer Seitengletscher oder größere Muren und Lawinen Moorbildungen überstaut werden und die meist seichten Stauseen bald wieder ausbrechen, worauf sich das Schmelzwasser durch Schneebrei und Eisschollen neue, oft vielfach gewundene Rinnen in den Torf gräbt."

Nach den topographischen Verhältnissen am Oberen Klaftersee haben wir hier kein breites Hochtal (Trogtal) vorliegen, sondern eine von einem eiszeitlichen Kargletscher* breit ausgeschürfte Mulde, in der sich infolge einer markanten Karschwelle und starken Hangwasserzustroms ein Karsee, der Obere Klaftersee, gebildet hat. Anstelle eines Hochtales kann man hoc loco auch von einem Kurztrog mit breitem, flachem Karboden sprechen.

Für die Bildung von Staumäandermooren in den östlichen Schladminger Tauern sind folgende Voraussetzungen anzunehmen:

* Bedeutende Eisvorstöße von Kargletschern sind aus dem Gschnitzstadium, etwa im Zeitraum von 13.000 bis 14.200 v. Chr., dokumentiert worden.

— Ausformung eines Kares mit Kurztrogcharakter während des Spätglazials.
— Ausbildung primärer Quell- und Verlandungsmoore durch Stauung starker Quellzuflüsse an Rundhöckern in der Verebnung des oberen Karbodens.
— Wiederholter Ausbruch eines vermoorten und gestauten Kleinsees.
— Ausbildung von Mäandern am Abfluss dieses Kleinsees und seinem umgebenden Moorbereich infolge geringen Gefälles.
— Eintiefung der Mäander in die Torfschichten und Ausweitung der Außenbogen durch Erosion. Die Tiefe des Bachbettes beträgt etwa einen Meter, gemessen von der Oberkante des Ufers bis zum Kiesuntergrund.
— Laterale Kiesüberschüttung der Moorbereiche, vor allem an den Außenbogen der Mäander.
— Überwindung der Gefällestufe an der Ostseite des Rundhöckers durch eine sieben Meter hohe Wasserfallstufe.
— Wiederholung der Staumäanderbildung auf dem breiten unteren Karboden infolge geringen Gefälles.
— Langsame Aufdämmung der Bachufer durch alljährlich sich wiederholende laterale Kiesaufschüttungen an den Prallhängen.
— Bandartige Vermoorung der Bachmäander unter Torfbildung durch Riedgräser (*Eriophorum*- und *Carex*-Arten) und Moose.

Dank

Herzlich bedanke ich mich bei Frau Dr. Katharina Bergmüller (Landesstellenleiterin von BIRDLIFE Tirol, Naturschutzreferentin des ÖAV, Sektion Steinach am Brenner, ehemals Schutzgebietsbetreuerin für Teile des Ruhegebietes Stubaier Alpen und das Landschaftsschutzgebiet Serles-Habicht-Zuckerhütl), die mir wichtige Informationen über das Staumäandermoor Simmingsee im oberen Gschnitztal, über das Hohe Moos im oberen Stubaital und über das inzwischen zerstörte Bunte Moor in Oberfernau mit zahlreichen Fotos zukommen ließ.

Herrn tit. Univ.-Prof. Dr. Georg Gärtner vom Institut für Botanik der Universität Innsbruck danke ich dafür, dass er mir grundlegende Arbeiten über Alpenmoore und Staumäandermoore von Helmut Gams zukommen ließ. Ohne das Studium dieser historischen Publikationen des Vorreiters der alpinen Moorforschung wäre es mir nicht möglich gewesen, diese Arbeit über Staumäandermoore in den östlichen Schladminger Tauern zu verfassen.

Frau Univ.-Prof. Dr. Brigitta Erschbamer vom Institut für Botanik der Universität Innsbruck danke ich herzlich für Auskünfte zur Vegetation im Gletschervorfeld (Alpeiner Ferner, Rotmoosferner).

Literatur

Aario Leo, 1944: Ein nachwärmezeitlicher Gletschervorstoß in Oberfernau in den Stubaier Alpen. – Acta Geographica (Helsinki) **9**: 5–31.

Früh Johann Jakob & Schröter Carl, 1904: Die Moore der Schweiz mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. – Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie, 3. – Bern: A. Francke; 751 pp.

Gams Helmut, 1932: Beiträge zur Kenntnis der Alpenmoore. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **28**: 18–42.

Gams Helmut, 1958a: Die Alpenmoore. – Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere **23**: 15–28.

Gams Helmut, 1958b: Staumäandermoore. – Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie **4**: 87–98.

Krisai Robert, 2006: Mooruntersuchungen im Stubachtal (Hohe Tauern, Salzburg). – Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs **16**: 105–147.

Krisai Robert & Peer Thomas, 1980: Vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen an drei Ostalpenmooren. – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien **118/119**: 38–73.

Metz Karl, 1976: Der geologische Bau der Wölzer Tauern. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark **106**: 51–75.

Osvald Hugo, 1925: Soziologische Begriffe : die Hochmoortypen Europas. – Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich **3**: 707–723.

Pitschmann Hans, 1977: Nachruf auf em. o. Univ.-Prof. Dr. phil. Helmut Gams (1893–1976). – Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Vereins Innsbruck **64**: 207-202.

Staudinger Markus, 2008: BIOTOP. Aktualisierung des Biotopinventars Vorarlbergs. Gemeinde Gaschurn; 56 pp.

Staudinger Markus & Beiser Andreas, 2008a: BIOTOP. Aktualisierung des Biotopinventars Vorarlbergs. Gemeinde Silbertal; 67 pp.

Staudinger Markus & Beiser Andreas, 2008b: BIOTOP. Aktualisierung des Biotopinventars Vorarlbergs. Gemeinde Vandans; 70 pp.

Staudinger Markus & Zechmeister Harald, 2009: BIOTOP. Aktualisierung des Biotopinventars Vorarlbergs. Gemeinde Schröcken; 46 pp.

Steiner Gert Michael, 1992: Österreichischer Moorschutzkatalog; 4., vollst. überarb. Aufl. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, 1. – Graz: Styria-Medienservice Moser; 509 pp.

Steiner Gert Michael, 2005a: Moortypen. – Stapfia **85**: 5–26.

Steiner Gert Michael, 2005b: Moorverbreitung in Österreich. – Stapfia **85**: 55–96.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Harald Matz
Hohenberg 61
8943 Aigen im Ennstal
harald.matz@a1.net

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Joannea Botanik

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Matz Harald

Artikel/Article: Staumäandermoore in den östlichen Schladminger Tauern 127-144