

Das Murnauer Moos

unter besonderer Berücksichtigung
der hydrographischen und stratigraphischen Verhältnisse
sowie der Fischfauna seiner Gewässer

Von *Otto Kraemer*, Riegsee/Obb.

Einleitung · Lage und Ausdehnung · Geologische Verhältnisse
Hydrographische Verhältnisse · Stratigraphische Verhältnisse
Ausblick · Die Fischfauna

Literatur · Anmerkung des Verfassers zu den Arbeitsmethoden

Einleitung

Das Murnauer Moos ist das größte lebende Moor im Gebiet von Süddeutschland. Es vermittelt mit seinen stimmungsvollen und weiträumigen Flächen inmitten einer großartig wirkenden Umrahmung unmittelbar am Alpenrand, den Begriff des wahren Bildes einer noch unberührten Landschaft, wie sie sich vor der Landnahme und der Besiedelung durch den Menschen einst geboten hat. In dem reich gegliederten, sich rund 40 qkm ausdehnenden Mündungstrichter des oberen Loisachtales, der gleichzeitig der alte Stammtrichter des ehemaligen Ammerseeegletschers ist, sind heute nahezu alle Stadien und Typen der Moorentwicklung von der beginnenden Verlandung und von den ersten Anfängen der Versumpfung an, bis zum fertig entwickelten Hochmoor anzutreffen.

Gleich interessant und außerordentlich vielfältig sind auch die Typen und Formen seiner Gewässer, welche sich auf, im und unter dem Moore fließend oder kaum merklich rieselnd ihren Weg suchen. Ungewöhnlich groß ist auch der Artenreichtum der Pflanzen, die durch die Mannigfaltigkeit im Aufbau des Murnauer Moores und noch vielmehr durch seine Lage an der Naht zwischen Alpen und Hochebene in zahlreichen Verlan-

dungs- und Moorgesellschaften vereinigt sind. Einmalig für ganz Mitteleuropa sind hier die riesigen, geschlossenen Bestände des Schneidriedes (*Cladium mariscus*), die mit einer Ausdehnung von mehreren Quadratkilometern das Gebiet zwischen Krebssee und den Schmatzerköcheln und zwischen Ramsach und Rechtach, sowie die Ufer am Unterlauf der Rechtach besiedeln, wie die ebenso einmalig großen Schwingrasengebiete, die mit dem weißen Schnabelried (*Rynchospora alba*) bewachsen sind, oder die bisher nur aus dem hohen Norden bekannten Strangbildungen als Bodenfließerscheinung.

Der Reichtum an Pflanzen ermöglicht einer ebenso artenreichen Tierwelt ein nahezu ungestörtes Dasein im Gebiet des Moores und im Lebensbereich seiner Gewässer.

Interessant sind auch die im Gebiet herrschenden geologischen Verhältnisse, die Ausformung des mineralischen Untergrundes der übertieften Mulde und die Stratigraphie des Moores, welches gebietsweise Moormächtigkeiten von 18 m und an seinem südlichen Rand die einmalig bekannte Moortiefe von 25 m aufweist.

Zu den besonders auffallenden Eigentümlichkeiten gehören auch die elf in drei parallelen Reihen das Moor von Westen nach Osten durchziehenden Hügel, (im Gebiet Köchel oder Kögel genannt), die sich bis 125 m über die Mooroberfläche erheben, sowie die in großer Anzahl vorhandenen und im südlichen und mittleren Teil des Moores stellenweise massiert auftretenden Druckquellen, welche in ihren Grundwassertrichtern bis in die größten Tiefen kristallklares Wasser zeigen.

Überall und immer finden sich im Gebiete des Murnauer Moores die Zeitmarken seiner Entstehung und seiner wechselreichen Entwicklung bis zur lebendigen Gegenwart. Im Laufe der Zeiten werden sich natürlich immer wieder Veränderungen als Ausdruck des Lebendigen zeigen, denn dieses unterliegt dem Gesetz der ständigen Umbildung. So werden Niedermoore zu Hochmooren und Hochmoore können spontan verheiden oder auch wieder zu Niedermooren werden, Seen verlanden und ganze Pflanzengesellschaften verkümmern und machen anderen Platz.

Das Murnauer Moos wird aber immer etwas Besonderes bleiben — eine urtümliche Landschaft und gleichzeitig ein letzter Raum für seine aus der Frühzeit noch herüberreichenden Lebensgemeinschaften.

Lage und Ausdehnung

Das weite Talbecken, welches sich von Eschenlohe bis südlich von Murnau fächerförmig ausdehnt und das rundherum unmittelbar an die Alpenränder angrenzt, ist der alte Stammtrichter des ehemaligen Ammersee-gletschers, der mächtigsten Zunge des Isarvorlandgletschers, deren Eismassen aus dem Alpentor bei Eschenlohe kommend, einst von allen Gletscherströmen am weitesten nach Norden ins Vorland hinausgedrungen waren. Es ist gleichzeitig auch der Mündungstrichter und Abschluß des heutigen oberen Loisachtales. Dieses ehemalige Seebecken ist ganz mit Schottern ausgefüllt, die eine Mächtigkeit von über 400 m erreichen, wie durch Bohrungen festgestellt wurde, und die bis zu ihren oberen Schichten auch heute noch stark wasserführend sind. Die Entstehung einer so auffällig übertieften Mulde kann durch eiszeitliche Erosion allein nicht geklärt werden und es ist anzunehmen, daß tektonische Vorgänge an der Ausformung dieses Beckens an erster Stelle mit beteiligt waren.

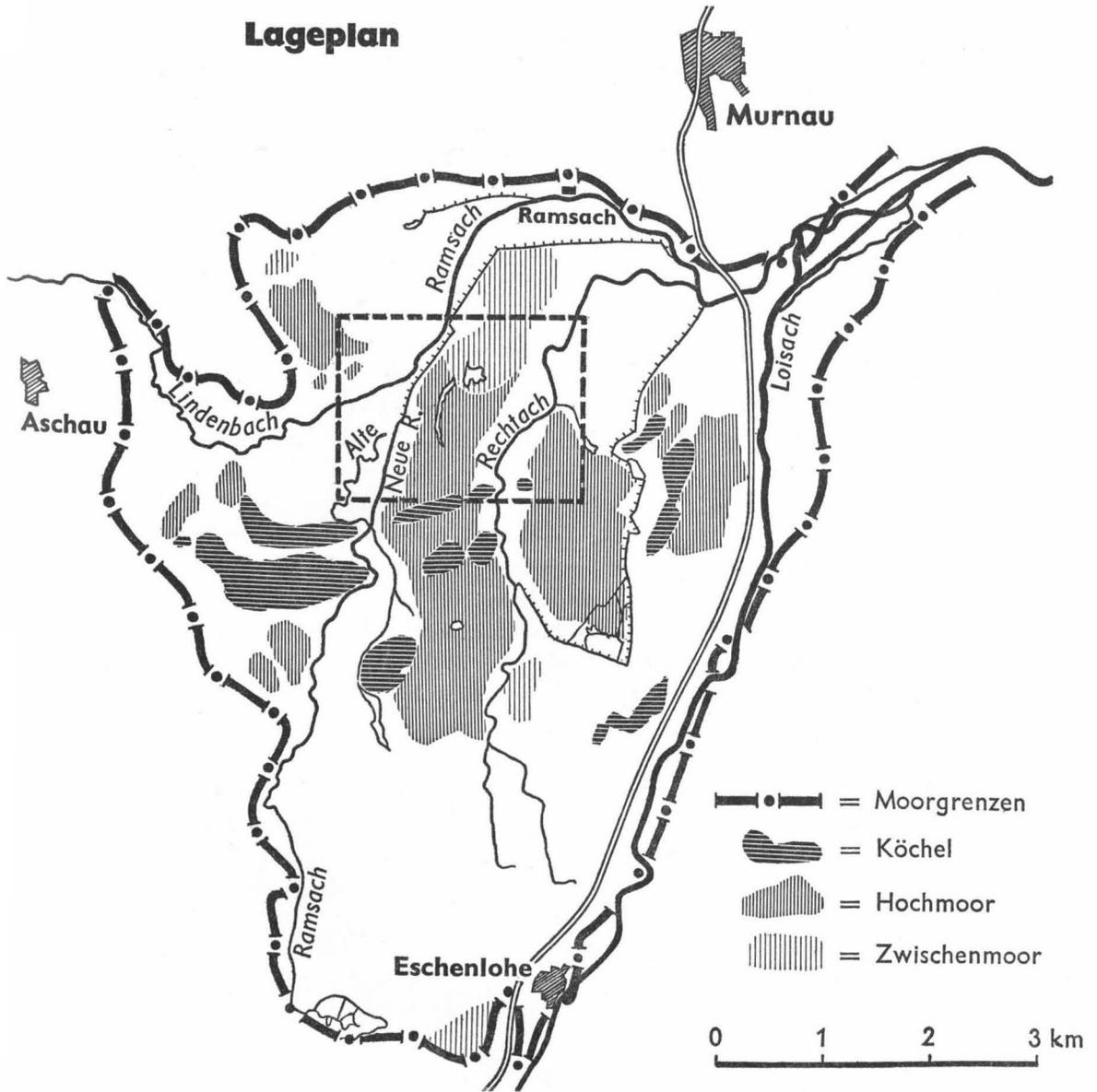
Die Oberfläche der postglazialen Schotter des Talbodens ist überwiegend mit kalkhaltigem Rohton oder Schluff — ein Produkt der Flußtrübe der Schmelzwässer des Eises — überdeckt und bildet den wasserundurchlässigen mineralischen Untergrund des Moores, welches jetzt den ganzen Talkessel ausfüllt und unter dem Sammelnamen „Murnauer Moos“ bekannt ist. Die Ausformung des mineralischen Mooruntergrundes, dessen Oberfläche vielfach von Mulden und Furchen sowie von Auflandungen gekennzeichnet wird, erfolgte durch nacheiszeitliche Flußerosionen von Süden und Westen her und unter Beteiligung von Erdkrustenbewegungen. Die Moorränder sind durch die umgebenden Höhenzüge scharf abgegrenzt. Im einzelnen sind die Grenzen des Mooregebietes folgende:

Im Norden der von West nach Ost ziehende Murnauer Molassezug,
 im Westen das Ammergebirge mit seinen Ausläufern,
 im Süden der Vestbühl und die Ausläufer des Krottenkopfmassivs,
 im Osten das Estergebirge und Herzogstand-Heimgartengruppe mit ihren Ausläufern.

Im nordöstlichen Durchbruch der Loisach setzt sich der Moorkomplex weiter fort, im Hagener Moos und im Schaufelmoos, die aber nicht mehr zum Murnauer Moos zu rechnen sind, ebensowenig wie die am südlichen Durchtritt der Loisach anstoßenden Komplexe des Pfrühl- und Deublesmoos, u. a. Das Mooregebiet, das in seiner Gesamtheit als „Murnauer Moos“ bezeichnet wird, gliedert sich in einzelne Gebietsteile, die von altersher besondere Namen haben. Sie verteilen sich auf verschiedene politische Gemeinden in den Landkreisen Weilheim und Garmisch-Partenkirchen. Es sind dies:

- | | |
|--|--|
| Das Weidmoos | zwischen Weidmoosgraben und Rechtach in der Gemeinde Hechendorf, |
| das eigentliche-
Murnauer Moos | zwischen Ramsach und Rechtach in der Gemeinde Murnau, |
| das Hohenboigenmoos | zwischen Ramsach und Unterlauf des Lindensbaches an der nordwestlichen Moorgrenze in der Gemeinde Murnau, |
| das Aschauer Moos | zwischen Lindensbach, der neuen Ramsach und den Ausläufern des Aschauer Berges in der Gemeinde Murnau, |
| das Niedermoos | zwischen Ramsachunterlauf und dem Isenberg in den Gemeinden Riegsee und Ohlstadt, |
| das Ohlstädter Moos | zwischen Moosbergsee, Schmatzerköchel, Rechtach und Weghauser Köchel in der Gemeinde Ohlstadt, |
| das Eschenloher Moos | südlich der nördlichen Köchelreihe zwischen Rechtach und Ramsach bis Höllenstein in der Gemeinde Eschenlohe, |
| die südwestlichen Randpartien des Moores | mit dem Oberlauf der Ramsach in der Gemeinde Schwaigen. |

Lageplan



Mit den aufgeführten Moorkomplexen umfaßt das Murnauer Moos eine Fläche von rd. 40 qkm. Seine größte Länge beträgt von Süden nach Norden 8,5 km und seine größte Breite 7 km. Es liegt in einer Meereshöhe von 620—630 m ü. NN. Neben den Moornamen bestehen noch eine große Anzahl von Flurnamen, die teilweise bei M. D i n g l e r, 1941, aufgeführt sind.

Geologische Verhältnisse

Eine besondere Eigentümlichkeit im Murnauer Moos sind die sogenannten Köchel, auch Kögel oder Kögl genannt, welche in mehreren parallelen Reihen das Moor von Westen nach Osten durchziehen. Es sind dies: elf verschieden große, teilweise langgestreckte, steil und unmittelbar aus dem Moor aufragende Felsenhügel, wovon die zwei nördlichen Reihen: Wiesmahdköchel, kleiner und großer Schmatzerköchel, Ohlstädterfilzköpfl, Moosberg, sowie: Bärensteigköchel, Langer Köchel, kleiner und großer Weghausköchel, der helvetischen Kreideformation angehören. Die oberen dunklen bis bläulich-grauen, harten dickbankigen Kalke, deren Glaukonitgehalte etwas unregelmäßig verteilt sind, gehören der Albienstufe an, während die darunter liegenden bläulich-weißlichen Schichten der helvetischen Aptstufe zugerechnet werden. Da es zum Teil sehr gute und harte Gesteine sind, finden sie seit langem als Schotter bei Straßen- und Bahnbau Verwendung. In den Klüften des Gesteins findet sich reiner Kalzit, manchmal sogar in einmalig schönen Kristallen. Der höchste und größte Köchel, der sich etwa 125 m über das Moor erhebt, ist der Lange Köchel. Die beiden südlichen, die dritte Reihe bildenden und mehr rundlich geformten Hügel — der Steinköchel und der Weghauser Köchel — bestehen aus Flyschsandstein. Am Steinköchel ist in etwa 30 m Höhe über der Mooroberfläche an einer aufrechtstehenden Felsenrippe als bemerkenswerteste Zeitmarke der einstigen Vergletscherung im Gebiet ein Strudelkessel ausgehöhlt. Außer den genannten Köcheln ist noch ein Moränenhügel, der langgestreckte Heumoosberg zu erwähnen, der sich rund 20 m über das Moor erhebt. Durch die das Murnauer Moos quer durchziehenden Höhenrücken der Köchelreihen wird das ganze Gebiet des ehemaligen Seebodens in eine nördliche und eine südliche Hälfte geteilt. Das Gesamtgefälle der Mooroberfläche beträgt auf der 8,5 km langen Ausdehnung des Moores von Süden nach Norden 12 m oder 1,4 promille. Das Gefälle verteilt sich jedoch nicht gleichmäßig auf die ganze Strecke, sondern ist im südlichen Teil bis zu den Köcheln größer. Der ganze nördliche Teil von den Köcheln im Süden bis zum Molasserand im Norden bildet eine flache Mulde und stellt sich schon rein äußerlich als ein ausgesprochener Verlandungskomplex dar. Aber auch der südliche Teil des Moores ist ebenso durch Verlandung entstanden, denn es finden sich hier unter den Torfschichten neben Grob- und Feindetritusmudden auch Seekreiden und Seetone, jeweils bis zu mehreren Metern Mächtigkeit über dem mineralischen Untergrund als typisches Merkmal von dem einstmaligen Vorhandensein eines stehenden Gewässers. Natürlich waren an der Moorentwicklung im späteren Stadium auch die zahlreichen Quellwässer entsprechend mitbeteiligt.

Der mineralische Untergrund im Gebiet des Murnauer Moores besteht einheitlich aus den fluviatilen Ablagerungen der postglazialen Schmelzwässer. Das ganze Becken des Stammtrichters, das gleichzeitig den Boden des alten Gletscherwassersees darstellt, ist mit



Blick von der Olympiastraße bei Hechendorf auf das überschwemmte Murnauer Moos.

Am Südrand des Moores die Vorberge: Ettaler Mannl und Laber. Im Hintergrund der westliche Steilabfall des Wettersteingebirges mit der Zugspitze. Davor das Alpentor, durch das einst die Eisströme des Ammerseegletschers in das Vorland gedrungen sind

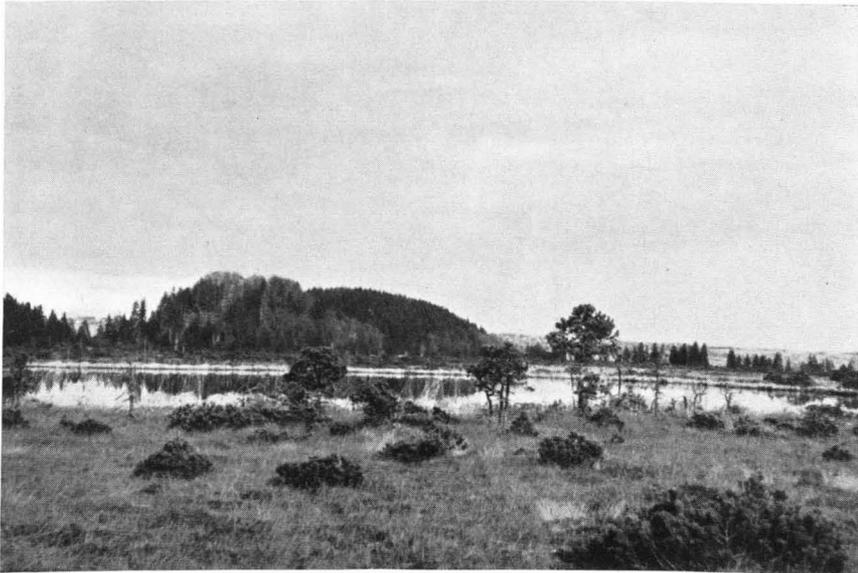


Blick vom östlichen Schmatzerköchel über das Bergkiefernmoor der „Schmatzerfilzen“ und die riesigen Schilfflächen des westlichen Murnauer Moores. Im Mittelgrund zwischen den beiden Fichtengipfeln der „Latschensee“, eine Reißblänke an der Naht zwischen Hoch- und Flachmoor. Im Hintergrund das Hörnl mit dem Reißberg



Blick vom Schmatzerköchel nach Süden auf die Reichtach.

*Im Hintergrund das Estergebirge mit der Hohen Kiste. Davor im Bilde rechts der bewaldete östliche Weghausköchel, links davon der Moorrandwald am südwestlichen Randgehänge der Ohlstädterfilzen. Die Flächen l. u. r. des Flusses gehören den eutrophen Flachmoorgesellschaften an, die mit *Juncus subnodulosus* das Vorhandensein von fließendem, sauerstoffreichem Grundwasser in den Moorschichten bezeugen.*



*Der Schwarzsee reicht mit seinem Seeboden bis in die Mude- und Seekreideablagerungen des alten Seestadiums und erweist sich damit eindeutig als Restsee.
Im Hintergrund die Weghausköchel*



Moorseerand mit Erosionsufer.

*Die Büsche der Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), die normalerweise auf Bülten stehen, sind schon im Wasser untergetaucht.
Rechts im Bild Wollgras und Moorlatsche*



*Verlandungsufer eines Moorsees. Im Vordergrund *Sphagnum cuspidatum* mit dem Wassertypus (*S. var. plumosum* Russow) als Beginn der Uferauflandung*



Schlammshlenken im südlichen Vernässungsgürtel. Am unteren Bildrand links ein Büschel vom schwarzen Kopfriet (Schoenus nigricans)



Schlenke am südlichen Moorrand mit einer Schlammsholle im Augenblicke ihres Hochdrückens durch Wasseraufstoß. Die Aufstöße des Grundwassers und der Druck von Gärgasen erfolgen in regelmäßigen Abständen und verursachen einen Rhythmus des Hebens und des Senkens in den Schlammablagerungen der Schlenken

Sämtliche Aufnahmen vom Verfasser

diesen Schotter- und Kiesmassen ausgefüllt über denen als direkter Untergrund der Moorbildungen, Tone und Sande in verschiedenen Kombinationen lagern, stellenweise aber auch mehr sandiges und kiesiges Material. Bei den Tonen handelt es sich um Roh-ton, den man seiner gröberen Körnung wegen als Schluff bezeichnet. Die Oberfläche des mineralischen Untergrundes weist ebenfalls ein ausgeprägtes Gefälle von Süden nach Norden auf. In den Gebieten der Druckquellen (Grundwasseraufstöße etc.), die aus den wasserführenden Schottern des Untergrundes kommen, bestehen aller Wahrscheinlichkeit nach Löcher im wasserundurchlässigen Schluff, die man auch als Fenster im Untergrund bezeichnen kann.

Hydrographische Verhältnisse

Eine besondere Stellung in der Entwicklungsgeschichte des Murnauer Moores und seiner Wachstumsintensität nehmen die zahlreichen Gewässer ein, die in mannigfachen Formen von jeher die Wasserkapazität des Gebietes bestimmt haben. Diese Gewässer im Murnauer Moos lassen sich wie folgt einteilen:

A. Oberirdische Gewässer:

1. Flüsse, Bäche, Gräben, Altwasser, Seen und andere offene Gewässer
2. Kolke, Flarke, Blänken, Blänkenrisse, Schlenken
3. Quellen, Quellaufstöße oder Druckquellen, Grundwassertrichter

B. Unterirdisch in den Moorschichten fließende Gewässer

C. Unterirdisch unter den Moorschichten bestehende Gewässersysteme

Deutlich lassen sich an den Gewässern des Moorgebietes zwei Wassertypen feststellen, die mit ihrem unterschiedlichen Chemismus natürlich auch verschiedenartige limnobiologische Charaktereigenschaften aufweisen. Es sind dies der kalkreiche Klarwassertyp und der kalkarme, mit gelösten Huminsubstanzen und anderen Stoffen angereicherte Braunwassertyp. Beide Wassertypen vermischen sich an vielen Stellen auf ihrem Weg in den Fließgewässern des Moores so, daß sie auf natürliche Weise die entsprechenden Übergangsregionen für die Lebensräume ihrer Pflanzen- und Tierwelt schaffen.

A. Oberirdische Gewässer

1. Flüsse, Bäche, Gräben, Altwasser, Seen und andere offene Gewässer

Die Hauptlebensader des Gebietes ist die *L o i s a c h*, welche am Ostrand des Moores entlangfließt, deren Flußbett infolge der außerordentlich starken und ständigen Geschiebeführung aber höher liegt, als das Niveau des Moores. Die Loisach tritt deshalb erst in der Gegend der Ramsachmündung in direkte Beziehung zum Murnauer Moor, indem sie von hier aus die Aufgabe des Vorfluters übernimmt.

Übersicht über die Hauptfließgewässer im Murnauer Moos und ihre Merkmale

Name	Länge m	Mittlere Tiefe cm	pH Wert	Freier Sauerstoff mg/l	Gesamt- härte = DH°	Mittel- Wasser- spiegel üb. N. N.	Wassertyp	Nährstoffgruppe
Ramsach	11000	50–150	7.00	9,6	10,6–12	627.30 bis 620.00	Mischwasser	eutroph
Krebsbach	1500	90–250	7.40	8,0	15,8	626.35 bis 625.20	Klarwasser Druckquellen	eutroph
Rechtach	7500	80–350	7.50	8,5	14,5	630.00 bis 620.50	Klarwasser Druckquellen	eutroph
Lindenbach	8000	40–130	8.25	8,5	12,8	645.00 bis 621.30	Klarwasser Druckquellen	eutroph
Schlech- tengra- ben	3730	40–300	7.00	7,9	14.0	624.30 bis 621.40	Mischwasser	eutroph
Weidmoos- und Fügsee- graben	3500	100–150	7.90	7,9	12,5	623.90 bis 620.20	Klarwasser Druckquellen	oligotroph
Wiesmahd- graben	1250	40–100	7.30	6,2	10,5	624.30 bis 623.60	Braunwasser Moor- entwässerung	oligotroph
Prasslermahd- graben	1000	180	7.50	8,9	14,4	621.65	Mischwasser Ramsach und Altwasser- abfluß	eutroph

Ramsach und Krebsbach

Das Moor selbst wird von mehreren Wasserläufen durchzogen. Der bedeutendste Fluß im Murnauer Moos ist die Ramsach, die am Südrand des Moores beim Höllentsein in mehreren Überlaufquellen entspringt und während ihres Laufes alle Zuflüsse aus dem Moor aufnimmt um bei Mühlhagen in die Loisach zu münden. In ihrem Oberlauf wird sie von Quellwässern aus dem südlichen und westlichen Moorrund gespeist, zu denen noch die ausgesprochen mineralischen Wässer des Laber- und des Ammergaugrabens, der Raut-, Ommi- und der Ebenlaine kommen. Bei ihrem Durchtritt an der nördlichsten Köchelreihe zwischen dem Wiesmahdköchel und dem Schmatzerköchel mündet der Krebsbach in die Ramsach. Dieser ist die Sammelrinne aller Quellwasser aus den Schütungen einer ungeheueren Anzahl von Grundwasseraufstößen rund um den Steinköchel, aus dem Krebsseegebiet und einem unterirdischen Gewässernetz des südlich daran angrenzenden Mooregebietes, dessen Wasser ebenfalls der Krebsseemulde zustreben. Von der Krebsbachmündung an fließt die Ramsach in dem in den Dreißigerjahren neu ausgebauten Ramsachbett etwa 1 km nach Norden um dann zum Teil als Schlechtengraben bei Mühlhagen wieder im Ramsachbett zu münden. Die größere Wassermenge der Ramsach aber geht etwa 100 m oberhalb der Schlechtengrabenabzweigung beim sogenannten Ramsachdurchbruch teils oberirdisch, zum größten Teil aber unterirdisch in die Gewässerkette der Schilfseen, durchfließt diese und geht durch den Prasslermahdgraben (Prof. Hagelgraben)

in die Rechtach etwa 2,5 km oberhalb deren Mündung. Die Folge dieser Verdoppelung der Wassermenge in der Rechtach ist eine sehr starke Vernässung der Hechendorfer „Weidmoosflächen“ und der Murnauer „Heubrückenteile“. Erst von der Mündung der Rechtach in das Ramsachbett an, kann man eigentlich wieder mit Recht vom Ramsachfluß sprechen, der dann nach Aufnahme der östlichen Moorgräben (Weidmoosgraben, Fügseegraben und Mühlgraben) bei Mühlhagen in die Loisach mündet.

Rechtach

Wie schon bemerkt, fließt etwa 1 km östlich des alten Ramsachlaufes die Rechtach durch das Moor. Sie entspringt in mehreren Quellarmen im südlichen Teil des Eschenloher Moores. Der ganze Rechtachlauf ist, wie der Krebsbach ebenfalls, eine reine Abflusssrinne für die Schüttungen zahlreicher Quellaufstöße und Grundwassertrichter, die seitlich den Wasserlauf begleiten oder direkt in seinem Flußbett aufstoßen und als tiefe Gumpen aneinandergereiht ihn damit eindeutig als reinen Quellwasserfluß charakterisieren.

Lindenbach

An der nordwestlichen Moorgrenze tritt als weiterer Hauptwasserlauf der aus der Gegend von Bad Kohlgrub kommende Lindenbach in das Moor ein. Er nimmt auf seinem Weg bis hierher zahlreiche Bergbäche des Hörnlestokes sowie einige unbedeutende Moorgräben auf. Seine ursprüngliche Mündung in die Ramsach wurde ebenfalls in den Dreißigerjahren um etwa 300 m nach Norden verlegt und damit der Wasserlauf durch den Lindenbachsee geleitet, den er inzwischen vollständig zugeschüttet hat. Da das Ramsachwasser wie oben bemerkt über den Schlechtengraben bzw. durch die Seenkette abgeleitet wird und im übrigen ihr altes Flußbett bis zum Lindenbach auf 500 m trocken gelegt ist, stellt das ganze Flußbett der früheren Ramsach bis zur Einmündung des Schlechtengrabens jetzt ausschließlich den Lindenbach dar. In diesen fließen lediglich von Westen noch die Gewässer des Grabensystems aus dem Hohenboigenmoos mit dem Hohenboigen- und dem Wiesmahdgraben. Abgesehen von diesen geringen Moorwassermengen besteht also der Lindenbach aus reinem Mineralbodenwasser.

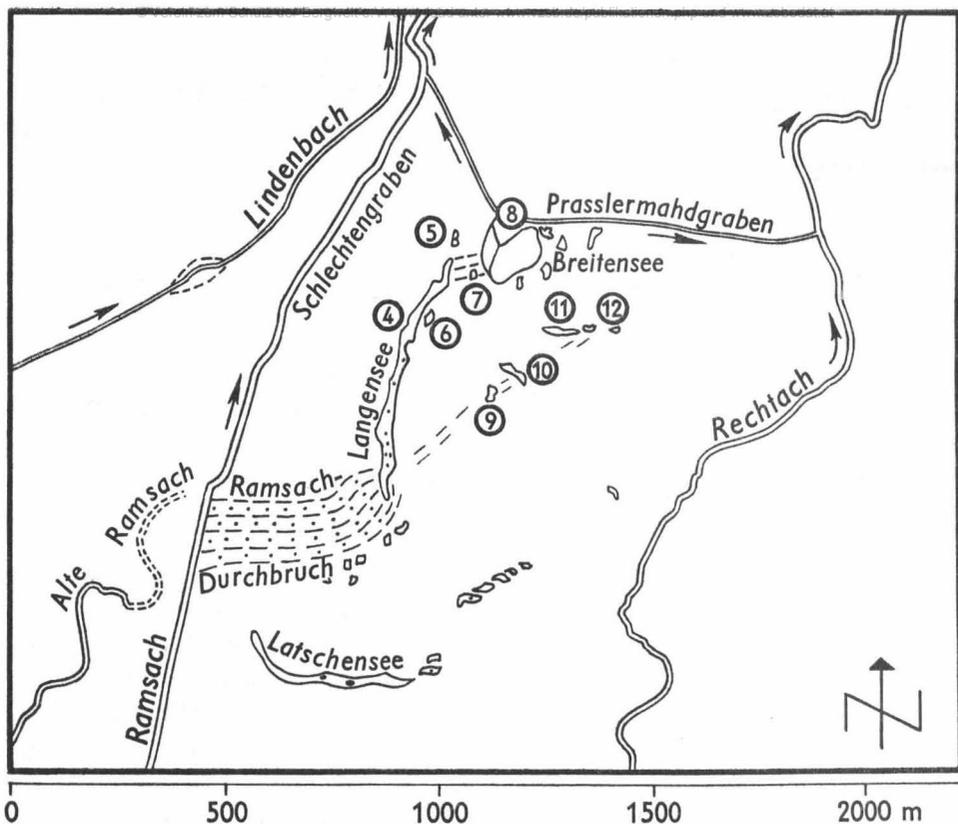
Schlechtengraben

Der über 3,7 km lange Schlechtengraben, welcher unmittelbar unterhalb des Ramsachdurchbruches abzweigt, nimmt hier die Wasser des zwischen Lindenbach und Ramsach gelegenen Moorgebietes mit dem „Langen Lüßgraben“ auf. Der Schlechtengraben stellt auf seinem ganzen Lauf ein sehr gesundes Wasser dar, welches beim größten Hochwasser noch klar und frisch bleibt, auch wenn der mit ihm parallel fließende Lindenbach mit seinem Wasser längst schon schmutzig lehmfarben und bordvoll das ehemalige Ramsachbett füllt. Im Lauf des Schlechtengrabens finden sich mehrfach tiefe Gumpen, die von Druckquellen herrühren.

Übersicht über die stehenden Gewässer im Murnauer Moos und ihre Merkmale

Name	Größe ha	Größte Tiefe cm	pH Wert	Freier Sauerstoff mg/l	Gesamt- härte = D.H. ^o	Mittel- wasser- spiegel üb. N. N.	Wassertyp	Nährstoffgruppe
Haarsee	1.76	320	7.68	12.2	16.5	618.90	Klarwasser	eutroph
Függsee	0.725	60–170	7.50	3.0–6.0	16.5	624.10	Klarwasser Druckquellen	oligotroph
Krebssee	3.38	80–120	7.50	8.5	15.8	626.35	Klarwasser Druckquellen	oligotroph
Moosbergsee	1.08	400	7.50	9.0	14.0	622.50	Braunwasser Restsee	eutroph
Rollischsee	0.400	380	6.05	0.8	3.6	622.50	Braunwasser Restsee	eutroph
Schwarzsee	0.725	700	6.50	4.0	5.6	626.65	Braunwasser Restsee	oligotroph
Schilfsee Langensee*) Nr. 4	1.10	270	7.50	9.6	14.4	623.65	Mischwasser Altwasserrest	eutroph
Schilfsee Nr. 5	0.25	200	7.00	9.0	14.0	623.65	Mischwasser Altwasserrest	eutroph
Schilfsee Nr. 6	0.05	160	7.00	8.5	12.6	623.65	Braunwasser Altwasserrest	eutroph
Schilfsee Nr. 7	0.025	170	7.00	8.6	14.0	623.65	Braunwasser	eutroph
Schilfsee Breitensee*) Nr. 8	1.78	290	7.50	9.2	14.2	623.65	Mischwasser Altwasserrest	eutroph
Schilfsee Nr. 9	0.06	180	7.00	5.9	12.1	623,65	Mischwasser Altwasserrest	eutroph
Schilfsee Nr. 10	0.07	130	7.00	5.2	10.6	623.65	Mischwasser Altwasser und Druckquellen	eutroph
Schilfsee Nr. 11	0.15	170	7.00	5.6	13.2	623.65	Mischwasser Altwasser und Druckquellen	eutroph
2 Schilfseen Nr. 12	0.09	190	7.20	6.9	10.7	623.65	Mischwasser Altwasser und Druckquellen	eutroph
Flurstück Schmatzer Latschensee*)	0.65	470	6.30	5.6	4.9	623.55	Braunwasser- Kolk, aus dem Lagg entstan- dene Blänke	oligotroph

*) Kein offizieller Katastername, sondern bei den Fischern gebräuchliche Bezeichnung.



Weidmoos- und Fügeseegraben

Der im Ohlstädter Moos entspringende und vom Überlauf des Fügeseekomplexes mit dem Fügeseegraben beschickte Weidmoosgraben enthält vorwiegend kalkhaltiges Quellwasser, welches die Wasservegetation insbesondere die Armleuchtergewächse stark inkrustiert hat.

Wiesmahdgraben

Der Wiesmahdgraben ist als Abfluß des Rollischsee's und als Sammelgraben aller Moorgewässer des Hohenboigenmooses die Hauptabflußrinne des ganzen nordwestlichen Moorgebietes und ein typischer Braunwasserfluß, voll von gelösten Huminstoffen.

Prasslermahdgraben

Der Prasslermahdgraben führt die vom Ramsachdurchbruch in die Schilfseen einfließenden Wasser in einem rd. 650 m langen Grabenstück zur Rechtach und in einem ca. 320 m langen Grabenstück zum Schlechtengraben ab.

Leider haben sich bei den Hauptwasserläufen wie Ramsach, Lindenbach, Schlechtengraben, Rechtach, Wiesmahdgraben usw. in den Flußbetten bereits so viele Wasserpflanzengesellschaften angesiedelt, daß die ständig anfallenden Sinkstoffe und Faulschlammablagerungen zurückgehalten werden und die Flußsohle ständig stark erhöhen. Durch diesen starken Pflanzenbewuchs in den Fluß- und Bachbetten können die Schlammablagerungen von den Hochwasserwellen nicht mehr genügend ausgeräumt werden.

Seen und andere offene Gewässer

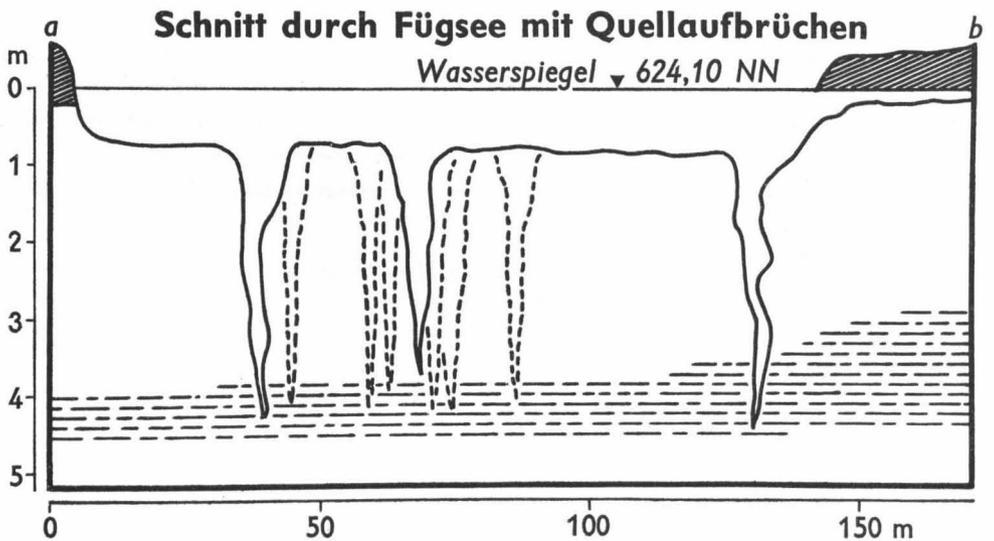
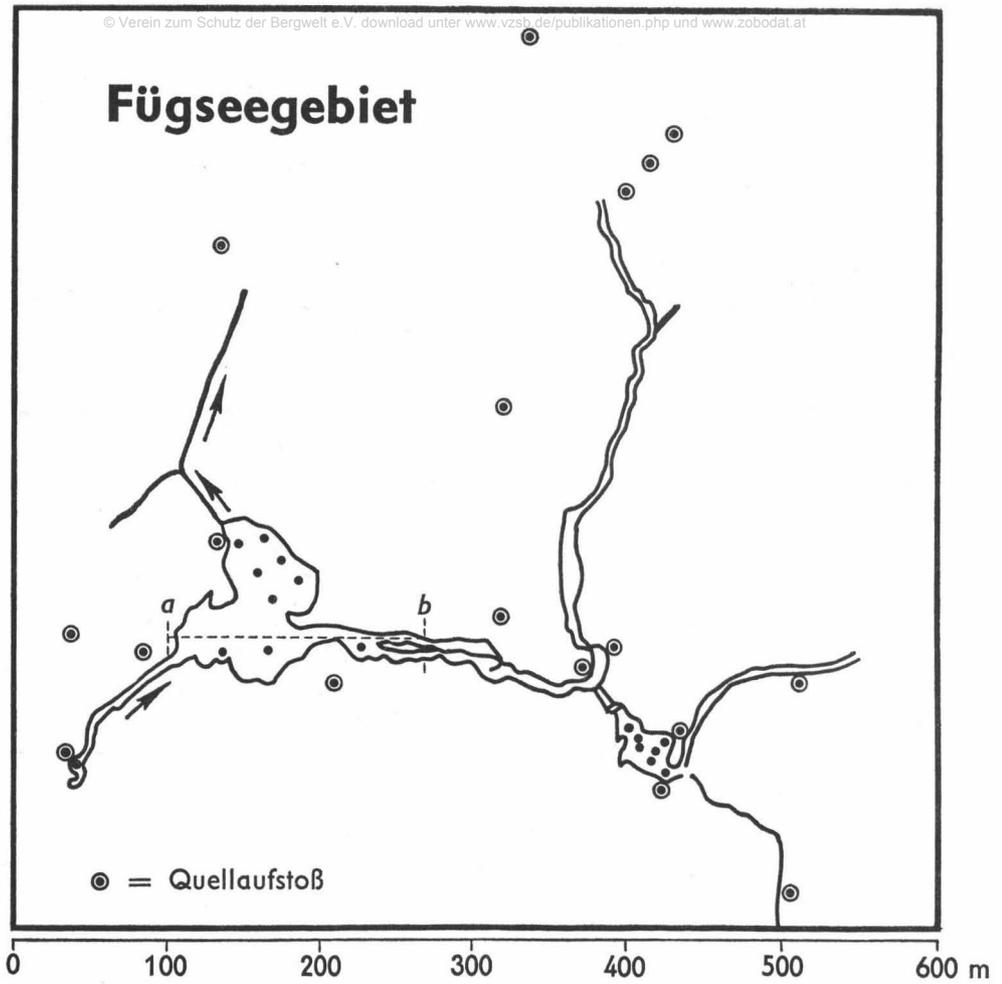
Das Murnauer Moos ist reich an Seen und seeähnlichen offenen Wasserflächen, die entstehungs- und typenmäßig keine einheitlichen Zusammenhänge zeigen und deshalb auch als biologische Lebensräume nicht immer gleiche Bedingungen bieten können. Es finden sich Ufer- und Freiwasserzonen mit den besten Voraussetzungen und Merkmalen für pflanzlichen und tierischen Neuaufbau und daneben wieder Gewässer, deren Faulschlammbildungen ebenso wie ihr Sauerstoffmangel bereits soweit fortgeschritten sind, daß sie mit ihrem Gehalt an giftigen oder schädlichen Stoffen als biologische Lebensräume ausscheiden müssen. Gerade an den Seen und an den seeähnlichen Gewässern zeigen sich solche Umbildungserscheinungen als Ausdruck des Lebendigen am allerdeutlichsten. Vom Jugendstadium des Klarwassertyps bis zum sterbenden Braunwassersee mit seiner Überproduktion an Faulschlamm und den dadurch bedingten Sauerstoffmangel finden sich alle Altersstufen an den Wasserflächen des Murnauer Moores.

Die bedeutendsten stehenden Gewässer sind:

1. **H a a r s e e**, Klarwassertyp am Nordoststrand des „Niedermoos“ und am Fuße des Isenberges; Höhe des Mittel-Wasserspiegels 618,90 ü. NN. Flächenausdehnung 1,76 ha. Im nördlichen Teil des Sees sind einige Grundwassertrichter mit stärkeren Aufstößen, dazwischen am Seegrund Chara-Rasen und starker Bewuchs mit Tannenwedel und Laichkräuter. Die mittlere Wassertiefe beträgt um 300 cm. Im Moorgebiet nördlich des Sees hat sich aus mehreren aneinandergereihten Gumpen, die 3—5 m tiefe Grundwassertrichter darstellen, eine Zuflußrinne zum See gebildet, durch welche die Schüttungen der Quellaufstöße diesem zugeführt werden. Zahlreiches Vorkommen von *Batrachospermum* (Froschlaichalge) weist auf gleichmäßig hohen Sauerstoffgehalt und große Reinheit des Wassers hin. Die nähere Umgebung des Sees ist bis zu den Uferändern stark vernäßt und zeigt daran anschließend größere Schwingrasenbildungen.

2. **F ü g s e e**. In der Nähe der südöstlichen Grenze der Ohlstädter Filzen liegt in einer weiträumigen und flachen Geländemulde der Fügsee mit seinem von Osten bis von der Loisach her drückenden, aus zahlreichen Grundwassertrichtern aufstoßenden Zuflußsystem. Die Höhe des mittleren Wasserspiegels liegt bei 624,10 m ü. NN. Seine Flächenausdehnung beträgt 0,7 ha. Sein Charakter als Quellwassersee ist eindeutig erkennbar. In der eigentlichen Seefläche dieses Klarwassertyps sind allein 8 über 4 m tiefe Grundwassertrichter festzustellen, deren Schüttung in beträchtlicher Stärke und unter Druck die Ausräumung und Offenhaltung der Seefläche, deren Wassertiefe im allgemeinen nur etwa 40—60 cm beträgt, verursacht haben. In seinem östlichen Quellgumpenarm und in der nächsten Umgebung rund um den See sind außer den innerhalb der eigentlichen Seefläche tätigen noch über 20 weitere Grundwasseraufstöße mit einer erheblichen Schüttung, welche zum größten Teil ebenfalls in den See abfließt, vorhanden. Bemerkenswert ist die starke Kalkinkrustierung an den Chara-Rasen und der auffällige Geruch von Schwefelwasserstoff in der Umgebung der Quellwasseraufstöße. Hier kommt gipshaltiges Wasser aus den unterirdischen Fließsystemen in das Moor, wird reduziert und in Calciumcarbonat und Schwefelwasserstoff umgewandelt. Der Fügsee hat außerdem eine starke Faulschlammproduktion. Es ist möglich, bzw. sehr wahrscheinlich, daß er in

Fügseegebiet



früheren Jahrhunderten bedeutend größer war, denn seine Ablagerungen und Ausfällungen innerhalb der Niedermoortorfschichten lassen sich weit in seiner Umgebung noch verfolgen.

3. **Krebssee**. In der großen Geländemulde südlich des Steinköchels im Eschenloher Moos erstreckt sich der Krebssee, der mit 3,4 ha Flächenausdehnung das größte offene Gewässer im Murnauer Moos ist. Auch der Krebssee ist ein reiner Quellsee und den Klarwassertypen zuzurechnen. Die Höhe des mittleren Wasserspiegels liegt bei 626,35 m ü. NN., innerhalb der eigentlichen Seefläche sind nahezu 20 Grundwassertrichter bis zu Tiefen von 3—4 m festgestellt worden, während im übrigen die durchschnittliche Wassertiefe je nach Jahreszeit nur etwa 60—80 cm beträgt. In noch weit größerem Maße als bei den übrigen Quellwasserseen werden dem Krebssee durch eine Vielzahl von Druckquellen gips- und kalkhaltige Wasser zugeführt. Auch die schon erwähnten unterirdischen Fließgewässer, welche zwischen den Moorschichten und teils unter denselben verlaufen, speisen den Krebssee. Er weist wie alle Typen solcher Seen eine beträchtliche Faulschlammproduktion auf und nur die intensive Schüttung der Grundwasseraufstöße hat die Offenhaltung der immerhin noch bedeutenden Seefläche bewirkt. Häufige Auftriebe von Gasblasen (Sumpfgas) zeugen von den Fäulnisvorgängen in den Seebodenablagerungen, wobei natürlich ständig auch größere Mengen Sauerstoff verbraucht werden. Bemerkenswert sind die riesigen Schwingrasenflächen rund um das ganze Krebsseegebiet, die sich bis an den unmittelbaren Rand des Steinköchels erstrecken und die einen besonderen Moortypus in einmaliger Ausdehnung darstellen und das Gebiet noch vor etwa 50 Jahren nahezu ganz unbegebar machten.

4. **Moosbergsee**. Am Nordostrand der Ohlstädter Filzen zwischen Rechtach und dem Moosberg gelegen nimmt der gleichnamige See eine Fläche von etwas über 1,0 ha ein. Der mittlere Wasserspiegel liegt in einer Höhe von 623,50 m ü. NN. Seine Wassertiefe beträgt im Mittel etwa 350—400 cm. Trotzdem der Moosbergsee den Restseen des letzten Seestadiums zuzurechnen ist, steht er auch den Quellseen nahe, denn sehr viele kalte Wasserschichten weisen eindeutig auf eine ganze Anzahl von Quellflüssen hin, die sein Seebecken bescheiden. Im Gegensatz zu den übrigen Quellseen hat der Moosbergsee infolge des hohen Eisengehaltes gelbes bis braunes Wasser. Der See hat ebenfalls eine üppige Faulschlammproduktion. Der Seeboden reicht unter das Niveau der Niedermoortorfschichten in die Grobdetritusmudden, die meist über Seekreide liegen. Bemerkenswert sind *Nymphaea alba minor* (Vollmar) in schönen Beständen im südlichen Teil des Sees. An den Ufern herrschen Schilf (*Phragmites communis*) und Schneidriedbestände (*Cladium mariscus*) vor.

5. **Rollischsee**. Der Rollischsee liegt im Hohenboigenmoos, etwa 300 m südlich der Moorgrenze am Rande des Murnauer Molassezuges unterhalb des Haltepunktes Hermannwiese. Seine Flächengröße beträgt 0,4 ha; der mittlere Wasserspiegel liegt in einer Höhe von 622,50 m ü. NN; die durchschnittliche Wassertiefe beträgt 350 cm. Das Wasser des Rollischsees ist stark braun gefärbt (Eisen) und enthält schon ansehnliche Mengen von Humusteilchen. Auf dem Wasserspiegel schwimmen Polster von Wassermoosen (*Fontinalis*) als kleine Inseln, die zeitweise wieder verschwinden. Der Rollisch-

see liegt inmitten ausgedehnter Schilfflächen, welche ein großes *Rhynchospora-alba*-Schwingrasengebiet mit vielen offenen Schlenken und Strangbildungen umschließen. Sie reichen mit auffälligen *Sphagnum*-Schwingrasen bis an das Nordufer des Sees. Der Seeboden ist mit mächtigen Faulschlammschichten bedeckt, die aus der reichlichen Stoffproduktion des Sees und den Sinkstoffen entstanden sind. Der See scheint sich seit längerer Zeit schon in Umbildung zu befinden; verschiedene Umstände deuten auch noch Veränderungen in letzter Zeit an. Schon in etwa 1 m Tiefe ist Sauerstoff kaum noch nachzuweisen, dagegen enthält das Wasser bis zu 267 mg/l freie Kohlensäure. Der pH Wert liegt bei etwa pH 6,00. Der Rollischsee entspricht ganz dem Typ eines Braunwasserrestsees im fortgeschrittenen Altersstadium.

6. **S c h w a r z s e e.** Der Schwarzsee liegt etwa 500 m südlich des Weghauköchels und 350 m östlich des Steinköchels in den Schwarzseefilzen. Seine Flächengröße beträgt 0,725 ha, der mittlere Wasserspiegel liegt 626,65 m ü. NN; seine größte Wassertiefe beträgt 700 cm, durchschnittlich ist er 500—600 cm tief. Sein Wasser ist braun gefärbt. Die Ufer sind stark gegliedert und die Ränder leicht schwingend mit Beständen von *Eriophorum vag.*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnen*, *Vaccinium oxycoccos*, *Drosera rot.* und *D. long.*, *Mollinia coer.* und wenigen, kümmernden *Pinus montana* in Kuschelform. Man hat bisher den Schwarzsee aufgrund seiner Lage im Hochmoor und seines dystrophen Charakters als sekundär entstandenen See, also als Blänken ähnlichen Hochmoorsee bezeichnet, insbesondere auch schon deshalb, weil in seiner unmittelbaren Nähe bei Untersuchungen keine Seeablagerungen gefunden wurden. Durch neuerliche Lotungen und Bohrungen wurde festgestellt, daß die Wassertiefen des Sees überall bis in den Horizont der alten Muddeschichten hinabreichen bzw. in sie übergreifen. Auf dem Seeboden selbst ist Feindetritusmudde abgelagert. Unter dem Seeboden und in der weiteren Umgebung der Beckenwände sind ebenfalls limnische Ablagerungen, Grob- und Feindetritusmudden, Seetone und präzipitierte Kalke in so eindeutigen und charakteristischen Schichtungen vorhanden, daß mit Sicherheit angenommen werden kann, daß der Schwarzsee ein Restsee ist, dessen Wasserfüllung in Verbindung mit Quellflüssen und lokalem Austritt von Grundwasser steht. Nur weil die Quellen in entsprechender Stärke und unter Druck in das Becken stoßen, konnte der See seine Ausräumungsfläche auch noch beim Emporwachsen der umgebenden Übergangs- und Hochmoortorfe behaupten. Da er nicht weit vom Randgehänge des Hochmoores entfernt ist und überdies in einer ausgeprägten Geländemulde liegt, bildet er für seine unmittelbare Umgebung das Sammelbecken in welches auch das Hochmoor sein überschüssiges atmosphärisches Wasser abgibt. Durch seine Lage im Bereich des Hochmoores macht er den Eindruck einer Blänke. Der Überlauf des Sees geht ober- und unterirdisch in die am Rande des Hochmoores nördlich des Steinköchels entlangziehende mit Grundwasseraufstößen kombinierte Vernässungszone.

7. **Die Schilfseen.** Die Schilfseen zwischen Ramsach und Rechtach einerseits und den Rechtachfilzen und dem Flurstück „Lange Nässelwang“ andererseits stellen eine Gruppe offener Gewässer mit seeähnlichem Charakter dar. Es sind 10 solche Wasserflächen von sehr unterschiedlicher Größe (in der Übersicht Nr. 4 mit Nr. 12). Die größten

dieser Schilfseen haben 1,78 ha, 1,10 ha, und 0,80 ha Ausdehnung, die kleinsten etwa 500—600 qm. Der mittlere Wasserspiegel liegt bei 623,65 m ü. NN. Die Wassertiefen betragen durchschnittlich 200—300 cm. Sie haben alle eine üppige Stoffproduktion, die mit den anfallenden Sinkstoffen die Faulschlammablagerungen ständig erhöhen. Der Boden dieser Gewässer liegt in stark verletzten Niedermooerschichten und nur an wenigen Plätzen direkt auf den sedimentären Ablagerungen und Tonen eines ehemaligen Seestadiums. Die Ufer dieser sich von Süden nach Norden erstreckenden Gewässer sind meist mit einem 1—4 m hohen dichten Schilfgürtel umgeben, der nach außen in mehr gelockerte Bestände übergeht, an die sich dann *Rhynchospora alba*, *Menyanthes trif.*, *Carex lim.* und *Drosera* mit ihren Gesellschaften der mesotrophen Verlandungsreihen anschließen. Auf den Flächen dieser Restgewässer siedeln *Nymphaea alba minor* (Vollmar) Gesellschaften sehr häufig. An der Wasserfüllung dieser Becken sind neben dem durchfließenden Ramsachwasser auch Quellflüsse bzw. -aufstöße lebhaft mitbeteiligt. Soweit diese Gewässergruppe als Schilfseen in der Literatur erwähnt sind, werden sie als Restseen des letzten Seestadiums bezeichnet. Betrachtet man aber die Oberflächenausbildung dieses Gebietes, so zeigt sich deutlich, daß sich die Schilfseen in einer Süd-Nord-Ost verlaufenden Mulde erstrecken. Es ist deshalb verständlich, daß das Ramsachwasser von dem oben schon erwähnten Durchbruch an, auf dem kürzesten Weg dieser Geländemulde zustrebt. Auch schon vor der 1934 durchgeführten Korrektur suchten die Ramsachwasser diesen Fließweg und zogen sogar einen Teil des Lindenbaches, der in diesem Abschnitt rückläufig wurde, nach, so daß dessen Mündung nur aus diesem Grund später um rund 300 m nach Norden verlegt wurde. Im Zusammenhang mit dem alten Ramsachlauf von der Krebsbachmündung an, dem Durchbruch an der neuen Ramsach und dem Fließweg des Ramsachwassers durch die Seenreihe und dem Prasslermahdgraben zur Rechtach und nicht zuletzt nach der eigenartigen Anordnung der ganzen Gewässergruppe, scheinen die sogenannten Schilfseen nicht Restseen eines letzten Seestadiums, sondern vielmehr Altwasserreste einer Urramsach zu sein. Für die Offenhaltung der seeähnlichen Gewässerrelikte haben die vielen unterirdischen Quellflüsse ebenso gesorgt wie die zahlreichen Grundwasseraufstöße, deren Inundationsgebiet sie darstellen. Der Durchfluß des Ramsachwassers, der eine beachtliche Strömung in den Schilfseen verursacht, sorgt auch für die ständige Ausräumung der reichlichen Faulschlammablagerungen, so daß in diesen Gewässern immer biologisch einwandfreies Wasser vorhanden ist, mit einem verhältnismäßig hohen Sauerstoffgehalt, mit günstigen pH-Werten und den übrigen Merkmalen, welche die Grundlage für einen produktiven Lebensraum bieten.

2. Kolke, Flarke, Blänken, Blänkenrisse, Schlenken

Kleinere offene Gewässer, die in parallel laufenden Reihen vor und zwischen den Köcheln an den Randhängen von Hochmoorkomplexen und auch in dieselben einschneidend in größerer Anzahl in den Flurstücken „Seelüssl“, „Schmatzer“, „Rechtachfilz“, „Am Rutscher“ und „Prasslermahd“ vorhanden sind, sind nach ihrer Ausformung und Anlage als Kolke oder auch als Flarke zu bezeichnen. Es finden sich solche von beträchtlicher Ausdehnung von 500 qm—2 500 qm Fläche. Ihre Wassertiefen betragen zwischen

300—500 cm. Durch ihre Einmuldung in der Mooroberfläche sammeln sich, ähnlich wie bei einem Randlagg, die aus dem angrenzenden Hochmoor abgegebenen überschüssigen atmosphärischen Wasser. Daneben werden aber diese Mooreseen noch durch Quellwasser aus unterirdisch in den Moorschichten fließenden Gewässersystemen und aus Grundwasseraufstößen so stark beschickt, daß sich ihre scharf abgegrenzten Uferländer kaum verändern können. Meist liegen die Ansammlungen von Kolken auch inmitten größerer Schwingrasenpartien. Hierzu ist auch der sogenannte Latschensee zu rechnen, der mit 0,65 ha die größte Wasserfläche einer Kette von Reißblänken und Blänkenrisse besitzt, die sich in der Grenzzone vom Hochmoor zum Übergangsmoor nördlich des Schmatzerköchels entlangzieht. Der Seeboden liegt noch im Übergangsmoortorf, die Entstehung ist also eindeutig sekundär. Charakteristisch für diese Blänkenreihe sind die sieben vorhandenen Inselchen.

In den großen Schwingrasengebieten im Hohenboigenmoos, in der „Langen Nässlwang“, in der „Rothlake“, im „Loch“, am „Köchellüssl“, am Krebsbach und um den Krebssee, an der „Ramschlüss“ und „Im Klingert“ treten Schlenken in großer Anzahl auf. Zumeist sind es ganze Herden von diesen flachen kleinen Mulden, die mit Wasser gefüllt oder fast trocken, mit Faulschlamm (Dy) bedeckt oder auch etwas bewachsen, scheinbar regellos auf weiten Strecken im Schwingrasen auftreten. An manchen Stellen, besonders anschaulich im Flurstück „Im Klingert“, rücken die Schlenken von aufstoßendem Grundwasser beschickt, in breiter Front systematisch gegen das aufwachsende Hochmoor vor, dasselbe mitsamt seiner Bestockung vernässend und vernichtend. Man kann dort beobachten wie sich kleine Dy-Schollen vom Schlenkengrund durch den Druck des aufstoßenden Wassers oder den der Gärgase im Rhythmus heben und senken und dabei ihre breiig flüssigen Massen wie Schlammvulkane im kleinen in die Schlenken ergießen (Abb. 8). So war der südliche Teil des Moores, welcher das Flurstück „Im Klingert“ umfaßte, im Jahre 1920 noch eindeutig als Inselhochmoor ausgebildet, wo auf den Bülden mehr wie armstarke Latschen in Kuschelform dominierten. Über 4 Jahrzehnte später waren diese Latschen restlos abgestorben, nur noch die dünnen Stämme derselben waren zu sehen und von dem ehemaligen Hochmoorcharakter war kaum mehr etwas zu erkennen. Die vordringenden Schlenkenherden hatten inzwischen das Inselhochmoor wieder angegriffen und zerstört, eine eigenartige Schwingrasen-Schlenkenlandschaft hinterlassend.

Eine weitere einmalige Erscheinung im Murnauer Moos, die bisher nur aus den nordischen Mooren bekannt war, sind die echten Strangbildungen die in 1 km Länge und rund 400 m Breite zwischen dem Rollischsee und dem „unteren Galthüttenfilz“ deutlich ausgeprägt sind. Es sind typische Bodenfließerscheinungen als Folge des Zusammenwirkens von Bodenfrost, Druck von Schmelzwasser und Schneebrü im Frühling. Möglicherweise sind auch die Hanglage und die hohen Niederschläge am Alpenrand daran mitbeteiligt.

3. Quellen, Quellaufstöße oder Druckquellen, Grundwassertrichter

Eine besondere Eigentümlichkeit des Murnauer Moores sind die hauptsächlich im südlichen und mittleren Teil des Mooregebietes stellenweise massiert auftretenden Druck-

quellen bzw. Grundwasseraufstöße, die aus den unter dem Moore anstehenden mehrere hundert Meter mächtigen Schottern mit denen das alte Seebecken ausgefüllt ist, kommen. Im Volksmund als „Moosaugen“, Moosbrillen“, „Seeaugen“, „Moosbrühen“ usw. benannt, treten sie in den verschiedensten Formen als Quelltöpfe, Grundwassertrichter usw., als Bachgumpen oder auch in kleinen Schlenkenmulden auf. Es bestehen im Murnauer Moor bis nahezu 600 solcher Grundwasseraufstöße, die zumeist in Komplexen vereinigt sind. In den Gebieten dieser Komplexe sind die wasserundurchlässigen Ton-schichten, welche den Untergrund des Moores bilden durch den Druck des Grundwassers unterbrochen und bilden wie oben schon erwähnt, die Fenster im Untergrund, die dem aufstrebenden Grundwasser den Eintritt in den Moorkörper ermöglichen und damit in der Hauptsache die Wasserkapazität des gesamten Moores bestimmen. Solche größeren Komplexe finden sich:

Im Gebiet der Rechtach, Fügseegebiet, am Krebssee, am Steinköchel, am Weghausköchel, am Wiesmahdköchel, am Schmatzerköchel, an den Altwasserresten in der „Langen Nässlwang“, in der Prasslermahd, am Moosbergsee, am Haarsee, im „Klingert“, am „Tanzhaus“ und am Höllstein. Je größer der Druck des aufstoßenden Wassers ist, desto größer ist auch die Ausräumungsfläche der einzelnen Quelltrichter.

B. Unterirdisch in den Moorschichten fließende Gewässer

Die in den Moorschichten im Murnauer Moos vorhandenen unterirdischen Gewässersysteme sind noch wenig untersucht. Ihre Existenz ist erwiesen durch ihr Einfließen in offene Gewässer und Seen und durch die Luftbildkarte. Da die Vegetation ein äußerst empfindlicher aber sehr zuverlässiger Zeiger für alle unter der Oberfläche des Bodens, in der Regel meist unsichtbaren Vorgänge ist, ergeben die Luftbilddaufnahmen ein genaues Bild über den Verlauf des ganzen unterirdischen Gewässernetzes wie es sich besonders auffällig im südlichen Moorgebiet vorfindet. Speziell im Gebiet des Krebssees südlich der Schwarzseefilzen und in den Flurstücken südlich der Wirtschaftsflächen von Weghaus „In der Schlatt“ zeigen die Luftbildkarten einwandfrei und deutlich die vorhandenen Fließwassersysteme unter der Mooroberfläche an.

Darüber hinaus bezeugen die auf ihren Fließwegen entstandenen Ausfällungen und Ablagerungen, die bei Punktprofilen festgestellt werden konnten, eindeutig ihr Vorhandensein.

C. Unterirdisch unter den Moorschichten bestehende Gewässersysteme

Ihre Existenz ist nachgewiesen durch Bohrungen in den Untergrund mit Verrohrungen. Zwischen dem Schluff und den Seeablagerungen sind besonders im südlichen Teil des Moorkomplexes bedeutende Fließgewässersysteme vorhanden.

Stratigraphische Verhältnisse

Moorentstehung und Moortypen

Das ganze Murnauer Moos südlich und nördlich der Köchelreihen ist durch Verlandung entstanden, wie durch Bohrungen eindeutig nachgewiesen wurde. Natürlich waren

im Gebiet der Druckquellenkomplexe während der späteren Entwicklung auch noch die von ihnen verursachten Quellversumpfungen mitbeteiligt. Ihre Einflüsse sind jedoch immer mehr oder weniger örtlich beschränkt geblieben. Bei dem ganzen Murnauer Moos handelt es sich um eine relativ junge Moorbildung von komplexer Entstehung, die von jeher unter fortwährenden Überschwemmungen zu leiden hatte. Infolge der reichhaltigen Zufuhr von kalkhaltigen Wässern und mit größter Wahrscheinlichkeit auch infolge tektonischer Bewegungen haben wir es insbesondere im südlichen Teil ausnahmslos mit inversen oder gestörten Moorbildungen zu tun; außerdem haben auch die Köchelreihen, welche das Moor in eine nördliche und südliche Hälfte teilen von Anfang an eine einheitliche Hochmoorbildung verhindert. An größeren Hochmoorkomplexen sind vorhanden:

Die Rechtachfilzen
die Ohlstädter Filzen
die Filzen zwischen Heumoosberg und Olympiastraße
die Eschenloher Filzen
die Schwarzsee Filzen

Kleinere Hochmoorbildungen sind: Die Filzen beim Moosberg — die Grainmoosfilzen — Neufilz — Filzen am Bärensteig — Filzen am Seelüssl und die Unteren Galthüttenfilzen.

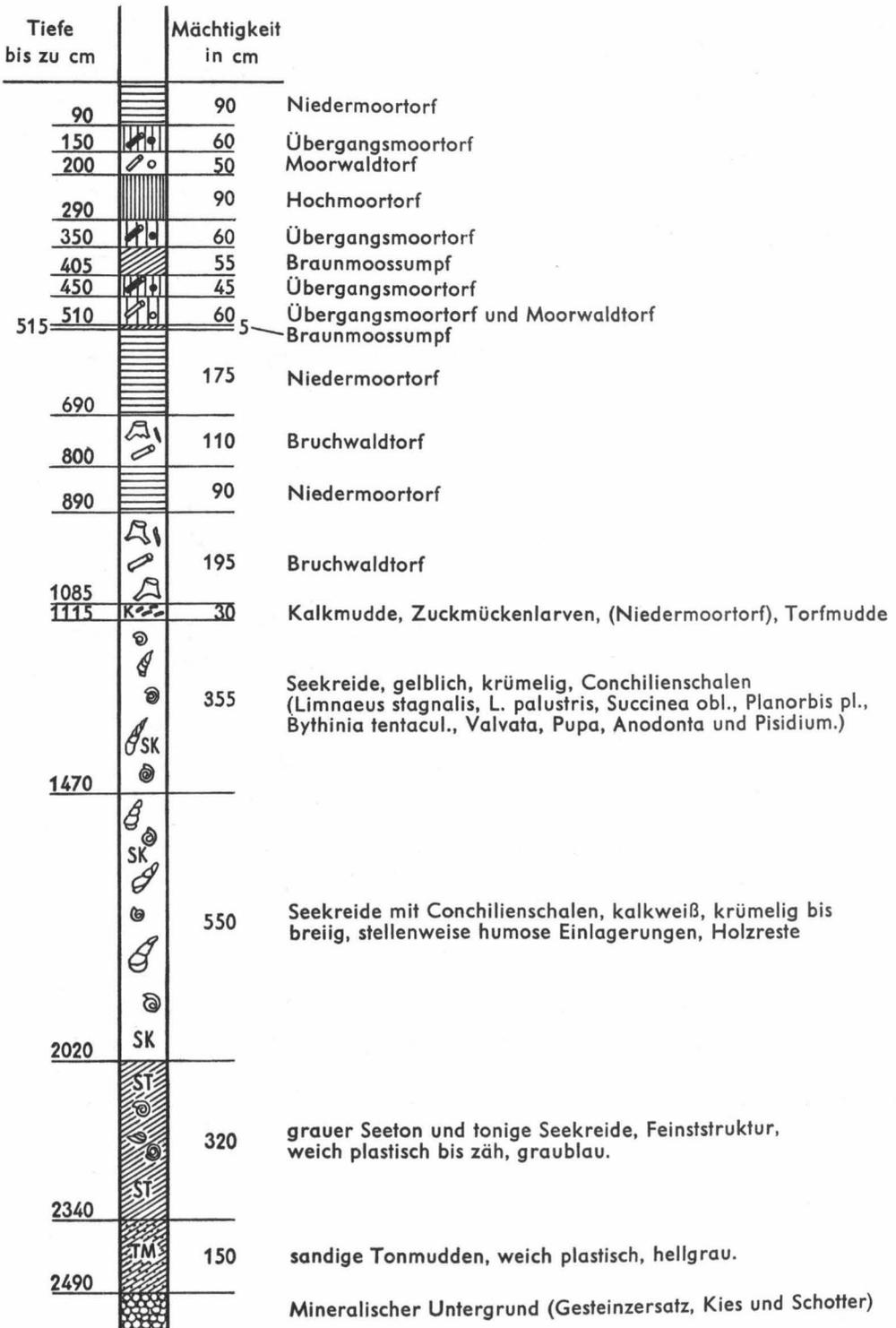
Die ersten über dem Rohton zerstreut einsetzenden Moorbildungen wurden innerhalb des ganzen Gebietes wiederholt durch Einschwemmungen und Sedimentationen gestört, so daß die Torfschmitzen dieser frühzeitlichen Moorentwicklung unter nahezu 100 cm—500 cm mächtigen Tonmuddeschichten bedeckt worden sind. In den Gebieten, welche längere Zeit als offene, flachgründige Gewässer bestanden, haben sich dann bis zu 600 cm mächtige Seekreideschichten abgesetzt, deren mächtigste sich vorwiegend im nördlichen Teil des Gebietes finden. Zwischenzeitlich wurden diese Lagen an einigen Stellen von Ton- und Kalkmudden oder auch wieder mit Sandeinschwemmungen in einer Mächtigkeit von 100 cm—200 cm überdeckt. Auffallend ist, daß diese Schichten fast nirgends mehr horizontal verlaufen, was sich auf tektonische Bewegungen im Untergrund des Moores zurückführen läßt. Erst als später die Moorentwicklung weniger mehr gestört wurde, konnten sich reine Niedermoortorfe (*Carexradizellen-Hypnum*-Torfe mit *Phragmites Rhyzomen*) über den Einschwemmungen und stellenweise Bruchwald mit Schilf ausbilden. An einigen Stellen sind lokalbegrenzte Ansammlungen von Torfmudden (*Grobdetritusmudden*) als Relikte früherer kleiner Gewässer vorhanden. Die Niedermoortorfschichten erreichen im nördlichen Teil Mächtigkeiten bis zu 1 300 cm, betragen aber im Mittel etwa 500cm—700cm. Über diesen *Carex-Phragmites*-Torfen lagern 100 cm—200 cm Übergangsmoortorfe und an den Stellen, wo es bis zu einer Hochmoorbildung kommen konnte, liegen darüber noch etwa 250 cm—400 cm Hochmoortorf. Das Murnauer Moos kann für sich in Anspruch nehmen, die größten Moortiefen Bayerns zu haben. Im nördlichen Teil sind Gesamtmoormächtigkeiten von 1 600 cm—1 800 cm sehr häufig. Südlich der Köchelreihen wurden etwas geringere Moortiefen festgestellt, die aber immer noch um 1 200 cm erreichen. Zweifellos aber die größte Moor-

mächtigkeit aller bekannten Vorkommen ist im südöstlichsten Zipfel des Murnauer Moores bei Eschenlohe mit fast 25 m erbohrt worden. Über 14 m sandigen Ton, grauen Seeton, tonigen Seekreiden und reinen Seekreiden mit reichlichen Einschlüssen von Conchilienschalen liegen 1 100 cm Niedermoor-, Übergangsmoor- und Hochmoorschichten in vielfachen Wiederholungen als Prototyp einer inversen Sukzessionsserie, wie sie kaum irgendwo so deutlich zu finden ist. Die genaue Schichtenfolge dieses Punktprofils ist folgende:

Über Gesteinszersatz als mineralischer Untergrund:

- 2490 cm — 2340 cm sandige Tonmudden, weich, plastisch
- 2340 cm — 2020 cm grauer Seeton und tonige Seekreide, weich bis zäh
- 2020 cm — 1470 cm Seekreide mit Conchilienschalen, kalkweiß, krümelig bis breiig, stellenweise humose Einlagerung, Holzreste
- 1470 cm — 1115 cm Seekreide, gelblich, krümelig, mit Conchilienschalen,
- 1115 cm — 1085 cm Kalkmudde, Zuckmückenlarvengehäuse, etwas Niedermoortorf und Torfmudde,
- 1085 cm — 890 cm Bruchwaldtorf
- 890 cm — 800 cm Niedermoortorf
- 800 cm — 690 cm Bruchwaldtorf
- 690 cm — 515 cm Niedermoortorf
- 515 cm — 510 cm Braunmoosumpf
- 510 cm — 450 cm Übergangsmoortorf und Moorwaldtorf
- 450 cm — 405 cm Übergangsmoortorf
- 405 cm — 350 cm Braunmoosumpf
- 350 cm — 290 cm Übergangsmoortorf
- 290 cm — 200 cm Hochmoortorf
- 200 cm — 150 cm Moorwaldtorf
- 150 cm — 90 cm Übergangsmoortorf
- 90 cm — Oberfläche Niedermoortorf

Dieses Punktprofil über dem Verlandungskomplex im Untergrund zeigt die Inversion sehr deutlich. Die Folge Niedermoortorf — Bruchwaldtorf — Übergangsmoortorf wiederholt sich dreimal bis es zur Hochmoorbildung kommt, die im weiteren Verlauf der Moorentwicklung schließlich wieder von Übergangsmoor- und Niedermoortorf überdeckt wird. Die wechselnden Wasserstände, welche stets das Überflutungsniveau verändert haben, waren die Ursache der sich immer wiederholenden Übersättigungen dieser ausgesprochen typischen, gestörten Sukzessionsreihe. Sehr wahrscheinlich sind die feststellbaren Niveauänderungen im ganzen Moorgebiet ebenso wie die besonders auffällig erscheinenden in den südlichen Randgebieten eine Folge der Bodensenkungen am Alpenrand und dementsprechend als Zeitmarken zu werten. Auch der Verlauf der oberen Übergangsmoorhorizonte ist im ganzen Moorgebiet sehr unregelmäßig. Ganz besonders deutlich lassen sich Senkungen und Störungen auch an den oberen Horizonten der limnischen Ablagerungen (Seekreiden, Mudden und Seetonen) erkennen. Im übrigen nimmt das Moor insbesondere auch aus den westlichen Einzugsgebieten sehr viele Quellwasser



auf. Infolge der vielfachen Störungen durch den Zutritt und die Infiltration kalkhaltiger Wasser konnte es, wie schon gesagt, nur in den zentralen Teilen des Moores zu ausgedehnteren Hochmoorbildungen kommen. Typische größere Hochmoorbildungen mit allen dazu gehörenden Merkmalen sind die Schwarzsee-Filzen und Ohlstädter Filzen. Diese Hochmoorkomplexe kommen dem Typ der Bergkiefernhochmoore, wie sie H. P a u l † und S. R u o f f beschrieben haben, sehr nahe, wenn auch nicht alle den voralpinen Hochmooren eigenen Merkmale voll ausgeprägt sind. „So ist die Moorfläche häufig durch Bäche zerteilt — sie weist teils Hanglage auf — die starke uhrglasförmige Wölbung der Oberfläche ist ausgeprägt — das Randgehänge verschieden — öfters steiler an den Rändern im Querschnitt zum Gefälle, meist ist einseitiger Lagg vorhanden — ebenso im zentralen Teil baumfreie Flächen — im übrigen lebhafter Wuchs von *Pinus montana* in Busch- (Kuschel-) oder Baumform (Spirke) — Hochmoorteiche fehlen, Flarkomplexe fehlen — Wachstumskomplexe sind weniger differenziert — kleinere Schlenken“.

Waldkiefer, Birke und Fichten finden sich am Randgehänge als Moorrandwälder ausgebildet, da dieser Standort von Natur aus relativ gut entwässert wird. Vielfach ist auch der Moorrandwald nur einseitig ausgebildet. Da große Teile des Murnauer Moores seit längeren Zeiten genutzt wurden, ist die Bestockung mit Holzgewächsen nicht mehr überall ursprünglich; so sind in den Schwarzseefilzen, in Teilen der Ohlstädter Filzen, sowie in den übrigen Hochmoorteilen größere Flächen in früheren Zeiten zugunsten der Streugewinnung abgelatscht worden. Das Hochmoor scheint sich gerade im Gebiete des Murnauer Moores sehr rasch zu entwickeln, denn die jungen Hochmoorteile in der nördlichen Gehälfte wurden bei den Mooraufnahmen in den Jahren 1920—21 noch eindeutig als Niedermoor (Flachmoor) mit *Caricetum-Phragmitetum* kartiert.

Damals waren nur einige inselartig ausgebildeten Hochmoor- und Übergangsmoorpartien vorhanden. Diese sind nach über 4 Jahrzehnten zu einer geschlossenen jungen Hochmoordecke zusammengewachsen. Eine weitere Erscheinung im gesamten Komplex bilden die Schwingrasen mit vorwiegend *Rhynchospora alba* und in einer nur einmalig bekannten großen Ausdehnung von mehreren Quadratkilometern um den Krebssee, zwischen Langer Köchel und Steinköchel, zwischen Wiesmahdköchel und Langer Köchel an der alten Ramsach und im Hohenboigenmoos. Ebenso einmalig sind aber auch die geschlossenen *Cladium mariscus* (Schneidried) Bestände, die mit einer Ausdehnung von je 2 km Länge und $\frac{1}{2}$ km Breite die größten von ganz Mitteleuropa sind und das Gebiet am Krebsbach zwischen Krebssee und Schmatzerköchel und am Unterlauf der Rechtach besiedeln. Daneben kommen auch noch eine Anzahl von *Cladium mariscus* Beständen in geringerer Ausdehnung vor.

Auch in den Anfängen der Moorbildung waren schon limnische Ablagerungen im ganzen Gebiet vorhanden, die wiederholt neu überlandet wurden oder vermoorten. Erst nach dem Ende des letzten Seestadiums konnte im Zentralteil eine weniger gestörte Moorbildung einsetzen. Diese zeigt über der Oberkante der limnischen Ablagerungen, die Sphagnummoorserie mit Bruchwald, in der Folge Carex-Torf und Bruchwald-Torf — Übergangsmoortorf — Sphagnumtorf. Ein Punktprofil aus den Schwarzsee Filzen zeigt folgende Schichten:

Über kalkhaltigem Ton mit Laubholzresten und darunter liegendem Schotter:

1085 cm	—	1060 cm	=	15 cm	Seeton
1060 cm	—	1020 cm	=	40 cm	Braunmoostorf
1020 cm	—	680 cm	=	340 cm	Tonmudde mit Conchilienschalen
680 cm	—	350 cm	=	330 cm	Niedermoortorf <i>Carex-Hypnum</i> mit Schilf
350 cm	—	240 cm	=	110 cm	Übergangsmoortorf, mit Schilf und <i>Scheuchzeria</i>
240 cm	—	80 cm	=	160 cm	Hochmoortorf, stark zersetzt
80 cm	—	Oberfläche	=	80 cm	Hochmoortorf, schlecht zersetzter Sphagnumtorf

Die Torfe, Mudden und die sonstigen Moormineralien

a) **Torfe.** Wie schon bemerkt, handelt es sich beim Murnauer Moos nach H. P a u l und S. R u o f f um eine verhältnismäßig junge Moorbildung. Demgemäß sind auch die Huminitätszahlen nach von P o s t (H 1—H 10) d. h. der Grad der Zersetzung der Pflanzenzellen, im allgemeinen sehr gering, so daß die pflanzliche Struktur in allen Torfschichten verhältnismäßig noch gut erhalten ist. Die Hochmoortorfe bestehen vorwiegend aus Sphagnum Torfen, denen mehr oder weniger *Eriophorum*- Fasern beigemischt sind. Eine deutliche Unterscheidung von jüngerem und älterem Sphagnum Torf ist nicht möglich, da der sog. Grenzhorizont nach C. A. W e b e r in den bayerischen Mooren nicht erkennbar ist. Die unter den Hochmoortorfen anstehenden Übergangsmoortorfe weisen ebenfalls nur mittlere Humifizierungsgrade auf und bestehen in der Hauptsache aus Radizellen von *Carex inflata* und *C. lasiocarpa*, *Eriophorum vaginatum* und *Scheuchzeria* sowie Sphagnen und Braunmoosresten. Der Übergangsmoorwaldtorf ist häufig durch das Vorhandensein von Kiefern- und Birkenholz charakterisiert. Auch er weist meistens nur einen mittleren Humifizierungsgrad auf. Der Bruchwaldtorf ist stellenweise ziemlich stark vertreten, er kennzeichnet sich durch das Vorkommen von Erlenholz, Schilf und Bruchwaldmoosen; sein Humifizierungsgrad ist im allgemeinen ebenfalls nur ein mittlerer.

Die Niedermoortorfe bestehen vorwiegend aus *Carex* — Radizellen — und Braunmoostorfen, denen sehr häufig Schilfrhizome beigemischt sind. Die *Carex* Radizellen Torfe mit Schilfrhizomen sind die im Murnauer Moos verbreitetsten Torfe. Ihre Mächtigkeit beträgt bis über 1400 cm. Sie sind im ganzen Gebiet stark mit mineralischen (tonigen) Bestandteilen infiltriert, die durch die periodisch wiederkehrenden Überschwemmungen verursacht wurden, welche jährlich mehrere Male und wochenlang stattgefunden haben und in dieser Zeit jeweils ihre Trübe zur Sedimentation brachten. Größere Schlenkengebiete weisen zum Teil *Carex-Hypnum*-Torf, zum Teil *Rhynchospora-Carex limosa*-Torfe auf. Alle Torfe im Gebiet haben hohe Wassergehalte, die etwa 91⁰/₀—94⁰/₀ betragen.

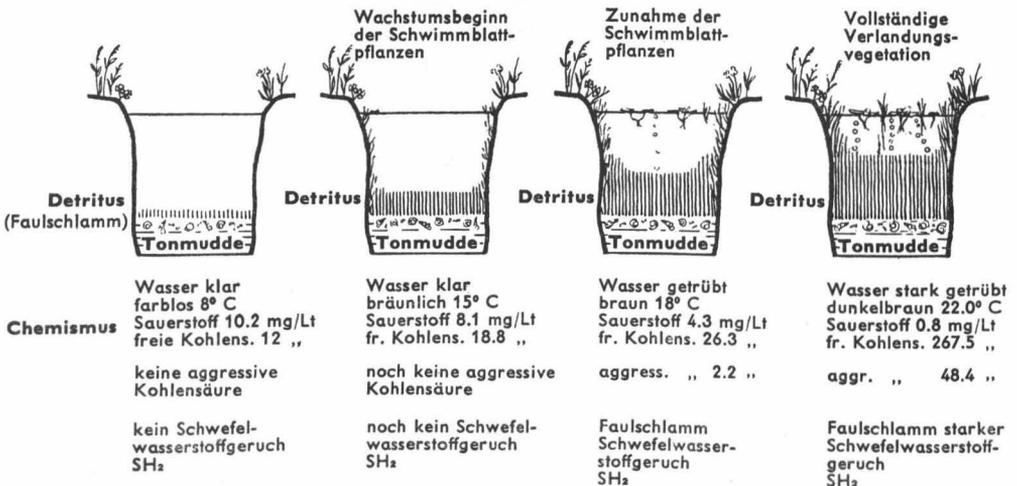
b) **Mudden.** Alle Muddebildungen sind Seeablagerungen im Zusammenhang mit Moorbildungen. In der Regel stehen sie unter den Torfen an, bei inversen Bildungsreihen jedoch können sie stellenweise auch zwischen den Torfen anzutreffen sein. Bei den offenen Gewässern, in denen Muddebildungen stattfanden, kann es sich nur um verhältnis-

mäßig flachgründige Gewässer gehandelt haben. **Torfmulde:** Torfmulde oder Grobdetritusmulde (auch Muddetorf oder Grob-*Detritus-Gyttja*) kommt im Gebiet des Murnauer Moores nur zerstreut vor und hat sich am Grund von seichten Gewässern oder unter Uferablagerungen gebildet. Der Farbe nach ist sie meistens dunkelbraun, der Konsistenz nach nicht elastisch sondern eher torfähnlich. In der Zusammensetzung ist Grobdetritusmulde eine Mischung von Fetzen höherer Pflanzen mit Resten von Wasserorganismen, welche letztere auch in der oberen Schicht der Feindetritusmulde gefunden werden. Spezifische Konstituenten fehlen, doch kann man verschiedene Abarten davon unterscheiden, je nach dem Überwiegen von Moosen oder Teilen höherer Pflanzen.

Feindetritusmulde: Feindetritusmulde oder auch Lebermulde genannt (*Fein-Detritus-Gyttja*) setzt sich zusammen aus Resten von Pflanzen und Wasserorganismen sowie mineralischen Bestandteilen. Ihre Farbe ist graubraun bis leberbraun, ihre Konsistenz von weich-breilig bis steif-gallertig und strukturlos. Bei den Pflanzenresten überwiegen Algen, Pollen und Samen. Die tierischen Reste bestehen aus *Oribatiden*, *Chironomiden*, *Rabdocoeliden* und Schalen von *Centropyxis* und Kieselnadeln von Schwämmen.

Tonmudden: Es sind Feindetritusmudden, deren Bestandteile überwiegend aus tonigem und feinsandigem Material, vermischt mit Resten von Wasserorganismen sind. Ihre Mächtigkeit beträgt im Murnauer Moos 200 cm—800 cm; ihre Farbe ist grau bis dunkelgrau und bräunlich; ihre Konsistenz breilig bis gallertig. Im Gebiet des Murnauer Moores treten sie vorwiegend in den unteren Moorschichten auf. Sie haben vor allem die früheren Moorbildungen in ihrer Entwicklung gestört bzw. unterbrochen und mit ihrem Material die vorhandenen Torfschmitzen der ersten Moorentwicklungsperiode überdeckt.

Schematische Darstellung der Altersstufen eines Moorees und die Veränderung des Chemicismus seines Wassers



c) sonstige Moormineralien.

Kalkmudden und Seekreide: Bei den Seeablagerungen spielen vor allem kalkhaltige Schichten eine bedeutende Rolle. Sie finden sich in Form von Kalkmudden (*Kalk-Gyttja*) und in Form von eigentlichen Seekreiden.

Die **Kalkmudde** ist ein Übergang von der Feindetritusmudde zur Seekreide und ist nur in ganz seichten Gewässern entstanden. Sie enthält noch bedeutende Mengen von organischer Substanz und ist breiig bis gallertig und von grauer bis gelblicher Farbe. Sie setzt sich hauptsächlich aus Diatomeen und den schleimigen Scheiden derselben zusammen. Ganze Schichten sind allein aus den Gehäusen der Köcherfliegenlarve gebildet worden.

Die eigentliche **Seekreide** enthält ebenfalls Reste von Organismen, doch ist der Anteil von kohlensaurem Kalk sehr hoch und beträgt bis zu 96⁰/₀. Sie ist von graublauer bis kalkweißer Farbe, nur schwach gallertig, feinkrümelig bis feinkörnig und stets kristallinisch. Ihre Mächtigkeit im Gebiet beträgt zwischen 100 cm—500 cm. Häufig sind zahlreiche Reste von Conchilienschalen enthalten. Darunter: Schlamm-schnecken, Tellerschnecken, Sumpfdeckelschnecken, Filterkiemenschnecken, Kammschnecken, Schleien-schnecken, Kugelmuscheln und Reste von größeren Muscheln.

Quell-Kalk: In den Quellgebieten der Moorränder und in der Umgebung der Druckquellen kam es zur Ausfällung von kohlensauren Kalken, die man auch als Quellkalke bezeichnet. Die Ausfällung geht vor sich, wenn kaltes, mit doppelkohlensaurem Kalk gesättigtes Mineralbodenwasser mit dem warmen Oberflächenwasser der Humussole in Berührung kommt. Der Vorgang ist besonders an den Quelltöpfen und Quellflüssen zu beobachten, wo die vorhandenen Characeen und andere Pflanzen reichlich mit kohlensaurem Kalk überkrustet sind. Während an der Bildung von Seekreide in der Hauptsache Organismen beteiligt sind, geschieht die Bildung des Quellkalkes vorwiegend auf chemischem Weg bei nur geringer Mitwirkung von Organismen. Auch die Quellkalke sind von kristallinischer Struktur.

Ausscheidungen von **Eisenhydroxyd** in Form von Ockerablagerungen sind des öfteren an Wasserläufen und -gräben (Hohenboigenmoos) festzustellen.

Ausblick

Um die floristische Erforschung des Murnauer Moores in neuester Zeit hat sich **F. Vollmar** verdient gemacht. Er hat in mühevoller Arbeit das Gesicht des Moores aus den Dreißigerjahren des Zwanzigsten Jahrhunderts eindeutig festgehalten und damit ein eindrucksvolles Zeitdokument einer Urlandschaft hinterlassen. Seit einigen Jahren jedoch machen sich Anzeichen bemerkbar, die auf Veränderungen großen Stiles im Moor hinweisen. Jetzt schon erkennbar ist eine sehr starke Verschilfung des Moores, die alle anderen Moorpflanzen in ihrem Wachstum unterdrückt und verkümmern läßt, und und schließlich sie ganz abwürgen wird. An der Moosstreu, — ehemals begehrt und

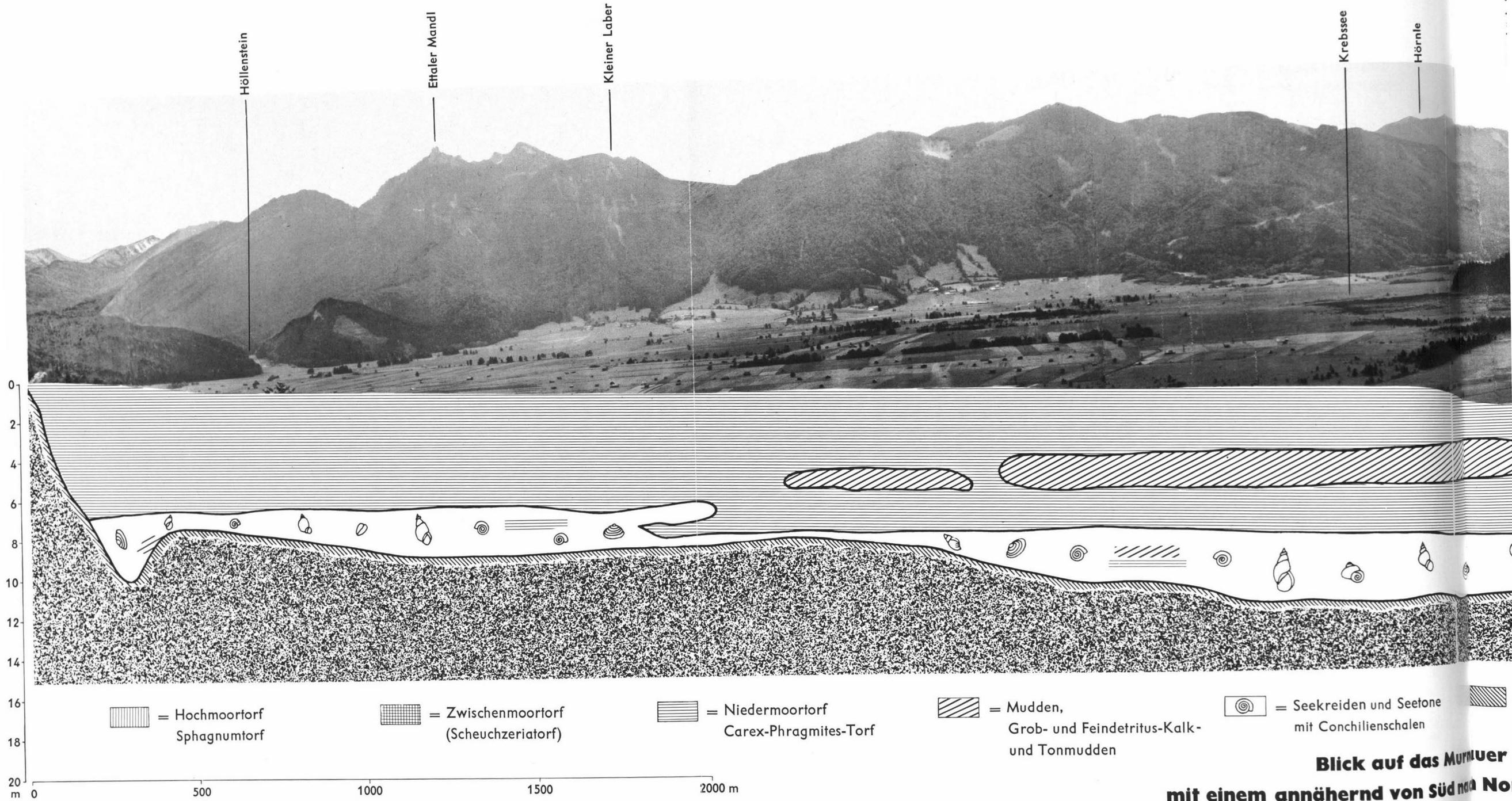
und gefragt — ist heute kaum mehr jemand sonderlich interessiert. Maßgebliche Gründe hierfür sind u. a. in der sich immer mehr ausdehnenden Umstellung der Landwirtschaft auf Weidebetrieb zu suchen. Aber auch viele andere Veränderungen lassen sich feststellen, als Ausdruck des Lebendigen, welches gerade im Murnauer Moos überall und immer in Erscheinung tritt. Neuerdings soll die offizielle Verordnung zum Schutze dieses Gebietes das Moor vor schädigenden Eingriffen menschlicher Tätigkeit schützen. Zu hoffen und zu wünschen ist ein voller Erfolg gegenüber diesen abwendbaren Angriffen.

Die Natur selbst aber wird den Charakter und das Antlitz des Moores nach i h r e n Gesetzen verändern und neu formen, denn dieses Moor ist noch etwas Lebendiges.

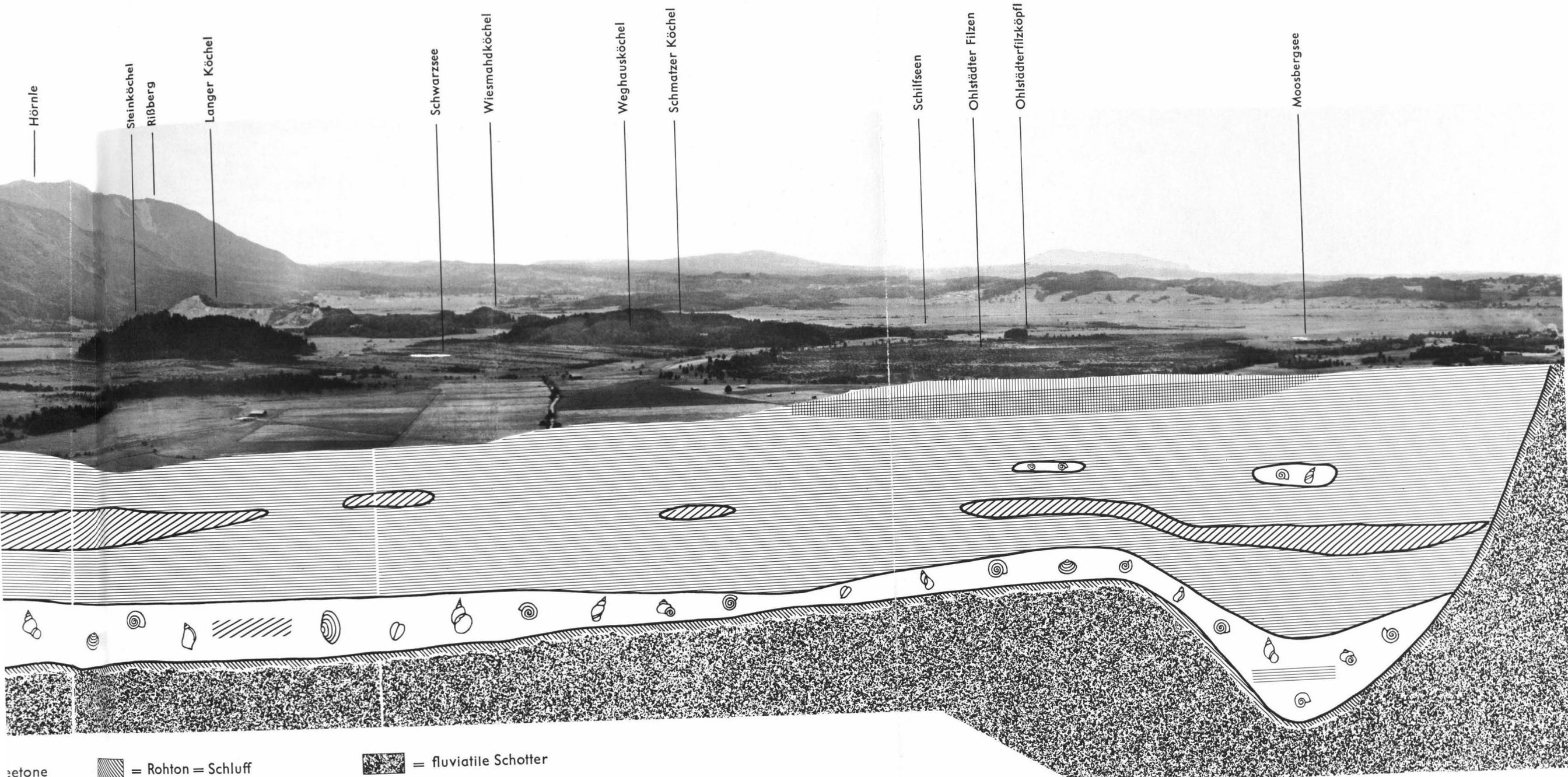
Die Fischfauna in den Gewässern des Murnauer Moores

Ebenso günstige Verhältnisse wie beim Chemismus der Gewässer im Murnauer Moor fanden sich auch bei den biologischen Wasseruntersuchungen in diesem Gebiet. Das reichlich vorhandene tierische und pflanzliche Plankton des Wassers gehört der oligotrophen und eutrophen Zone an. Bei den kalk- bzw.- gipsreichen Grundwasseraufstößen finden sich Organismen der betamesosaprogenen Zone. Auch Schnecken, Muscheln, Larven und die übrigen Vertreter der niedrigen Tiere sind in der Lebewelt der meisten Gewässer in reichhaltigen Formen und Arten und in einer solchen Vielzahl vorhanden, daß nahezu alle Gewässer des Moores sehr günstige Voraussetzungen für einen produktiven Lebensraum bieten. Die Gefahren einer Wasserverunreinigung durch menschliche Einwirkung bestehen überhaupt kaum, da im Einzugsgebiet Wohnsiedlungen und Industrieanlagen fehlen. Die Mehrzahl der Flüsse, Bäche und Seen des Murnauer Moores sind nach ihren biologischen Verhältnissen keine toten Gewässer, sondern zeichnen sich durch eine hervorragend reiche Fischfauna aus über die bisher leider keinerlei genauere Angaben in der Literatur vorhanden waren. Um so interessanter dürfte daher das Ergebnis mehrerer Bestandsaufnahmen in verschiedenen Gewässern sein. Wenn bei einem solchen Versuch auch nicht restlos jeder Fisch erfaßt werden kann, so zeigt sich doch im Ergebnis ein eindrucksvolles Bild von der heute noch natürlichen, der Urlandschaft angepaßten Besiedlung des Lebensraumes in den Wildwassern des Murnauer Moores. Neben den gesunden chemischen und biologischen Bedingungen der Gewässer ist für die Besiedlung dieser Lebensräume auch der Jahrestemperaturablauf von großer Bedeutung. Alle Fließgewässer und nicht zuletzt auch die Seen und seeähnlichen Gewässer des Murnauer Moores haben den Vorzug, daß sie im Sommer nicht zu warm und im Winter nicht zu kalt sind. So ergeben sich für den Winter bei den Fließgewässern als tiefste Temperaturen bis $+ 3^{\circ} \text{C}$, für die Seen $5,8^{\circ}$ bis $8,0^{\circ} \text{C}$ und für die Grundwasseraufstöße im Durchschnitt $6,9^{\circ} \text{C}$. Die Sommertemperaturen liegen bei den Fließgewässern bei 10° bis 18°C , in den Seen bei 10 bis 12°C und in den Grundwassertrichtern bei 10°C .

Es sind also gerade die von vielen Fischarten bevorzugten Temperaturen vorherrschend. Ausgeprägt sind an den verschiedenen Fließgewässerabschnitten Forellenregion, Äschen-, Barben- und Brachsenregion mit all ihren Übergängen. Bei den geringen Tiefen



Blick auf das Murnauer
mit einem annähernd von Süd nach Nord
(in stark überhöhten Maßstab)



Hörnle

Steinköchel

Ribberg

Langer Köchel

Schwarzsee

Wiesmahdköchel

Weghausköchel

Schmatzer Köchel

Schilfseen

Ohlstädter Filzen

Ohlstädterflzköpf

Moosbergsee

etone
 len
 = Rohton = Schluff
 = fluviale Schotter

**das Murnauer Moos von Osten
in Süd nach Nord verlaufenden Geländeschnitt**

(ark überhöhtem Maßstab gezeichnet)

Entwurf: O. Kraemer, Riegsee
 Photo: H. Stoeß, Murnau
 Graphik: A. Böhm, München

der Seen und seeähnlichen Wasserflächen kann man meist nur von Uferzonen sprechen und seltener von Freiwasserzonen. Alle diese Voraussetzungen in chemischer und limnobiologischer Hinsicht ergeben den Schlüssel für die Verteilung der Fischarten in den Gewässern des Murnauer Moores. Es kommen darin natürlich vor:

Bachforelle — Mühlkoppe — Schmerle — Äsche — Rutte — Nase — Gründling — Aitel — Hasel — Rotaugen — Rotfeder — Hecht — Rußnase — Karpfen — Schleie — Krebs.

Bestandsaufnahme der Fischfauna in einigen Gewässerabschnitten

Fischart	Ramsach		Schlechtengraben		Kobebach	Haarsee	Lindenbach
	4120 m Nov. 63	5355 m April 64	2300 m Nov. 63	3730 m April 64	1165 m Nov. 63	1.76 ha April 64	750 m April 64
Aitel	166	87	5	12	—	—	4
Rutte	113	131	65	333	103	42	5
Hecht	51	14	37	28	2	39	—
Rotaugen	32	78	—	38	—	—	1
Bachforelle . . .	2	19	—	14	44	—	—
Hasel	4	4	—	—	—	—	—
Nase	—	7	—	—	—	—	—
Rußnase	—	11	—	71	—	—	—
Äsche	16	15	—	1	—	—	—
Schleie	3	—	7	9	—	16	—
Karpfen	6	—	—	—	—	—	—
Rotfeder	5	1	—	—	—	53	—
Mühlkoppe . . .	—	12	7	64	—	—	—
Schmerle	—	—	2	74	—	—	—
Gründling	—	—	5	—	—	—	—
Krebs	—	—	—	2	—	—	—
Aal*)	1	—	—	—	—	—	—
Regenbogenforelle**)	—	3	—	—	—	—	—
Barsch***)	—	—	—	—	—	2	—
	399	382	128	646	149	152	10

*) Aal von der Loisach eingedrungen

**) Regenbogenforelle vom Rod and Gun Club eingesetzt

***) Barsch aus dem Riegsee eingeschleppt, 2 Exemplare

Aitel mit den Längen von 25 cm bis 51 cm, Rutte mit den Längen von 18 cm bis 40 cm.

Hecht, darunter viele Sömmerlinge und Kleinhechte, die umgesetzt wurden, im übrigen mit Längen bis zu 87 cm. Der Mageninhalt von 9 Hechten aus dem Haarsee im April 1964 im Gewicht von 3500 g bis 4000 g bestand ausschließlich aus Fröschen und Froschlach.

Rotaugen mit Längen von 16 cm bis 37 cm, letztere im Gewicht bis zu 780 g.

Bachforellen mit den Längen von 20 cm bis 26 cm. 1 Exemplar 46 cm und 1050 g und 1 Exemplar 50 cm und 1500 g.

Äsche, davon 6 Exemplare mit 46 cm bis 48 cm, Äschenbrut gesichtet und gezählt.

Schleie, 11 Exemplare mit über 46 cm, klar in der Färbung.

Karpfen, darunter 5 Schuppenkarpfen und 1 Spiegelkarpfen, alle im Gewicht von 2000 g bis 3500 g.

Nicht erfaßt wurden in dieser Bestandsaufnahme alle Fische unter 16 cm.

Im Ablauf des Jahres 1964 wurden mit der Angel u. a. gefischt aus:

Langensee	12 Hechte von 53 cm bis 82 cm und von 1200 g bis 3000 g
Rollischsee	9 Hechte von 46 cm bis 74 cm und von 750 g bis 2100 g
Latschensee	17 Hechte von 47 cm bis 94 cm und von 625 g bis 5750 g
Breitensee	12 Hechte von 52 cm bis 74 cm und von 1000 g bis 4000 g
Ramsach	6 Hechte von 46 cm bis 65 cm und von 725 g bis 2500 g

Nach den bei allen diesen Fischen durchgeführten Altersbestimmungen zeigten sich so günstige Abwachswerte, daß eine hohe Produktivität dieser Gewässer im Moor außer Zweifel steht. Bei den Schleien (38 Exemplare), Rotaugen (91 Exemplare), Rotfedern (55 Exemplare), und anderen Fischarten, bei denen die gleichen Untersuchungen ausgeführt wurden, ergaben sich ebenso günstige Abwachswerte. Besonders deutlich zeigen die Fangergebnisse am sogenannten Latschensee, dem 0,65 ha großen Braunwasserkolk an der Naht zwischen Hoch- und Niedermoor nördlich des Schmatzerköchels, mit 17 Hechten im Gesamtgewicht von 35,135 kg die hohe Produktionskraft und das nach dem Naturgesetz geformte Gleichgewicht in der Lebensgemeinschaft der unberührten Moorwasser an.

Natürlich ist der Anteil an Raubfischen innerhalb einer solchen Lebensgemeinschaft für fischereiwirtschaftliche Begriffe hoch, aber gerade dieses unverfälschte Bild eines vom Menschen noch nie gestörten Lebensraumes ist charakteristisch für das unter Schutz gestellte Gebiet des Murnauer Moores.

Literatur

D i n g l e r, M.: Das Murnauer Moos, 2. Aufl. München 1943.

- Das Murnauer Moos — gestern, heute, morgen. Jhb. 1960, Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, München 1960.

K r ä m e r, O.: Unsere Moore im Wandel der Zeiten. Mitt. f. Moor- und Torfwirtschaft, 1. Jhg. N. 1, München 1951.

- Die Typen der bayer. Moore, ihre Verbreitung und ihre Nutzung. Mitt. f. Landkult., Moor- u. Torfwirtschaft. 6. Jhg. 4—6, 1958.

L u t z, J. L.: Bemerkungen zu einigen moorkundlichen Bezeichnungen, Mitt. f. Landkult., Moor u. Torfwirtschaft. 6. Jhg. 4—6, 1958.

- Die Umgestaltung der Loisach-Kochelseemoore durch den Menschen im Luftbild gesehen. Jhb. 1951, Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, München 1951.

- Micheler, A.: Das Murnauer Moos vor der Erklärung zum Landschaftsschutzgebiet. Jhb. 1964, Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, München 1964.
- Paul, H. und S. Ruoff: Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuch. im südl. Bayern. II Ber. Bayer. Bot. Ges. München 1932.
- Vollmar, F.: Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores. Ber. d. Bayer. Bot. Ges. München., Bd. XXVII, 1947.
- Kartenwerke: Gradabteilungsblätter M. 1 : 25 000 Nr. 8332 und Nr. 8333.

Anmerkung des Verfassers zu den Arbeitsmethoden:

Die Auslotung der Gewässer erfolgte mit einer nur für diesen Zweck angewendeten Schlammbüchse, welche gleichzeitig den zur Untersuchung benötigten Gewässeruntergrund mitförderte. Die Wasseruntersuchungen wurden an Ort und Stelle nach der Feldmethode durchgeführt, die Schichtenaufnahmen der Punktprofile mit dem Blytt'schen Kammerbohrer und einer Sonde eigener Konstruktion.

Die Fischbestandsaufnahmen wurden mit den Elektrogeräten der Staatl. Lehr- und Versuchsanstalt für Fischerei in Starnberg durchgeführt. Die Angelergebnisse 1964 stammen aus den Fanglisten des Fischerei-Vereins Murnau e. V., bei dem der Verfasser u. a. auch die Funktion des 1. Gewässerwartes bekleidet. Die moor- und gewässerkundlichen Untersuchungen erforderten etwa 400 Tagesbegehungen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist es nur möglich, einen Teilausschnitt aus dem Gesamtergebnis zu bringen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: [30_1965](#)

Autor(en)/Author(s): Kraemer Otto

Artikel/Article: [Das Murnauer Moos 68-95](#)