



PUBLIKATIONEN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

DIE TORFMOORE UND IHR VORKOMMEN IN UNGARN.

VON

DR. GABRIEL v. LÁSZLÓ

KGL. UNG. SEKTIONS GEOLOG.

DIE CHEMISCHEN UND PHYSIKALISCHEN UNTERSUCHUNGEN
DURCHGEFÜHRT VON

DR. KOLOMAN EMSZT

KGL. UNG. SEKTIONS GEOLOG, CHEMIKER.

MIT ZEHN TAFELN UND 30 TEXTFIGUREN.

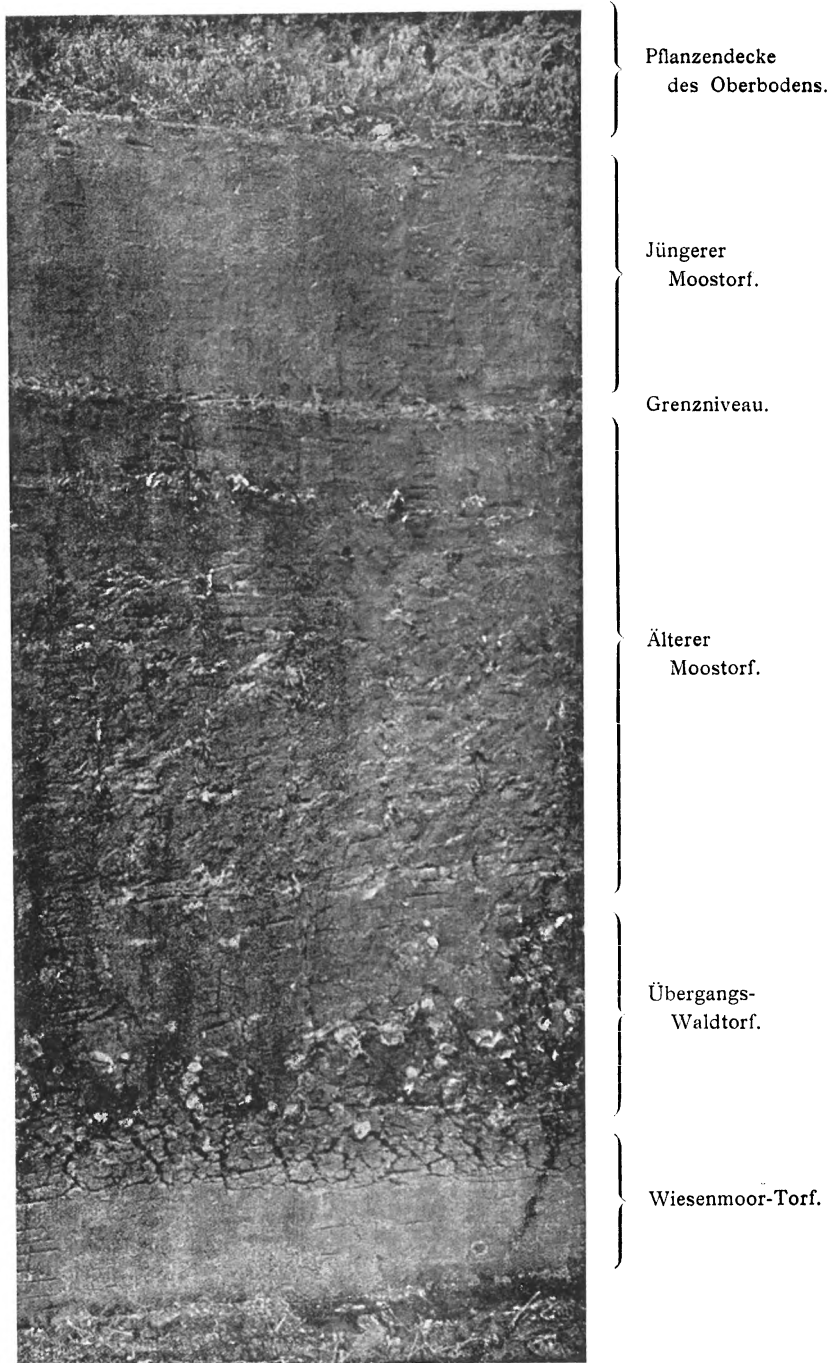
*Herausgegeben von der dem kgl. ungar. Ackerbauministerium
unterstehenden kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt.*

BUDAPEST,

BUCHDRUCKEREI ÁRMIN FRITZ.

1916.

September 1916.



Durchschnitt eines gemengten Torfmoores.

EINLEITUNG.

Seit wann der Torf in Ungarn bekannt ist, wäre schwer festzustellen, umso mehr, da noch bis zu den jüngst vergangenen Zeiten — wenn nicht gar noch in der Gegenwart — wenige auch nur vom Hörensagen vom Torf etwas erfuhren, geschweige denn, daß sie auch in der Wirklichkeit ihn kennen gelernt hätten. Wie viel anderes Wissen, so gelangte auch die Kenntnis des Torfes unzweifelhaft vom Ausland des Westens zu uns, mit der größten Wahrscheinlichkeit aber fand diese Kenntnis zuerst ihren Weg von Norden her nach Ungarn, und zwar über die galizische Hochebene in die Komitate Árva und Zips. Wenigstens läßt hierauf die Tatsache schließen, daß der erste selbständige Artikel über heimische Torfe aus der Feder GREGOR V. BERZEVICZY'S stammt, welcher Artikel in Form eines vom 6. Mai 1803 in Nagylopnicz datierten Briefes unter dem Titel „Über den Torf in Ungarn“ im III. Bande der „Zeitschrift von und für Ungarn“ auf pag. 345—359 im Druck erschien. Mit der Bekanntmachung des Torfes befaßt sich zwar dieser Artikel nicht und empfiehlt der Autor die Torffeurung mit der er auch selbst Versuche anstellte, nur bei großem Mangel an Holz und erwähnt nebenbei einige größere Torfmoore des Alföld (Tieflandes) und des Gebietes jenseits der Donau.

Mit weniger gründlichem Wissen, aber von allgemeinerem Gesichtspunkte behandelt ANDREAS SKOLKA die Kennzeichen des Torfes und der Torfmoore in seinem unter dem Titel „Beyträge zur Geographie und Physiographie des Békéscher Komitates“ ebenda im IV. Bande (1804) p. 139—154 erschienenen Artikel. Indem er die Bodenverhältnisse des Komitates beschreibt, gibt er auch eine kurze erläuternde Beschreibung des Torfes und dessen beiläufige Verbreitung im Komitate Békés. Ähnlich oder noch mehr nebenbei finden wir stellenweise die heimischen Torfe erwähnt, diese Autoren aber geben in der Regel nichts anderes, als ungewisse Nachrichten oder flüchtige, manchmal unrichtige Beobachtungen.

Inzwischen hört man lange Zeit nichts fachgemäßes über die Torfmoore Ungarns, bis der Referent der „Kommission zur Erforschung der

Torfmoore“ der „k. k. geologisch-botanischen Gesellschaft“ in Wien, ALOIS POKORNY, in dieser Eigenschaft über seine betreffs der ungarischen Torfmoore gesammelten Daten Mitteilung macht („Berichte der Commission zur Erforschung der Torfmoore Österreichs“ I—V. 1858—1860). Im Jahre 1858 ist dieser Kommission über unsere heimischen Moorverhältnisse noch nichts sicheres bekannt und nur auf Grund der Arbeit NIKOLAUS V. VÉCSEY'S¹⁾ schließt sie auf das Vorhandensein weit ausgedehnter Moore im Alföld (Tiefland). Bereits im Jahre 1859 gewinnt die Kommission unzweifelhafte Beweise über die Torfverhältnisse der Hany-ság, da sie über erlassene Aufforderung durch Vermittlung der Fürst Esterházy'schen Gutsherrschaft nicht nur in den Besitz der Beschreibung der Moore, sondern auch in jenen von Torfproben gelangt. Im Frühjahr des selben Jahres berichtet Professor A. KERNER in einem Briefe, den er an seinen Kollegen L. R. HEUFLER richtet, über einige in die Gegend der Hortobágy und des Berettyó, sowie in den Winkel zwischen Tisza und Zagyva unternommene aufklärende Ausflüge. An beiden Orten fand er keinen Torf, sondern nur Moorerde, während er mit dem Botaniker Dr. G. JERMY in Kisujszállás die Flora der sumpfigen und moorigen Orte studierte. In seinen Zeilen gedenkt er auch der in der Gegend des alten Pest bekannten Moore und befaßt sich mit der Biologie der Moore. Unter anderen erwähnt er jenen Torf, der am Nordrande der Hauptstadt, in dem zwischen der Eisenbahnlinie nach Vác und der Donau gelegenen sog. Dr. Pólya'schen-Garten gestochen und vom Apotheker Dr. D. WAGNER untersucht wurde. Diesen Torf verwendete angeblich unser Bildhauer FERENCZY auch in seiner Gießerei als Feuerungsmaterial.

Inzwischen befassen sich die Mitglieder der Pozsonyer (Pressburger) naturwissenschaftlichen Gesellschaft immer häufiger mit der Frage der Torfmoore. So lieferte im Jahre 1857 E. MACK in seiner Mitteilung „Über Torfgewinnung“, A. KORNUBER „Über das Hansäger Moor“, L. HÄCKER „Über den Wiesen- und Torfbrand im Hanság“, im Jahre 1858 wieder A. KORNUBER in der Mitteilung unter dem Titel „Das Moor „Schur“ bei St. Georgen (Verh. d. Ver. f. Naturkunde zur Preßburg Jg. II., III. 1857, 1858) so manche wertvollen Daten zur Kenntnis der Moore der betreffenden näheren Umgebung.

Im Jahre 1859 studierte A. POKORNY mit Unterstützung der Ofner k. k. Statthaltereie, einerseits auf Grund amtlicher und im Privatweg erworbener Mitteilungen, andererseits auf Grund eigener Erfahrungen die Verhältnisse der Moore Ungarns (mit Ausschluß Siebenbürgens und der Gebietsteile jenseits der Drau). Die Beobachtungen des genannten For-

¹⁾ Beiträge zur Geschichte der Flüsse und Sümpfe Ungarns. Pest, 1854.

schers waren sehr eingehend und gewissenhaft, die durch Vermittlung erlangten Aufschlüsse aber waren die möglichst unverlässlichsten, da sie zum Teil von solchen Organen herrührten, die die an sie gestellten Fragen nicht einmal verstanden. Die auf diese Weise einigermaßen auf amtlichem Wege zustandegekomme Zusammenstellung diente A. RICHTER als Grundlage jener seiner Mitteilung, in der er unter dem Titel „Über Torfmoore“ (Verh. d. Ver. f. Naturkunde zu Preßburg, Jg. IV, 1859) die Verbreitung der west- und nordungarischen Moore zusammenfaßt, sie gab aber unter einem auch A. POKORNY Gelegenheit zur Abfassung jener umfassenden Arbeit, welche im Jahre 1861 in den Editionen der Wiener Akademie der Wissenschaften und dann i. J. 1862 in ungarischer Sprache im II. Band der mathematischen und naturwissenschaftlichen Mitteilungen der ungarischen Akademie der Wissenschaften erschien. Der besondere Wert dieser Arbeit liegt ausser den Reisebeobachtungen des Autors in den Daten der mit den einzelnen Torfarten durchgeführten Versuche und in jener ersten kleinen Kartenskizze, die die Moorgegenden unseres Landes darstellt. Die namhafteren der in dieser Arbeit beschriebenen 68 Torfmoore untersuchte der Autor persönlich und im Zusammenhang hiermit ist die Sammlung der Wiener k. k. zoolog.-botanischen Gesellschaft i. J. 1860 bereits im Besitze von 97 ungarischen Torfproben. Von dieser Zeit an, vielleicht als Ergebnis unserer politischen Wirren, oder nur als Zeichen der Zeit, ging die im engem Sinne genommene Moorforschung in Ungarn fast drei Jahrzehnte lang keineswegs vorwärts. Von einzelnen populären Artikeln abgesehen, deren einer beispielweise unter dem Titel „A tőzegásás“ (Der Torfstich) [Hazánk s a Külföld (Unser Vaterland und das Ausland) Jg. I. 1864/65] von einem ungenannten Autor erschien, gerieten die Torfverhältnisse Ungarns sozusagen ganz in Vergessenheit, oder erhielten sich zum mindesten nur im Wissen der Fachkreise aufrecht. Nur bei den mit Geologie sich befassenden erhielt sich das wenige, was dieser Zeitabschnitt bot. Obwohl J. SZABÓ in seiner Arbeit: „Budapest és környéke geologiai leirása“ (Geologische Beschreibung von Budapest und seine Umgebung) (1879) die in der Umgebung der Hauptstadt vorkommenden Torfbildungen eingehend beschreibt und auch auf seiner beigelegten Karte darstellt, finden wir erst in den 90-er Jahren in der Literatur einzelner naturwissenschaftlicher Fachgruppen wieder solche Studien, die streng genommen in den Kreis der Moor- und Torfrage gehören. So findet A. KOCH im Jahre 1882 in der Gemarkung von Vásártelke im Komitate Kolozs Torf und beschreibt (Orv.-természettud. Ért. Jg. VII. Földt. Közl. Bd. XIII.) jenes Vitriol enthaltende Torflager, welches hinsichtlich der Qualität mit jedem Heiltorf des Auslandes den Vergleich aushält. Im folgenden Jahre 1883

publiziert A. KALECSINSZKY die chemische Analyse der Moorerde von Alsó-Tátrafüred (Földt. Közl. XIII. Bd.), im Jahre 1885 aber versucht J. CSATÓ unter dem Titel „A Mluha nevű tó (Teu Mluhi) és viránya“ (Der Teich Mluha (Teu Mluhi) und seine Flora) (Magy. növényt. lapok Bd. IX.) die floristische Beschreibung eines siebenbürgischen Moores. Der im XVI. Band des Földtani Közlöny im Jahre 1886 unter dem Titel „A jablonkai tőzegekről“ (Über die Jablonkaer Torfe) erschienene Artikel F. JABLONSKY's steht lange Zeit hindurch allein auf der Höhe der Literatur über die Torfmoore, denn seit POKORNY befasste sich niemand so eingehend mit dieser Frage, wie er. A. KORHUBER's „Botanische Ausflüge in die Sumpfniederung des Wasen (Hanság)“ [Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Bd. XXXV, 1886], K. CZAKÓ's „Az alsótátrafüredi lápos vidék nyári flórája“ (Die Sommerflora der Moorgegend von Alsó-Tátrafüred) [M. Kárp.-egy. évk. 1888], ferner die „Jelentés a felsőmagyarországi tőzegtelepek algológiai megvizsgálásáról“ (Bericht über die algologische Untersuchung der oberungarischen Torflager) betitelten Studien J. ISTVÁNYFÝ's [Math.-naturwiss. Mitt. d. ungar. Akademie d. Wissensch.] berühren nur mittelbar die Torfmoorforschung, da sie nichts anderes als floristische Enumerationen sind.

Die aus der Feder J. ZACHÁR's i. J. 1899 hervorgegangene kleine Studie unter dem Titel „A turfaipar keletkezése és fejlődésének története“ (Die Entstehung der Torfindustrie und Geschichte ihrer Entwicklung) ist das erste Zeichen einer praktischen Würdigung der Torffrage, welche von diesem Zeitpunkt an sich wieder Bahn bricht. In dieser Absicht wurde M. BLEUER's Mitteilung unter dem Titel „A turfa mezőgazdasági és ipari használatá“ i. J. 1890 und im selben Jahre der unter dem Titel „Északon és nyugaton“ (Im Norden und Westen) erschienene Bericht über eine Studienreise geschrieben, sowie auch die die Verwertung der städtischen Abfälle und die Kompostbereitung behandelnde Arbeit S. GOTTHARD's klare Beweise dessen sind, wie ernst die aus den akademischen Kreisen in die Bedürfnisse des praktischen Lebens übergegangene Torffrage die Fachkreise zu beschäftigen beginnt. Dies erkannte gar bald der Budapester Mittelschul-Professor M. STAUB und leitete eine kräftige Bewegung in der kgl. ungar. naturwissenschaftlichen Gesellschaft zur Errichtung einer eigenen Torfschurf-Kommission ein. Mit den im Jahrgang 1892 der Zeitschrift der genannten Gesellschaft erschienenen Artikeln STAUB's „A tőzegtelepek kutatásának fontosságáról“ (Über die Wichtigkeit der Erforschung der Torflager) und dann „A hazai tőzegtelepek kutatása“ (Erforschung der heimischen Torflager) hielt der Genannte diese Frage wieder am Tapet und nachdem er mit der materiellen und moralischen Unterstützung sowohl der Gesellschaft, als auch

der Regierung (Ackerbauministerium) die Kommission und deren Arbeitsplan ins Leben rufen konnte, legt er über seine ausländische Studienreise unter dem Titel „A tőzegtelepek értékesítése északi és északnyugati Németországban“ (Die Verwertung der Torflager in Nord- und Nordwest-Deutschland) gleichfalls in der Zeitschrift der Gesellschaft seine Erfahrungen nieder. Inzwischen begannen die drei Mitglieder der Torfforschungskommission in verschiedenen Gegenden Ungarns die lokalen Untersuchungen, u. zw. N. FILARSZKY in den Komitaten Szepes und Liptó, J. ISTVÁNFFY in den Komitaten Csik, Háromszék, Udvarhely und Brassó, A. MÁGÓCSY-DIETZ im Komitate Abauj-Torna. Hieraus ist ersichtlich, daß diese neuere Torfforschung solche Gegenden als Arbeitsgebiet sich aussuchte, welche auch seit POKORNY vom Gesichtspunkte des Torfvorkommens noch am wenigsten bekannt waren. Einem glücklichen Zufall zufolge wurde gleichfalls im Jahre 1892 der Geologe G. PRIMICS von der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt mit der Untersuchung einiger siebenbürgischer Torflager betraut, so daß die oben genannte Kommission die Resultate seiner über diese unter dem Titel „Az erdélyi részek tőzegtelepei“ (Die Torflager der siebenbürgischen Landesteile) im X. Band der Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geolog. Reichsanstalt erschienenen Studie gut benützen konnte. Die Erfahrungen der Mitglieder der Torfforschungskommission und jene PRIMICS's einerseits mit den Daten der von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft versendeten Fragebogen beziehungsweise Büchlein, ferner mit den älteren Resultaten POKORNY's ergänzt, schrieb i. J. 1893 STAUB seinen „A kir. magy. természetudományi társulat tőzegkutató bizottságának működése 1892-ben“ (Die Wirksamkeit der Torfforschungskommission der kgl. ungar. naturwissenschaftlichen Gesellschaft i. J. 1892) betitelten Bericht, welcher mit Beilage einer kolorierten Karte in dem der Gesetzgebung über die Tätigkeit des Jahres 1892 vorgelegten amtlichen Rechenschaftsbericht des kgl. ungar. Ackerbauministers in vollem Umfang mitgeteilt war. In diesem Bericht zählt M. STAUB, nach sechs Gegenden des Landes gruppiert, all' jene Torfmoore auf, von denen die Kommission mittelbar oder unmittelbar sich Kenntnis verschafte, zum Schluß aber teilt er auch die Berichte der drei Kommissionsmitglieder, sowie seinen eigenen Bericht über seine ausländische Reise mit. Einen wie großen Mangel diese Arbeit auf dem Gebiete der heimischen Torfmoorforschung ersetzte, beweist hinlänglich das allgemeine Interesse, mit welchem sie aufgenommen wurde und umso bedauernswerter ist es, daß nach der großen Arbeit eines Jahres die Kommission ihre Tätigkeit einstellte. Als Nachklänge dieser Tätigkeit haben wir N. FILARSZKY's „A tőzegtelepekről általában s a Magas-Tátra és vidékének tőzegtelepei“ (Über die Torflager im allgemei-

nen und die Torflager der Hohen Tatra und ihrer Umgebung) im Jahre 1893. im Jahrbuch des ungar. Karpaten-Vereins XX. Jahrgang und M. STAUB's „A tőzeg elterjedése Magyarországon“ (Die Verbreitung des Torfes in Ungarn) i. J. 1894 im Földtani Közlöny XXIV. Bd. erschienenen Studien zu betrachten, von denen die letztere nur mit einigen Abänderungen die Reproduktion des oben erwähnten Berichtes ist.

Hierauf folgte wieder eine längere Ruhepause im Leben der heimischen Torfforschung, während welcher nur einzelne kleinere Mitteilungen das Interesse der Fachkreise für diesen Gegenstand wach erhielten. Obwohl diese Mitteilungen jetzt nicht nach so einheitlichem Plan vorgehend erschienen, lassen sich doch vom Gesichtspunkt der Torffrage für alle Fälle beachtenswerte Erkenntnisse aus K. SCHOSSBERGER's „A turfa“ (Der Torf 1892), dann aus der Studie E. LÖRENTHEY's „Adatok az erdélyi tőzegtelepek faunájához“ (Daten zur Fauna der siebenbürgischen Torflager) [Értes. az erd. múz.-egylet orv.-term.-tud. szakoszt. Jg. XVII 1892] schöpfen und die alte Tradition sehen wir im Artikel A. KORNHUBER's „Über das Hanság-Moor und dessen Torf“ [Pozs. orv.-term.-tud. egyes. közlem. (Mitteil. d. Pozsonyer Ärzte- u. naturwiss. Ver.) Bd. XIII 1901] aufleben. Aus der Natur der Torfmoore hervorgehend interessieren die geologischen, paläontologischen, zoologischen und botanischen Studien der Balaton-Kommission (von den Autoren BORBÁS, ENTZ, FRANCÉ, ISTVÁNNFY, KADIĆ, KORMOS, LÓCZY und TREITZ) die Torfforschung nahe, ebenso die so rein pflanzensystematischen Studien, wie beispielsweise die Arbeiten M. PÉTERFY's „Magyarország tőzegmohái“ „Die Torfmoose Ungarns) und „A tőzegmohok ökológiája“ (Die Ökologie der Torfmoose) [Növénytani Közlem. (Botan. Mitt.) III. und V. Bd. 1904 und 1906]. Einen großen Dienst erwiesen der Kenntnis der Torfmoore in weiteren Kreisen I. HANUSZ mit seinem „Láplökés az Ecsedi lápon“ (Moorstoß im Ecseder Moor) [Földrajzi Közlem. (Geograph. Mitt.) XXII. Bd. 1894], G. CIRBUSZ mit dem „Az Ecsedi láp lecsapolása“ (Abzapfung des Ecseder Moors) [Földrajzi Közlem. XXVII. Bd. 1899], L. SZÉLL mit dem Artikel „Az Ecsedi láp 1903. évi őszi égése s hatása a tőzegtalajra“ (Der Brand des Ecseder Moores im Herbst d. J. 1903 und die Einwirkung desselben auf den Torfboden). [Versuchsgegent. Mitt. VII. Bd. 1904] und E. TIMKÓ mit seiner „Az Ecsedi láp“ (Das Ecseder Moor) betitelten Arbeit in Földrajzi Közlem. (Geograf. Mitt.) Bd. XXXII und Urania V. Jg. 1904.

Es sammeln sich so immer mehr und immer gründlichere Kenntnisse der heimischen Moore an und demzufolge betrachten wir dieselben nicht mehr als geheimnisvolle Erscheinungen, die den Schaden der Menschheit verursachen, sondern als natürliche Vorkommnisse, mit

deren Verwertung sich zu befassen ebenso begründet ist, wie beispielsweise mit dem Binden des Sandes, der Bewaldung oder der Wasserregulierung. Da die Durchführung dieser letzteren Arbeit übrigens ohnehin die erste und Hauptbedingung jeder wie immer gearteten Moorverwertung ist, gereichte die Kenntnis der Torfmoore auch bei den im ganzen Lande durchgeführten Wasserregulierungs-Arbeiten zu großem Nutzen. Parallel hiemit sehen wir, daß die Torfforschung immer mehr die geologische Richtung einschlägt. Bis dieses nicht erfolgte, befassten sich mit der Moorfrage fast ausschließlich die Botaniker, die geologischen Forschungen aber vernachlässigten fast demonstrativ das Studium der Moore. Mit Ausnahme der oben erwähnten Arbeit G. PRIMICS's ging in Ungarn bis zum Jahre 1902 keine einzige auf geologischer Grundlage durchgeführte selbständige Mooruntersuchung vor sich, denn nicht als solche zu bezeichnen sind jene wertvollen, vom Gesichtspunkt der Moorkennntnis aber mangelhaften Daten, die sich in den geologischen Beschreibungen hie und da nebenbei zwar finden, die aber die Erwähnung des Zustandes, der Struktur, Beschaffenheit und Maße des Moores oder des Torfes unterlassen. Eine seltene Ausnahme bilden in dieser Hinsicht die erwähnten Arbeiten J. SZABÓ's und A. KOCH's, ferner jener Aufnahmebericht H. HORUSITZKY's [Jahresbericht d. kgl. ungar. geolog. R.-Anst. f. 1905. 1906], in welchem er die Struktur und Fauna des auf seinem Arbeitsgebiet gelegenen Torfmoores von Pusztafödemes (Kom. Pozsony) eingehender beschreibt.

Ein neues Kapitel in der Geschichte der heimischen Moorforschung ist jene Aufnahmearbeit, welche i. J. 1902 die Geologen W. GÜLL. A. LIFFA und E. TIMKÓ über Betrauung der kgl. ungar. geolog. R.-Anst. im Ecseder Moor durchführten. Die unter dem Titel „Die agrogeologischen Verhältnisse des Ecseder Moores“ (Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geolog. R.-Anst. Bd. X. 1906) erschienene Studie hatte den Zweck — wie das auch aus der Einleitung hervorgeht — das infolge der Abzäpfungsarbeiten trocken gelegte Moorgebiet in seinen damaligen und zukünftigen Bodenverhältnissen klar zu legen, wobei natürlich sämtliche geologische Beziehungen des vorgesteckten Zieles in den Vordergrund treten. Der Erfolg dieser Studie und die immer häufiger einlangenden Fachfragen bewogen die Direktion der kgl. ungar. geolog. R.-Anst., unsere heimischen Moore einem eingehenderen Studium zu unterziehen. Die Aufgabe war, die Moore Ungarns vom Gesichtspunkte der praktischen Torfverwertung zu untersuchen, was naturgemäß zweierlei Arbeiten erforderte, u. zw. die äußere Aufnahme- und die innere Laboratoriums-Arbeit. Mit Durchführung der ersteren wurde der Unterzeich-

nete, mit der letzteren Dr. KOLOMAN EMSZT, kgl. ungar. Chemiker, betraut, welche Arbeitsteilung es ermöglichte, daß in 6 Jahren von 1905 bis 1910 Ungarns sämtliche bekannte oder vermutete Torfmoore nicht nur begangen und aufgenommen, sondern auch ihr Material zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung gemacht werden konnte. Im Laufe der Aufnahmearbeit wurden die Torfmoore auf den militärischen Kartenblättern im Maßstabe von 1 : 75.000 mit jenen mehr als 2600 Beobachtungspunkten zusammen eingezeichnet, wo man sich meist nur mit Hilfe von Bohrungen von der Tiefe und Beschaffenheit der Torflager überzeugen konnte. Im Zusammenhang hiemit wurde behufs Untersuchung oder für die vergleichende Sammlung von jedem praktisch bedeutenderen Torflager mindestens ein (meist aber mehrere) Proben genommen. Außer den moorgeologischen Beobachtungen erfolgten auch die botanischen Untersuchungen im großen an Ort und Stelle, ferner wurden, wo es möglich war, auch die Modalitäten der Torfverwertung in Betracht gezogen. Das größte Hindernis stellte sich dem Erkennen des Moorgrundes entgegen, dann die Ausbeutung unserer heimischen Torfmoore lässt sich nur als im ersten Anfangsstadium befindlich bezeichnen, der Torfbohrer aber dringt kaum oder überhaupt nicht in das mineralische Sediment ein.

Die Reihe der Untersuchungen K. EMSZT's steht auf dem Gebiete der Moorforschung fast einzig da, denn 172 gleichmäßige und vollständige chemische, wie physikalische Torfuntersuchungen geben eine solche Arbeit ab, mit welcher sich bisher keine einzige systematische Moorforschung brüsten kann, diese Arbeit vertritt also jenen Gewichtspunkt, den die vorliegende Arbeit durch diese Untersuchungen gewann. Über dieses unser Zusammenwirken legten wir Jahr für Jahr Rechenschaft ab [Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. R.-Anst. von 1905—1910], außerdem teilte EMSZT unter dem Titel „Magyarország nagyobb tőzegtelepei“ (Ungarns größere Torflager) [M. mérn. és építészegyl. közl. XLV. Bd. 1911] eine zusammenfassende Studie mit, nachdem er unter dem Titel „A tőzegek fűtőképességéről“ (Über den Heizwert der Torfe) [Földt. Közlöny Bd. XXXVIII. 1908] schon vorgängig einen Vortrag gehalten hatte. Ausgesprochen auf Grund dieser neuesten Daten kam E. VAJDA's „Magyarország tőzeglápjainak hasznosítása“ (Verwertung der Torfmoore Ungarns) betitelte und preisgekrönte vorzügliche Studie (1912) zustande, in welcher er die industrielle Verwertung der heimischen Torfe mit großer Fachkenntnis und klarer Begründung bespricht. Eine schönere Würdigung unserer Forschungen, als diese Arbeit, können wir nie erwarten.

Die vorliegenden Zeilen befassen sich mit dem Torf im allgemeinen

und dem Vorkommen desselben in Ungarn¹⁾ und wurden auf Anordnung des königl. ungar. Ackerbau-Ministeriums, als der Oberbehörde der kgl. ungar. geolog. R.-Anst. mit der Bedingung angefertigt, daß sie möglichst vorwiegend den Zielen der praktischen Moor- und Torfverwertung dienen mögen. Aus diesem Grunde waren die theoretischen Kapitel der Moor- und Torfkenntnis kurz zu fassen und überhaupt die gesamten Erörterungen mit dem Voraugenhalten der allgemeinen Verständlichkeit zu beschränken. Inwieweit es mir gelang diese Beschränkung einzuhalten, dies wird die Erfahrung sagen können.

Budapest, im Monat Oktober 1914.

Der Verfasser.

¹⁾ Auch bei dieser Gelegenheit sind ebenso, wie das bei den Studien POKORNÝ's oder STAUB's der Fall war, die Gebietsteile jenseits der Drau nicht mitinbegriffen. Die Aufhellung dieser in Hinsicht auf ihre Moorverhältnisse erwarten wir von unseren kroatischen Kollegen.

ÜBER DIE MOORE IM ALLGEMEINEN.

Begriff des Moores. Bedingungen der Moorbildung.

Moor nennen wir all jene Stellen der Erdoberfläche, wo organische (pflanzliche oder tierische, resp. beide) Substanzen, auf natürlichem Wege unter Wasser gelangen, sich zersetzen und ihre Zersetzungsprodukte sich anhäufen.

Diese Umschreibung drückt aus, daß zur Bildung des Moores das Zusammenwirken gewisser biologischer und geophysikalischer Zustände notwendig ist, als deren Ausfluß rein, oder vorwiegend Ablagerungen von organischem Ursprung sich bilden. Die biologischen Erscheinungen setzen bei der Moorbildung das vorübergehende Eintreten der geophysikalischen Zustände voraus, darum betrachten wir in erster Linie diese.

Ein gewisser Prozentsatz des aus dem auf die Erde fallenden Niederschlage herstammenden Wassers stappelt sich zum Teil unmittelbar als Grundwasser, zum Teil durch Vermittlung der Quellen, Bäche und Flüsse in Seen und Meeren auf. Das Wasser der Oberfläche sammelt sich bei seinem Gewicht immer in den Vertiefungen der Erdoberfläche an, wie solche die Ebenen, die Senken von der Form kleinerer oder größerer Becken und die Täler sind. Wenn das auf diese Weise angesammelte Oberflächenwasser in ständigen Ruhezustand gelangt und hiemit die gehörige Entwicklung des organischen Lebens sichern kann, kann es Gelegenheit zur Moorbildung geben. Schon hier mag bemerkt sein, daß die Meere und größeren Binnenseen sowohl bei ihrer beträchtlichen Tiefe, als bei ihren Bewegungserscheinungen (Ebbe, Wellenschlag, Flut, etc.) die Moorbildung überaus erschweren oder ausschließen; aus ähnlichen Gründen, hauptsächlich aber in Folge der Schuttbewegung, sind auch die fließenden Wasser von mäßigem oder starken Gefälle zur Moorbildung nicht geeignet und können höchstens nur geschützte Buchten, tief liegende Überschwemmungsgebiete oder todte Becken solcher Wasser versumpfen. Zu ständiger Überflutung eines mit Wasser bedeckten Gebietes ist es notwendig, daß das Wasser das möglichst geringste Gefälle habe, daß also

sein eventueller Abfluß den Wasserspiegel im Gleichgewicht erhalte. Es kann dies Eintreten:

I. In ursprünglich abflußlosen, von allen Seiten abgesperrten Seebecken, die wieder von mehrfacher Entstehung sein können, wie z. B.:

a) die strukturellen, sog. tektonischen Einsenkungen der Erdrinde, die in den Gebirgen am häufigsten, doch auch in großen Ebenen nicht selten sind;

b) die durch den Wind ausgewehten Stellen, wie die in Perlenreihen angeordneten Seen der großen Sandgebiete;

c) die infolge der Arbeit des Eises (der Gletscher) vertieften und zugleich verbarrikadierten sog. Gletscher- oder Moränen-Seen;

d) die als Reste der vulkanischen Tätigkeit erkennbaren Kraterseen.

II. In ursprünglich einen Abfluß besitzenden, nachträglich aber abflußlos gewordenen Vertiefungen der Oberfläche. Diese verdanken ihre Beschaffenheit, ihren Zustand den bewegten Wässern, insofern die lebendige Kraft des Wassers die Vertiefung oder Aushöhlung, die abnehmende Kraft desselben aber die Aufschüttung, die Verschlammung ergibt. Das fließende Wasser verliert seine lebendige Kraft wenn es aus dem Gebirge in das Flachland gelangt, wenn es in stehendes Wasser oder in ein fließendes Wasser einmündet, welches ein geringeres Gefälle hat und endlich in Folge der Änderung des Bettes. Hierher sind auch die auf natürlichem Weg verbarrikadierten Buchten und künstlichen Seen oder Teiche zu rechnen.

III. In seiner Lage zufolge mangelhaften Abfluß besitzendem Terrain, wie auf Ebenen, Plateaus und Wasserscheiden.

IV. Auf der Pflanzendecke von mangelhaften Abfluß aufweisendem Terrain.

Die Moore lassen sich demgemäß, je nach ihrer Lage und ihrer Ausbreitung auf der Oberfläche der Erde, mit verschiedenen Namen bezeichnen. — Ein Moor, welches eine in mehreren Richtungen nahezu gleich ausgedehnte oberflächliche Vertiefung ausfüllt, nennen wir *Beckenmoor*. Die vom Moor bedeckte Oberfläche nennen wir dann den *Moorgrund*, der auch bei aller Abwechslung in den Höhenverhältnissen meist mit sanfter und gleichmäßiger Neigung gegen die tiefsten Punkte des Beckens hin abfällt. Die Beckenmoore lassen sich immer auf die Verflachung von Seen oder Buchten zurückführen. Wenn das Moor eine in einer Richtung sich erstreckende Vertiefung ausfüllt, ist es ein *Taalmoor* und sein überflutetes Terrain das *Moorbett*. Denn das Moorbett wurde vorgehend durch fließendes Wasser ausgeschwemmt, dementsprechend sein Querschnitt unregelmäßig und meist asymmetrisch ist. Viel seltener als diese zweierlei Formen der Moore ist das sogenannte *Gehängemoor*, wel-

ches auf die Weise zustande kommt, daß die Umgebung der an sanften Gehängen entspringenden schwachen Quellen (zumeist von an derlei Stellen durch Abrutschung hervorgebrachten Einsenkungen ausgehend) vermoort. Diese Moorart ist eine seltenere Erscheinung und gewöhnlich von geringer Ausdehnung.

Die Oberfläche der Moore kann von kleineren oder größeren trockenen Stellen unterbrochen sein; es sind dies die sogen. *Moorinseln*, welche die eventuellen Aufwölbungen oder Höhen des Moorgrundes bzw. Moorbettes darstellen. Die Linie, wo das Moor mit der trockenen Stelle sich berührt, nennen wir den Moorrand. Auch bei den Beckenmooren, noch häufiger aber bei den Talmooren kann es vorkommen, daß ihre Oberfläche durch Annäherung der Moorränder sich sehr verengt; eine solche Verengung, durch deren Vermittlung mehrere benachbarte Moor zu einer sog. Moorgruppe sich vereinigen können, bezeichnen wir mit dem Namen *Moorschlund*.

Das in den Mooren angesammelte Wasser kann nur dann bleibend sein, wenn der Wasseruntergrund aus irgend einem wasserundurchlässigen Gestein besteht. Das das Wasser am vollständigsten absperrende Gestein ist der Ton, dessen ausserordentlich kleine Körnchen so dicht an einander stehen, daß sie das herabschickernde Wasser in seinem Wege aufhalten, oder mit anderen Worten das einmal aufgenommenen Wasser nicht leicht weiter geben. Je lockerer, grobkörniger (z. B. Sand, Schotter) beziehungsweise zerklüfteter (wie Kalk, Dolomit, Granit, Porphyr etc.) ein Gestein, um so mehr ist es wasserdurchlässig; es kann aber jedes Gestein wasserabsperrend werden, wenn es von aus dem Moorwasser auf chemischem Weg sich ausscheidenden organischen (Humus) oder unorganischen (Eisen, Kalk, etc.) Materialien zusammengeklebt wird. Das Undurchlässigwerden lockerer Gesteine ist eben bei den Mooren am häufigsten und diese Erscheinung läßt sich kurz auf folgende Weise erklären. Die unter dem Namen „Humus“ zusammengefaßten organischen Zersetzungsprodukte sind die charakteristischen Bestandteile der Sedimente aller Moore; ein Teil dieser scheidet sich in gallerartigen, sogen. colloiden Zustand aus und einmal mit Wasser erfüllt nimmt das Sediment nur schwer neuerdings Wasser auf, ändert also den Humus, sowie die humösen Gesteine bis zu einem gewissen Grad zu wasserundurchlässigen um. Dieses verursacht beispielweise die beständige Fruchtbarkeit des Bodens der dicht belaubten Wälder und auch die eventuelle Versumpfung oder Vermoorung des Bodens. Der Humus hat aber auch im Wasser lösliche Bestandteile, die sehr stark färben, wodurch sie schon bei der geringsten Menge ihre Anwesenheit verraten. Da diese löslichen Humusteile von saurer Wirkung sind, sickern sie in den Untergrund des Moores

hinab, lösen die leicht löslichen mineralischen Verbindungen (z. B. die gleichfalls stark färbenden Eisenverbindungen) auf und führen sie in die tieferen Bodenhorizonte hinab. Im Verhältnis zur Luft und Wasser durchlassenden Fähigkeit des Bodens schlagen sich die gelösten mineralischen Substanzen in einer gewissen Tiefe wieder nieder, indem sie über sich einen mehr-weniger ausgelaugten, an löslichen Substanzen ärmeren Bodenhorizont zurücklassen. Das Niveau der mineralischen Neuausscheidung kann auf diese Weise so gesättigt werden, daß es im Endresultat eine steinartige wasserabsperrende Schicht ergibt. Wenn in dieser beispielweise Eisen vorherrschend ist, scheidet sich dieses als Eisenerz Bohn-erz, Raseneisenstein, etc.) aus und das Niveau der Ausscheidung ist das sogenannte „Ort“. Auf gleiche Weise kann auch bloß Kohlensäure hăl-tiges Moorwasser die leichter löslichen Mineralien des Bodens (z. B. den Kalk) lösen und dann abscheiden, den so verfestigten wasserabsperrenden Horizont nennt man Ortstein.

Trotz des wasserabsperrenden Untergrundes aber würde das Moor mit der Zeit auch schon der Verdunstung zufolge verschwinden, wenn das Wasser durch die Niederschlagwässer ob unmittelbar, oder mittelbar, und zwar als durch in das Moor einmündende Quellen oder andere fließende Wässer nicht ersetzt würde.

Obwohl fast unter allen Himmelsstrichen Moore entstehen können, beeinflussen doch die klimatischen Verhältnisse die Moorbildung im allgemeinen wesentlich, denn diese sind, abgesehen von den physiologischen Einwirkungen des Klima's, diejenigen Faktoren, die den Wasservorrat der Moore in allererster Linie verändern. Dieser Wasservorrat hängt nämlich einerseits von der Menge des jährlichen Niederschlages und dessen zeitweiser Verteilung, andererseits aber auch von der mit den Temperaturverhältnissen sich ändernden Verdunstung ab. Anhaltende Trockenheit verursacht das Abnehmen der Oberflächenwässer nicht nur zufolge dem Versickern, sondern auch dem Verdunsten in großem Maße, daher dann auch, wenn die Moorwässer in engere Grenzen zusammengedrängt werden, kleinere und größere Partien des Wasserbodens austrocknen können, wie das beispielweise beim natürlichen Austrocknen des Ecseder-Moores im Jahre 1730 und dann 1863 der Fall war. Wenn die vollkommene Austrocknung zu einer sich regelmäßig wiederholenden Erscheinung wird, erleidet die Moorbildung eine eben so häufige Unterbrechung und es entsteht ein in engerem Sinne genommener *Sumpf*. Wie ähnlich auch die Moore und Sümpfe in ihrer äußeren Erscheinung und ihren biologischen Eigentümlichkeiten sein mögen, ergeben sich doch daraus, ob sie ständig oder abwechselnd mit Wasser bedeckt sind, große Unterschiede in den Absätzen einerseits der Moore, andererseits der Sümpfe. Die geo-

physikalischen, wie vorherrschend die hydrographischen und klimatischen Faktoren der Moorbildung sind nämlich nur wesentliche Erfordernisse jener Erscheinung, die wir Versumpfung nennen und deren Wesen wir in der Umschreibung des Moores so ausdrückten, daß es „die Anhäufung der Verwesungs-Produkte der auf natürlichem Weg unter Wasser geratenen organischen Substanzen sei.

Fast ausnahmslos¹⁾ ist jedes Wasser ein geeignetes Medium des organischen Lebens und wir können ruhig sagen, daß das Wasser die massenhafte Vermehrung des organischen Lebens viel mehr sichert, als das Festland. Die Lebensweise im Wasser bewahrt die lebenden Organismen besser vor den Gefahren des Klima's und der Witterung, und macht sie unabhängiger von den Änderungen in der Qualität und Quantität des Nahrungsmaterials. In die Augen fallende Beweise hierfür finden sich auf Schritt und Tritt in der Lebewelt, denn unter den im Wasser wohnenden Lebeorganismen (Pflanzen so, wie Tiere) finden wir die meisten Urcharakterzüge, worauf die Isoliertheit des betreffenden Genus oder der Art in der Systematik zu verweisen pflegt. Hieraus folgt, daß die Lebensweise im Wasser dem organischen Leben nicht nur ontogenetische, sondern bis zu einem gewissen Grad auch phylogenetische Ständigkeit verleiht. Mit der tierischen Bevölkerung jedes fließenden oder stehenden Wassers hält die Zunahme des Wasserpflanzenwuchses gleichen Schritt, indem die Pflanzen den Wassertieren in erster Reihe Nahrung, zumeist aber auch einen Versteckort gewähren. Das bewaffnete Auge beobachtet auch in dem kristallrein erscheinenden Wasser Miriaden des organischen Lebens und diese mikroskopischen Pflanzen und Tiere veranlassen mit ihrer unbegrenzten Vermehrung und ihrem Absterben den Prozess der Vermoorung. Wie winzig und unansehnlich auch immer diese Organismen sein mögen, gewisse Teile ihres Körpers scheiden solche Substanzen (Cellulose, Chitin, Cutin, Pectin, Öl, Kalkkarbonat, Kieselsäure etc.) aus, die der Verwesung mehr-weniger widerstehen. Nach ihrem Absterben tragen diese Organismen zum größten Teil nur mit ihren der Zerstörung besser widerstehenden Gerippteilen zur Anhäufung des Bodenschlammes bei, während die leichter zu Grunde gehenden Teile ihres Körpers, bald nach ihrem

¹⁾ Als seltene und darum ausnahmsweise Fälle zu bezeichnen sind solche, wenn irgendein Wasser für das organische Leben schädliche Materialien enthält oder wenn es von solcher Temperatur ist, daß es jedes organische Leben ausschließt. Beispiele des ersteren Falles sind die in den großen Wüsten unserer Erde gelegenen gesättigten Salzseen und die bituminösen Wässer, während der Temperatur zufolge einerseits im Eis, andererseits in den heißen Wässern einzelner vulkanischer Gegenden alles Leben fehlen kann.

Tode, sozusagen spurlos verschwinden. Die starke Vermehrung der höher organisierten und auch schon mit freiem Auge sichtbaren Organismen führt dahin, daß auch die organischen Teile ihres abgestorbenen Körpers im Wasser zu Boden sinken und dort der Zerstörung entgegengehen. Der so sich bildende Niederschlag ist das sogenannte *Moorsediment*, welches vom Schlamm der Sümpfe dadurch abweicht, daß in ihm die Überreste des organischen Lebens dem unorganischen (mineralischen) Schutt gegenüber im Übergewicht sind.

Demgemäß unterscheidet man, je nach den organischen Resten, aus

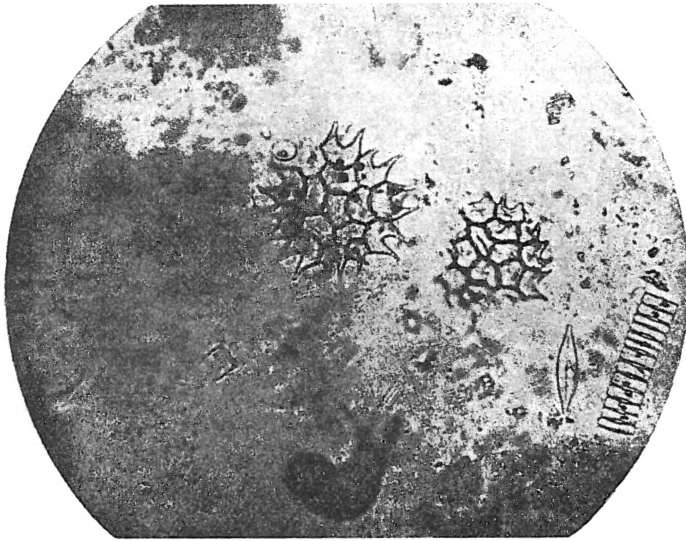


Fig. 1. Vorwiegend aus organischen Abrieb bestehender Moorschlamm (vergrößert).

denen sich der Moorniederschlag vorwiegend absetzte, folgende vier Hauptabänderungen, die aber auch in zahllosen Übergangsmengen bekannt sind:

a) *Kieselschlamm* ist ein solcher Moorniederschlag, der vorwaltend aus den Überresten von Organismen mit Kieselgerippe besteht. Die aus wasserhaltender Kieselsäure (Opalmaterial) aufgebauten Panzer der Kieselalgen (Diatomata = Bacillaria) setzen sich stellenweise in großer Menge im Moorschlamm ab, wo das Moorwasser viel Kieselsäure enthält.

b) *Kalkschlamm* kann sich aus kohlensauren Kalk enthaltendem Moorwasser ablagern, als Überbleibsel der den Kalk z. B. an ihrem, beziehungsweise in ihrem Körper ausscheidenden Tiere (Mollus-

ken, Krebse etc.) und Pflanzen (Characeae, Potamogetonaceae etc.); die sogenannte „Seekreide“ ist nichts anderes, als derartiger Kalkschlamm.

c) *Humusschlamm* ist ein Moorabsatz, in welchem die mit freiem Auge nicht unterscheidbaren Reste der viel Kohlenverbindungen enthaltenden Pflanzen von weichem Körper vorherrschen, daher auch dieser Moorschlamm meist chlorophyllhaltig und dunkel ist.

d) Der *Torf* ist ein in gewissen Mooren angehäuftes, rein von Pflanzen herrührendes Sediment, in welchem die zusammensetzenden Teile



Fig. 2. Ausschließlich aus Pflanzenabrieb bestehender Torf (vergrößert).

auch schon mit freiem Auge sich unterscheiden lassen, ja zum Teil erkennbar sind.

Der Kieselschlamm resp. Kalkschlamm ist in seinem Begriff identisch mit den bei den skandinavischen Moorbewohnern unter dem Namen „Gyttja“ (sprich: Jüttjä) bekannten Moorabsätzen, während der Humusschlamm den „Dy“ (sprich: Dü) genannten Bildungen der Skandinavier entspricht.

Der gemeinsame Charakterzug aller vier Moorsedimente ist, daß sie primäre Absätze sind und daß ihr organisches Material mehr-weniger

brennbar ist, und zwar nimmt nach der Reihenfolge der Aufzählung in ihnen die relative Menge der brennbaren Bestandteile zu. Nach Austrocknung und Zugrundegehen der organischen Bestandteile wird aus dem Kieselschlamm die sogenannte *Kieselerde*, aus dem Kalkschlamm *gebundener fetter Mergel*, aus dem Humusschlamm *Moorboden*, aus dem Torf *Torfboden*.

Die Torfmoore.

Wenn das pflanzliche Leben in einem Moor dermaßen überhand nimmt, daß die Sedimente desselben vorwiegend kohlenreiche, humöse Zersetzungsprodukte sind, dann ist der Name des Moores *Torfmoor*, die Gesamtheit der in ihm aufgehäuften Zersetzungsprodukte aber nennt man *Torf*.

Die erste Vorbedingung der Torfmoor-Bildung ist also das pflanzliche Leben, welches in diesem Falle naturgemäß vorwiegend sich auf Moorpflanzen beschränkt. Obwohl das große Anpassungsvermögen der Pflanzenwelt bekannt ist, sehen wir doch, daß die Vergesellschaftung der Moorpflanzen eine verhältnismäßig geringe Abwechslung verrät, weil auch die in den Mooren ihnen zur Verfügung stehenden Lebensverhältnisse einförmig sind. Vom größten Einfluß auf das Leben der Moorflora ist die jedesmalige Nahrungsmittelmenge und dieser Umstand ist für sich allein genommen genügend zur Erklärung der bei der Bildung der Torfmoore sich zeigenden wesentlichen Unterschiede. In Mooren, deren Boden am Grunde, Moorschlamm oder Moorwasser viel und leicht assimilierbares pflanzliches Nährmaterial enthält, werden die anspruchsvolleren Moorpflanzen überhandnehmen und folglich an der Torfbildung teilnehmen, während bei Mangel an Nahrungsmaterial nur die anspruchsloseren Moorpflanzen soweit sich entwickeln können, daß sie die Torfbildung befördern. Der Gehalt der Moore an pflanzlichem Nährstoff ist also jener Knotenpunkt, um welchen sich sowohl der Entwicklungsablauf des Torfmoores, als die Unterschiede in der Bildung des Torfes drehen, daher dann auch die natürliche Gruppierung der Torfmoore nur auf dieser Basis denkbar ist.¹⁾ Bei Bestimmung des Nährstoffgehaltes irgend

¹⁾ So wurden dem Verhalten gewisser torfbildender Moore nach dem Kalkgehalt der Moorwässer gegenüber die sogenannten *kalkigen* und *kalkfreien* Torfmoore unterschieden. Die Richtigkeit dieser einseitigen Gruppierung aber machten die neueren Erfahrungen zum mindesten zweifelhaft. Ebenso unrichtig ist die Unterscheidung der Torfmoore nach den sie speisenden Wässern als *hartwässerige* und *weichwässerige* was (in chemischem Sinn) der Ausdruck des Maßes des Kalkgehaltes, nicht aber der gesamten Nährstoffmenge ist.

eines Moores muß man indessen nicht in jedem Fall die chemische Analyse in Anspruch nehmen, denn es bietet diesbezüglich die lebende, beziehungsweise abgestorbene Moorflora genügende Aufklärung; sowohl die eine, als die andere gewährt einen sicheren Schluß auf den jeweiligen Nährstoffgehalt des Moores, wenn wir einen Unterschied zwischen den herrschenden, also echten torfbildenden und den nur nebensächlichen Moorpflanzen machen.

Die pflanzenphysiologischen Resultate der Mooruntersuchungen beweisen, daß es auf dem ganzen Erdenrund im großen nur zwei solche Moorpflanzen-Vergesellschaftungen gibt, welche charakteristisch torfbildend sind, wie beispielsweise bei Reichtum an Nährstoff die Vergesellschaftung der Grasarten, bei Mangel an Nährstoff jene der Moosarten. Diesen Vergesellschaftungen nach können wir die Torfmoore einerseits als *Wiesenmoore*, andererseits als *Hochmoore* gruppieren.¹⁾ Wo in einem Torfmoor beide Pflanzen-Vergesellschaftungen abwechselnd Torfbildung ergaben, wählen wir die Bezeichnung „*Gemengtes Moor*“.

Die ganze Naturkunde der Torfmoore wird von den Unterschieden zwischen Wiesemoor und Hochmoor bestimmt und ihr Entwicklungsgang zeigt in vieler Hinsicht in der Tat große Gegensätze, die dann auffallender hervortreten, wenn wir die charakteristischen Eigentümlichkeiten der zweierlei Torfmoore mit einander in Parallele stellen, natürlich stets in originalem Zustand befindliche, also vor menschlichem Eingriff bewahrte Torfmoore vor Augen gehalten.

Bildung und Entwicklungsgang des Wiesenmoores.

Wie schon der Name verrät, ist das Wiesenmoor der Schauplatz vorwiegend von grasartigen Moorpflanzen bewirkter Torfablagerung. Es kann sich in jedem Moor bilden, wenn dessen Boden oder Wasser eine den Erfordernissen der Grasarten entsprechende Nährstoffmenge enthält. Von diesem Gesichtspunkt aus geben die seichten Binnenseen die günstig-

¹⁾ Von anderen Bezeichnungen das Wiesenmoores bezieht sich das „Alláp“ auf der relativ tiefere Lage im Terrain, das „Sikláp“ auf die flache Oberfläche, die Bezeichnung „Gyepláp“ und „Zöldláp“ aber auf den Charakter der Pflanzendecke. In einzelnen Gegenden unseres Landes wird das Wiesenmoor auch als „Berek“, „Turjány“, „Örjeg“, oder auch einfach als „Láp“ (Moor); ja als „Mocsár“ (Sumpf) bezeichnet.

Durch fehlerhafte Wortbildung entstand die Bezeichnung „Felláp“ für das Hochmoor, dem Alláp gegenüber, meist in höherer Lage über dem Meeresniveau, die Bezeichnung „Domború“ oder „Dombos láp“ aber beruht, dem Flachmoor gegenüber, auf seiner häufig erhabenen (gewölbten) Oberfläche.

sten Bedingungen zur Bildung der Wiesenmoore die seichten Binnenseen. Buchten, die toten Flußbetten und die sich ausbreitenden fließenden Wässer ab, die zumeist von sekundären, mit gelösten mineralischen Substanzen gesättigten Wässern gespeist werden. Bei Skizzierung der Bildung und des Entwicklungsganges des Wiesenmoores müssen wir also die Vermoorung eines Sees oder Teiches von geringer Tiefe und ruhigem Wasser durch alle jene Zustände hin Schritt für Schritt verfolgen, bis der einstige Moorsee oder Teich der Torfbildung zufolge gradatim sich verlor und gangbar wurde. Diese Erscheinung verursachen zwei natürliche Vorgänge, u. zw. einerseits die *Aufschüttung* des Moorbodens, andererseits das *Verwachsen* des Moorsees.

Die Bildung eines jeden Wiesenmoores beginnt mit der Aufschüttung, die darin besteht, daß die abgestorbenen Teile der Moorvegetation, auf dem Moorgrunde aufgehäuft, einen Niederschlag bilden und in dieser

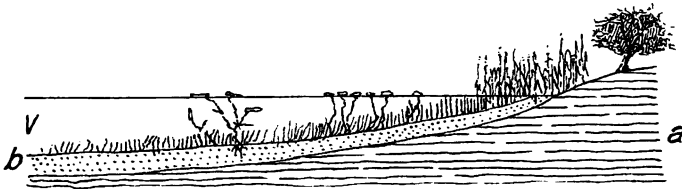


Fig. 3. Moorsee im Beginn der Aufschüttung. a = Moorgrund; b = Moorschlamm; v = Wasser.

Form allmählich das ganze Moor ausfüllen. Demgegenüber ist das Zuwachsen das oberflächliche Vordringen der Ufervegetation gegen die mittleren Teile des Moores, ob in dem aufgeschütteten Moorsediment wurzelnd, oder ob als dichtes Geflecht auf der Oberfläche des Moorwassers schwimmend, bis die Vegetation den Moorsee in Form einer zusammenhängenden Wiese überdeckt.

Das Aufschütten und Zuwachsen sind fast ausnahmslos Hand in Hand gehende Vorgänge und da in ihnen die Entwicklung der verschiedenen Pflanzenvergesellschaftungen die wesentlichste Rolle spielt (was auch in der Struktur ihrer Niederschläge immer zum Ausdruck kommt), so müssen wir bei der Moorbildung in erster Linie diesen unsere Aufmerksamkeit zuwenden.

Die die Aufschüttung eines Moorsee's hervorrufenden ersten Niederschläge organischer Herkunft lagern sich ausschließlich aus Wasserpflanzen ab. Zu diesen zählen wir die ganz und ständig, oder nur zum Teil

und Zeitweise unter dem Wasser lebenden Pflanzen, unter denen wir wieder zwei Gruppen unterscheiden können, und zwar die Gruppe der untergetaucht schwebenden und der untergetaucht wurzelnden Wasserpflanzen.

Die Formen der untergetaucht schwebenden Moorvegetation gehen vorwiegend aus der Familie der Algen hervor. Diese gedeihen ohne Ausnahme in unermesslicher Einzelzahl sowohl in den seichtesten, als auch in den tiefsten Wässern. Ihr mikroskopischer Körper ist mit freiem Auge nur in der Maße wahrnehmbar. Es gibt aber auch mit freiem Auge gut sichtbare blütenlose, ja selbst Blütenpflanzen, die untergetaucht, frei schwimmend, in den Moorwässern gedeihen, wie die Arten von *Ceratophyllum* und *Utricularia*, ferner die *Lemna trisulca*, beziehungsweise am Spiegel des Moorwassers schweben, wie z. B. *Hydrocharis*, *Hottonia*, *Salvinia*, *Lemna*.

All' diese bedecken zeitweise oder ständig die Moorwässer, ihr Körper aber, der zumeist aus weichen Geweben besteht, vermehrt nach ihrem Absterben mit den Algen zusammen nicht so sehr die Menge des Moorflammes, als vielmehr den Humusgehalt, demnach sie nicht als erste Torfbildner zu betrachten sind.

Eine viel bedeutendere Rolle bei der Aufschüttung der Moore kommt dem untergetaucht wurzelnden Wasserpflanzenwelt zu, in der sowohl die blütenlosen, wie auch die blümentragenden Pflanzen in großer Zahl vertreten sind. Als die Torfbildung nur mittelbar befördernd, lassen wir auch hier die Ordnung der Algen außer Acht und erinnern nur an die Rasendecken der *Characaceen*, die am Wassergrund eines jeden Wiesenmoores zu finden sind. Ebenda gedeihen auch einzelne am Wassergrund wurzelnde Moose, die immer einen lang schwimmenden Körper haben und mit den Seegräsern (*Najas*, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Elodea*, *Batrachium*, *Hippuris*, *Vallisneria* und *Isoëtes*) zusammen auch die Partien von größerer Tiefe des Moorsee's als grünendes dichtes Geflecht bedecken. Nach diesen haben wir noch jene Wassergewächse zu unterscheiden, die zwar im Wassergrund wurzeln, aber nicht nur ihre Blüten, sondern auch ihre Blätter über den Wasserspiegel erheben, also nur als der Lebensweise im Wasser angepaßte Uferpflanzen zu betrachten sind. Solche Blüten tragende Pflanzen mit schwimmenden Blättern sind die *Nymphaeaceen*, die *Trapa* und das *Polygonum*.

Die untergetaucht wurzelnden Pflanzen sind die ersten echten Torfbildner des Moorsee's, denn mit ihrem massenhaften Gedeihen verursachen sie nicht nur die stärkere Anhäufung des Moorschlammes, sondern in großem Maße auch seine humöse Entartung. Ungefähr 80—90 % dieses

Moorschlammes bestehen aus organischen Pflanzenresten und in ihm lassen sich bei gehöriger Vergrößerung die Pflanzen-Bestandteile mehrweniger gut, ihre festeren Teile aber auch schon mit freiem Auge erkennen. Bei Beginn der Moorbildung erfüllt diesen Humusschlamm bei seinem geringen spezifischen Gewicht das Moor nur in lockerer, halb und halb schwebender Gestalt, indem er einerseits ein gewisses Prozent des Moorwassers aus seiner Lage herausdrängt, andererseits die Ansiedlung einer neuen torfbildenden Vegetation befördert. Wenn dann seine Maße soweit angewachsen sind, daß er den Wasserspiegel des Moorsee's erreicht, verliert der letztere seinen Glanz, erscheint getrübt und wir sagen, daß der Moorsee sich aufgeschüttet hat, *verblindet* ist. Der so aufgehäuften pflanzliche Mooresschlamm kondensiert sich unter dem Gewicht der auf ihn sich absetzenden Sedimente, der zunehmenden Humosität zufolge aber wird er zu einer dunkelbraunen oder schwarzen breiartigen Masse und kann als eine Abart der Torfbildung und als erstes Torfsediment der meisten Wiesenmoore als „*Torfmorast*“ bezeichnet werden.

Die mit dem massenhaften Gedeihen des Wasserpflanzen-Wuchses verbundene Aufschüttung pflegt aber nur in den seltensten Fällen der ausschließliche Torfbildner zu sein. Gewöhnlich erfolgt diese mit dem Überhandnehmen der Ufer- (Sumpf) Vegetation gleichzeitig; diese letztere geht von den Ufern des Moorsee's aus und ergibt das völlige Verschwinden des Wasserspiegels, das sogenannte Verlanden desselben.

Die Ufer-Moorpflanzen sind im ganzen mit den sogen. Sumpfpflanzen ident und ihr gemeinsames Kennzeichen ist, daß sie zwar in einem mit Wasser bedeckten oder mindestens wässerigen Boden wurzeln, im übrigen aber, mit all' ihren Teilen über den Wasserspiegel emporragend, nur zur Luftatmung eingerichtet sich entwickeln. Vorherrschend sind es Monocotyledonen von hohem Wuchs, aus den Familien der Rasengräser und der Zypergräser oder Binsen. Unter ihnen sind drei solche Leitpflanzen charakterisierend, die Hauptfaktoren der Wiesenmoor-Ausbildung sind; es sind diese: das *Schilf* oder *Binse* (*Scirpus*), das *Rohr* (*Arundo* o. *Phragmites*) und das *Riedgras* (*Carex*). Diese drei Pflanzen bezeichnen die vom offenen Wasser zum Ufer hin auf einander folgenden drei Zonen des Moorrandes und sie sind zugleich die wichtigsten Leitpflanzen der Torfbildung des Wiesenmoores. Das Schilf oder die Binse ist gleichsam der Vorposten des sich ausbreitenden Moorrandes und wächst meist in mehr vereinzelter, mit anderen Ufergewächsen sich nicht vermengenden Gruppen. Sofort folgt ihm das Röhricht, welches der ausgiebigste Ort der Torfbildung ist.

Das Röhricht des Moorrandes vermengt sich mit vielen anderen Ufergewächsen, unter denen die häufigsten die Monocotyledonen (*Gly-*

ceria, *Phalaris*, *Typha*, *Sparganium*, *Butomus*, *Sagittaria*, *Alisma*) sind. Diese sind sämtlich von hohem Wuchs, finden also unter der alles verdrängenden Masse des Rohres immer ihre Lebensbildungen: das Wasser und das Sonnenlicht. Mit einem viel bescheideneren Standorte müssen sich die dikotyledonen Moorpflanzen begnügen, die mehr an den Rändern des Rohrwaldes oder in großen Öffnungen sich entwickeln können, während von den Moosen nur die *Hypnum*-Arten es sind, die sich am Grund der Röhrichte massenhafter verbreiten.

Wo zwischen dem Rohrwald und dem Ufer der Moorrand noch feucht genug ist, werden die Rasengräser (vornehmlich die Riedgräser) das Übergewicht erlangen, die nur wenig in den offenen Wasserspiegel des Moorsee's eindringen. Diese sind zum mindesten so wesentliche Faktoren des Zuwachsens des Moores, wie das Rohr, ja in einzelnen Fällen verursachen sie ausschließlich das Zuwachsen des Moores. Mit

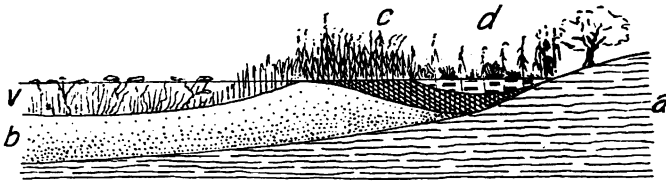


Fig. 4. Moorsee im Anfang des Zuwachsens; a = Moor-Untergrund; b = Moorschlamm; c = Rohrwald am Rohrtorf; d = Riedgras-Moorgrund am Riedgras-Torf; v = Wasser.

ihrem außerordentlich reichen Wurzelwerk überziehen sie den Moorschlamm oder die schwankende Moordecke derart, daß der aus ihnen sich bildende Torf sozusagen nur aus diesem Wurzelwerk zu bestehen scheint und als *Riedgras-Torf* gewöhnlich die letzte Torfbildung der Wiesenmoore ist. Wenn die Riedgras-Stengel im Wasser stehen (indem sie stets über das höchste Niveau desselben hinaufreichen), füllt ihre Zwischenräume die Moorvegetation aus, während auf bloß nassem Boden die Ufer-Moorpflanzen von niedrigerem Wuchs (*Nephrodium*, *Polygonum*, *Rumex*, *Ranunculus*, *Nasturtium*, *Cienta*, *Mentha*, *Bidens*, *Veronica*, *Lysimachia*, *Potentilla*, etc.) sich ansiedeln, indem sie gegen das Ufer des Moores hin allmählich das Übergewicht erlangen und schließlich in die Wiesenvegetation des trockenen Landes verschmelzen.

Die drei Vegetationszonen, die das Zuwachsen des Moorsees verursachen, finden sich nicht an jedem Moorrand in der beschriebenen Reihenfolge. Es kann vorkommen, daß das Vordringen der Riedgräser der Ausarbeitung der beiden anderen Pflanzenzonen, der Rohrwald das ganze

Moor — namentlich wenn dieses von seichtem Wasser und nicht großer Ausdehnung ist — fürwahr auf einen Schlag; die bisherigen Erfahrungen indessen beweisen, daß die Ansiedlungen des Schilfes, des Rohres und des Riedgrases, von der Mitte des Wiesenmoores gegen das Ufer hin vorgehend, zumeist hinter einander folgen und sich vollständig vermengen.

Das Zuwachsen geht naturgemäß immer von einem solchen Moorrand aus, und zwar vorwaltend bei gegen das innere des Moores gerichtetem allmähligem Vordringen des Rohres und des Riedgrases. Diese beiden Pflanzengeschlechter sind nämlich durch ihre fast grenzenlose Wurzelbildung dazu befähigt, auch in dem das Moor anfüllenden lockeren Moorschlamm (= Torfmorast) eine genügende Stütze zu ihrer Verbreitung zu finden. Mit Hilfe ihrer langen Wurzelausläufer dringen sie im erblindeten Moor immer weiter einwärts vor und verweisen das offenere Wasser des Moorsee's auf immer engere Grenzen. In diesem Zustand verdichtet sich die am Moor schwimmende — richtiger schwebende — Pflanzendecke gar bald dermaßen, daß sie z. B. auch das Gewicht eines Menschen trägt, auf ihrem verdünnten Untergrund aber bei jedem Schritt elastisch einsinkt und „pocht“ oder „klopft“, welche Erscheinungen auch bei manchen ganz zugewachsenen Wiesenmooren noch zu beobachten sind, wo wir dann das Moor ein *schwankendes Moor* nennen. Da jedes *Wiesenmoor* von tieferem Wasser in einem gewissen Stadium seiner Entwicklung den Charakter eines solchen schwankenden Moores annimmt, wurde die Gefahr der Annäherung und Gangbarkeit der Mooregebiete zu einem allgemein verbreiteten Begriff, ja der Volksglaube hält jedes größere Moor für bodenlos.

Dem Zuwachsen zufolge wird natürlich die Wassertflora und Fauna auf einen immer kleineren Raum zusammengedrängt, es wird also auch das Maß der Auffüllung abnehmen, was aber das ständige Auseinanderfallen des Randes, bezw. der unteren Grenze der schwankenden Moordecke einigermaßen ersetzt. Infolge der plötzlich erfolgenden Verschiebung des Torfmorastes, oder des plötzlichen Anschwellens der Abnahme des Moorwassers, endlich auch auf Einwirkung des Frostes können sich vom Rande des schwankenden Moores kleinere oder größere Stücke ablösen und als sogen. *schwimmende Inseln* für eine Weile am Wasserspiegel des Moores frei schweben. Die Erscheinung dieser schwimmenden Inseln ist nicht selten und beschränkt sich auch nicht ausschließlich auf die Moore. Auf den Wiesenmooren unserer Heimat kennen wir diese derzeit nicht, die Erinnerung ihres einstigen Bestehens lebt unter anderen von den Mooren bei Köbölkút im Komitat Esztergom, von jenen an der unteren Donau und in der Nyírség, wo den wechselnden Windrichtungen nach derlei schwim-

mende Inseln bald in die Gemarkung der einen, bald in jene einer anderen Gemeinde gelangten.¹⁾

Wenig begründet ist die veraltete Annahme, daß nur die vom Moorgrund aufsteigenden Gasblasen die schwimmenden Inseln hinaufheben und an der Oberfläche schwimmend erhalten. Obwohl in seltenen Fällen bei den zeitweise an die Oberfläche sich erhebenden und dann wieder hinabsinkenden Moorinseln auch dem in den Torf eingeschlossenen Sumpfgas einige Rolle zukommen mag, gibt uns eine vollkommen genügende Erklärung der Erscheinung der schwimmenden Inseln das spezifische Gewicht ihres Materials, welches kleiner ist, als jenes des Wassers. Der ungleichmäßigen Zusammenziehung beziehungsweise Anschwellung der Torfbildungen von verschiedener Natur, in anderen Fällen wieder dem Einfluß des Winterfrostes müssen wir jene Erscheinung zuschreiben, die unter dem Namen „*Moorstoß*“ vom Ecseder Moor im Kom. Szatmár beschrieben wurde,²⁾ wo sich die Torfschicht, die sich vom *Moorboden mit*



Fig. 5. Zugewachsenes Wiesenmoor: a = Moorgrund; b = Moorschlamm; c = Rohrtorf; d = Riedgrastorf.

*seichtem Wasser ablöst, im Sommer — scheinbar ohne jeden Grund — an die Oberfläche erhob.*³⁾

Das rasche Vorwärtsschreiten und demnach die Beschleunigung des Zuwachsens können mehrere Umstände modifizieren. Vom größten Einfluß hierauf sind die Tiefenverhältnisse des Moorbeckens. Das Zuwachsen eines Moorsee's von seichtem Wasser kann unter Mithilfe der

¹⁾ F. SENFT: „Die Humus-, Marsch-, Torf- und Limonitbildungen“. In dieses so betitelte Buch und aus diesem in die weitere deutsche Moolliteratur gelangt die irrige Angabe, daß eine der größten schwimmenden Inseln (mit 6 Quadratmeilen Ausdehnung!) auf dem Fertő- (Neusiedler) See bekannt sei, was offenbar aus der verfehlten Erklärung der Hanyság her stammt.

²⁾ I. HANUSZ: Moorstoß am Ecseder-Moor. (Földr. Közlem. [Gogr. Mitt.] Bd. XXII. 1894.)

³⁾ Eine ganz ähnliche Erscheinung beobachtet man im Hochmoor Uj-Csorbató (Móri-telep) der Hohen-Tátra, wo die Stelle des oberflächlich abgegrabenen Torfes eine solche abgelöste tiefere Torfschichte als schwimmende Insel einnahm.

obigen Pflanzenvergesellschaftungen in verhältnismäßig kurzer Zeit erfolgen. Das Zuwachsen des Moores beschleunigt die geringe Ausdehnung desselben, ferner dann, wenn der Moorgrund uneben oder gar mit Moorinseln versehen ist; im letzteren Falle wird die Linie des Moorrandes beträchtlich länger und gleichzeitig nehmen die seichten und geschützten Uferteile, also die Stellen des kraftvollsten Pflanzenlebens an Terrain zu. Viel langsamer hingegen wird der Prozess des Zuwachsens bei tiefen Moorseen oder solchen von großer Oberfläche vor sich gehen, weil ihre Anschüttung, die dem Zuwachsen dieser Moore voranzugehen pflegt, notwendigerweise eine längere Zeit in Anspruch nimmt. Zahlenmäßige Zeitangaben diese Erscheinung betreffend stehen uns nur sehr vereinzelt und nur mit beiläufiger Genauigkeit zur Verfügung. So erwähnt A. KORNHUBER¹⁾ von einem 8 Hektar großen, 2 $\frac{1}{2}$ m tiefen Moorsee (Királytó = Königssee), der in der Mitte der Hanyág sich ausbreitete, daß dieser in 30 Jahren nahezu gänzlich zuwuchs.

Das 4 m tiefe Wiesenmoor der Gemeinde Káposztafalva im Kom. Szepes war nach archivarischen Angaben im Jahre 1790 noch mit dem Kahn befahrbar, im Jahre 1850 aber, also 60 Jahre später, ist es schon von Heuwiesen überdeckt. Und noch zahllose andere Beispiele, die man aus dem Vergleich der gegenwärtig ganz zugewachsenen Wiesenmoore mit ihren alten Karten oder Beschreibungen entnehmen kann, beweisen sämtlich, daß das rasche Zuwachsen eines Moorsees immer mit der Größe und Tiefe des betreffenden Moores in umgekehrtem Verhältnis steht. Ständig offene Moorseen können nur über starken Quellen bestehen bleiben, wie das beim Hévíz-See bei Keszthely im Komitate Zala der Fall ist.

Das einmal zugewachsene Moor hat ungefähr den Kulminationspunkt seines Entwicklungsganges erreicht, wonach es unmittelbar in Rückfall verfällt. Die Massenzunahme des Torfmorastes unter dem schwebenden Moor ist schon überaus langsam und liefert nurmehr die Verdickung der Moordecke das Material der weiteren Torfanhäufung.

In tiefen Wiesenmooren kann auch die Verdickung der Decke des Rohr- und Riedgrastorfes (Rasentorf) beträchtliche Maße erreichen, denn die ununterbrochen sich erneuernde Moorvegetation drückt die vorhergegangene immer tiefer in das Moor hinab und presst damit auch die tiefer liegenden Torfbildungen zusammen. Dieser Druck erfolgt erst dann, wenn das Zuwachsen vollendet ist. Mit welchem Gewicht auch nur die lebende abgesperrte Pflanzendecke des Wiesenmoores dem darunter lie-

¹⁾ A. KORNHUBER: Botanische Ausflüge in die Sumpfniederung des „Wasen“ (Hanság). [Verhandl. der k. k. zool. bot. Ges. Bd. XXXV. (1896) Wien.]

genden Torf aufliegt, lässt sich annähernd schätzen, wenn man den Jahresertrag einer in ihrer Vollkraft befindlichen Moorwiese auf eine beliebige Gebietseinheit umrechnet. Dieser große Druck hat aber auch noch die weitere Folge, daß er das Wasser des Moores zum Teil aus seiner Stelle herausdrängt. Dann tritt das Moorwasser an den schwächsten Punkten der Moordecke, also an der Stelle des spätesten Zuwachsens, an die Oberfläche und leistet entweder der weiteren Vermoorung Vorschub, oder die Bildung des Wiesenmoores hört, wenn das Wasser einen Abfluß gefunden hat, ein für allemal auf. Inzwischen hat sich das Moor mit den von Generation zu Generation in ihm begrabenen Pflanzenüberresten bis zum ständigen Wasserspiegel angefüllt. Die Lebensbedingungen der lebenden Moorvegetation werden immer schwieriger, denn das der zunehmenden Torfbildung zufolge auch in seiner Zusammensetzung veränderte Moorwasser erreicht nur durch die Torfschichten hindurch in filtriertem Zustand das lebende Wurzelwerk und die ursprünglichen Moorpflanzen werden durch andere, noch anspruchslosere, abgelöst. Auf derartig veralteten, abflußlosen Wiesenmooren können die Moose stark überhandnehmen und einen Übergang bilden zur Ausgestaltung der weiter unten zu besprechenden Moosmoore,¹⁾ während die Oberfläche der auf natürlichem oder künstlichem Weg sich abzupfenden Wiesenmoore von Stufe zu Stufe austrocknet, durchlüftet wird und sich auf ihr aus der Umgebung einwandernde unkrautartige, nicht mehr torfbildende Pflanzen recht bald ansiedeln. Ein solches sogenanntes „*totes Moor*“ von abgeschlossener resp. unterbrochener Entwicklung ist anfangs nur der Ansiedelung gewisser Pflanzenfamilien günstig, mit der Zeit aber verändert es sich immer mehr, es „besänftigt sich“ und mit den meisten Formen der Wiesenvegetation (am spätesten mit den Papilionaceen) sich bevölkernd, gestaltet es sich zu einer wahren Moorwiese um.

Solange der große Wasserreichtum des in der Entwicklung begriffenen Moores die Wurzelatmung erschwert,²⁾ der Eispanzer der in der gemäßigten und kalten Zone regelrecht sich wiederholenden Froste aber die Moorvegetation bei jedem Eintritt des Frostes bis zur Wurzel kahl

¹⁾ Ein lehrreiches Beispiel des zum Moosmoor sich umwandelnden Wiesenmoores ist das in der Gemarkung der Gemeinde Segesd im Kom. Kisküküllő gelegene kleine Beckenmoor, um dessen seltener werdendes Rohr herum schon die Moose und unter diesen auch die eigentlichen Torfmoose (*Sphagna*) sich ausbreiten. Eine ähnliche Erscheinung beobachtet man in einigen der nördlichen moorigen Nebentäler des Kapofußes im Kom. Somogy, wo die veralteten Wiesenmoore das *Marchantia* genannte Lebermoos überzog.

²⁾ Aus demselben Grunde fehlt auf dem lebenden Moor auch jedes bodenbewohnende Tier.

macht, können sich die perennierenden Sträucher und Bäume am Moor nicht dauernd ansiedeln. Am austrocknenden Moor aber siedeln sich früher oder später auch diese an und vom Rande des Moores ausgehend, wandeln sie das Wiesenmoor alsbald zu einer buschigen Au um. Die ersten Baumansiedlungen werden natürlich an Wasser gewohnte sein, wie die Erle (*Alnus*), die Weide (*Salix*), Pappel (*Populus*) und in gewissen Fällen die Birke (*Betula*); allein auch diese werden nur in den seichtesten Teilen des Moores groß, in tiefen Mooren oder Moorgegenden hingegen wachsen sie nur solange, als ihre Wurzelenden den Spiegel des Moorwassers erreichen, beziehungsweise bis ihre Wurzelatmung nicht leidet. Das dichte Beisammenwachsen der Sträucher und Bäume aber kann sowohl der vermehrten Beschattung, wie jener Eigenschaft der abgefallenen Laubdecke zufolge, daß sie die Feuchtigkeit aufstapelt, eine neuerliche Vermoorung hervorrufen und indem durch diese auch die weitere Ent-

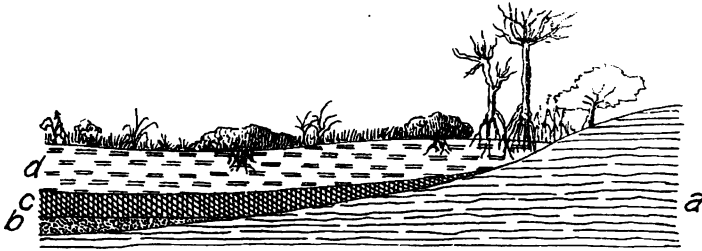


Fig. 6. Austrocknendes Wiesenmoor; a = Moorgrund; b = Moorschlamm; c = Rohrtorf; d = Riedgrastorf.

wicklung der Baumkultur unterdrückt wird, tritt der „Waldmoor“ genannte Moorzustand ein. So wird die lange Zeit hindurch für rätselhaft gehaltene Erfahrung verständlich, daß in den meisten größeren Wiesenmooren in den Torfschichten, als die Reste einstiger Wälder, sich der sog. *Waldtorf* findet.

Unter der Rasendecke eines toten Wiesenmoores erleidet die oberste Torfschicht wesentliche Umänderungen. Bei seiner faserigen Struktur verdichtet der trockene Torf die Luft in sich, was die trockene Fäulnis oder das Vermodern beschleunigt; hiemit unter einem beginnt auch die Tierwelt des Landes ihre erhöhte Tätigkeit, deren Resultat die Ausgestaltung des *Torfbodens* sein wird.

Was ich über den Entwicklungsgang des aus dem Moorsee gebildeten Wiesenmoores sagte, gilt, von geringen Abweichungen abgesehen, auch für jedes andere Wiesenmoor. Bei den von fließenden Wässern gespeisten Wiesenmooren aber beeinflussen und modifizieren die

tergrund. Die Wiesenmoore der niederschlagsreichen Gegenden aber werden nur bei besonders günstigen Umständen mit den weiter oben beschriebenen Wiesenmooren von identer Zusammensetzung sein und bestehen zu meist aus ganz eigentümlichen, der Armut des Bodens an Nährstoff angepaßten torfbildenden Pflanzenformen. Wenn man nun noch den hohen Härtegrad der Moowässer in den niederschlagsreichen Gegenden hinzurechnet, welcher Härtegrad die Entwicklung der Moorvegetation in hohem Maße zurückhält, so folgt hieraus, daß derartige Wiesenmoore nicht so lang lebzig sein werden, wie ihre unter günstigeren Verhältnissen sich ausbildenden Verwandten, es tritt beziehungsweise rascher jener Grad des Nahrungsmaterial-Mangels bei ihnen ein, welcher eine wesentliche Vorbedingung der Bildung echter Hochmoore ist. Im Entwicklungsgang solcher Wiesenmoore kommt nur selten der Aufschüttung und dem allmählichen Zuwachsen irgend eine Rolle zu; gewöhnlich nimmt das Moor auf einen Schlag den Charakter einer nassen Wiese an und die dazwischenliegenden Entwicklungsstadien wie überspringend, gelangt es unmittelbar in den Zustand einer Riedgraswiese. Andere Lebensverhältnisse bedingen auch eine andere Vegetation, wir werden also im Pflanzenwuchs der Wiesenmoore des feuchten Klimas andere Arten, ja zum Teil auch andere Gattungen finden, als in jenen der an Niederschlägen ärmeren Gegenden. Die Binsen herrschen auch hier vor, und zwar die Arten der Riedgräser von niedrigerem Wuchs, wie *Carex rostrata* = *ampullacea*, *limosa*, *chordorrhiza*, *pauciflora*, etc., ferner *Eriophorum*, *Rhynchospora* und *Trichophorum* mit seiner Rasendecke, beziehungsweise den kleinen Moowiesen, unter ihnen kann in vereinzelter und schwacher Ausbildung auch das Rohr (das sogen. „schwankende oder „Sandrohr“) fortvegetieren nie aber bildet es einen wesentlichen Pflanzenbestand, noch weniger einen Rohrwald. Von Monocotyledonen ist die *Scheuchzeria palustris* ein charakteristisches Gewächs solcher Wiesenmoore, ebenso *Calla palustris*, obwohl diese in unserer Heimat ein viel selteneres Vorkommen ist, als die vorerwähnten. An Dicotyledonen sind die das Hochmoor vorbereitenden Wiesenmoore überhaupt arm und unter diesen wenigen Geschlechtern sind als ständigste nur *Veratrum*, *Pedicularis* und *Menyanthes*¹⁾ zu nennen.

Zwischen all' diese Moorpflanzen schieben sich aber auch auf einem solchen Wiesenmoor die mächtigsten und fast ausschließlichen Torfbildner der Hochmoore, die Polster der sogen. Torfmoose (*Sphagna*) ein

¹⁾ Menyanthes (Fiebertlee) ist eine wahre Leitpflanze der in Rede stehenden Moosmore, was nicht ausschließt, daß sie auch auf einzelnen an Nährstoffen ärmeren Wiesenmooren vorkommt.

Torfbildung wesentlich die in das Moor gelangenden Schuttmassen, die um die Mündung des fließenden Wassers in das stagnierende Wasser des Moores herum zum großen Teil sich absetzen und gewisse Partien des Moorgrundes zwar gleichfalls anfüllen, die Aufschüttung des organischen Moorschlammes aber verhindern. Um solche Mündungen herum bilden die Ufer-Moorpflanzen, in erster Reihe das Rohr, einen breiten Ufer-saum, filtrieren gleichsam das mit Schutt beladene Wasser und lagern nur viel mineralisches Material enthaltendes Sediment ab, das mehr-weniger schlammigen Torf abgibt. In Wiesenmoore mündende, trög dahinfließende Wässer können außerdem infolge der Veränderungen ihres Bettes auch die Verlegung des einmal gebildeten Torfes ergeben, wo dann auch die Struktur des auf diese Weise neuerdings abgesetzten *sekundären (allochthonen) Torfes* sich wesentlich ändern kann.

Bildung und Entwicklungsgang des Hochmoores.

Vorwaltend oder ausschließlich können unter gewissen Umständen aus dem massigen Gedeihen der Moose gleichfalls Torfbildungen hervorgehen, den Ort ihrer Entstehung und Anhäufung nennen wir daher am treffendsten Hochmoor.

Schon bei dem vorgeschrittenen Entwicklungsgrad gewisser Wiesenmoore erwähnte ich, daß infolge des erhöhten Nahrungsmittel-Mangels nur die anspruchsloseste Vegetation befähigt ist auf dem Moor sich zu verbreiten; eine derartige Vegetation nun ist zweifellos die Ordnung der Moose. In Ermangelung eines echten Wurzelwerkes ernähren sich die Moose vorherrschend aus dem atmosphärischen Niederschlagswasser, als Zeichen dessen, daß ihr Nahrungsmittel-Erfordernis mineralischen Ursprungs überaus untergeordnet ist. Dies befähigt die Moose, daß sie auch mit dem geringsten festen oder gelösten pflanzlichen Nahrungsmittel vorlieb nehmen können; derartige Verhältnisse finden sie auf unproduktivem oder rohem Boden und auf nackten Gesteinen und als ein solches Verhältnis ist z. B. auch die oberflächliche Torfschicht des veralteten Wiesenmoores zu bezeichnen. Da sie zu einem kraftvollen Gedeihen auf reichliche Niederschläge angewiesen sind, können sich echte Wiesenmoore nur in niederschlagsreichen Gegenden bilden, wie an Meeresufern, auf Hoch-ebenen und in Hochgebirgen überhaupt. An Orten von dieser Natur werden wir sodann entweder unmittelbar auf dem Mooregebiet, oder auf den schon vorhergehend gebildeten Wiesenmooren Hochmoore finden. Die Erfahrungen beweisen, daß die Hochmoore in überwiegender Zahl der Fälle auf Wiesenmooren entstehen, also auf einem gleichsam vorbereiteten Un-

und wenn der Torf des Wiesenmoores, der oft nichts anderes als ein wenig humöses Sediment ist, den Boden des Moorgrundes auch nur einigermaßen bedeckt hat, verbreiten sich die Torfmoose mit solcher Kraft auf ihm, daß sie über kurz oder lang den Pflanzenwuchs des Wiesenmoores ersticken. Von diesem Zeitpunkt an schreiben den ganzen Entwicklungsgang des Moosmoores die Torfmoose vor und zum Verständnis ihrer torfbildenden Rolle müssen wir eine eingehende Beschreibung ihrer Organisation und ihrer Eigentümlichkeiten vorauslassen.

Die Torfmoose repräsentieren eine scharf umschriebene Gruppe der Laubmoose, von denen sie sich im übrigen ebenso wesentlich unterschei-

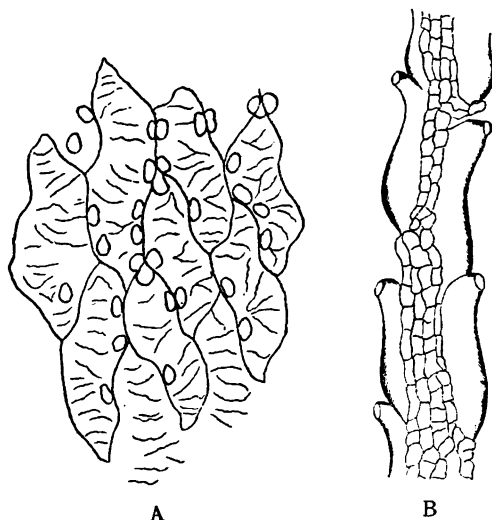


Fig. 7. Zellen der Torfmoose (vergrößert). A = wasserleitende Zellen; B = wasser-auffangende Zellen.

den, wie von jeder anderen Moosfamilie und mit den einzigen Geschlecht *Sphagnum*, ihrer eigenartigen Organisation und ihren allein dastehenden physiologischen Erscheinungen machen sie im ganzen den Eindruck des Überrestes einer uralten Pflanzenfamilie.

Ihr erster und auffallendster Charakterzug ist es, daß ihnen jede Wurzel oder ein wurzelartiges Organ, ja selbst die zentralen Gefäßbündel fehlen. Dem gegenüber haben sie sogen. „wasserhaltende“ Zellen, in denen weder Plasma, noch Chlorophyll vorhanden ist, also nur die den Wasserbedarf der Pflanze aufstapelnden leeren Zellenwände da sind. Bei den Torfmoosen kommen zwei Arten von wasserhaltenden Zellen vor, u. zw. einerseits die *wasserauffangenden* Zellen an der Oberfläche der Äste der Moosflanzen, welche Zellen flaschenförmig (kolbenförmig) und mit einer Öff-

nung an der Spitze versehen sind, andererseits die unter einander und mit der Aussenwelt kommunizierenden *wasserleitenden* Zellen. Die letzteren finden sich bald in der Rinde des Moosstengels, bald wieder unter den grünen Zellen der Moosblätchen, oder sie substituieren Gefäßbündel. Die Hauptachse der Torfmoose entfaltet ein unbeschränktes Wachstum und bildet am Grunde eines jeden vierten Blättchens Zweigtriebe. Ein Teil der Äste wächst in abstehenden Seitentrieben weiter, ein anderer Teil kann halmartig bleiben und den Moosstengel, an ihm herabhängend, einhüllen. Das untere Ende der wachsenden Hauptachse stirbt fortwährend ab, so daß die Äste mit der Zeit zu ebensovielen Moosindividuen werdend, ein selbständiges Leben fortsetzen.

Sämtliche physiologische Charakterzüge der Torfmoose gipfeln in der Wasseraufnahme und diese erfolgt ausschließlich äußerlich durch die Kapillarität, ob in aufsteigender, oder absteigender Richtung.

Von morphologischen Gesichtspunkt sind sie außerordentlich abwechslungsreich, ja veränderlich, auf anatomischer Basis aber lassen sie sich in zwei Gruppen teilen, u. zw. in die *Cymbifolium*-Gruppe (nach *Sphagnum cymbifolium*) und in die *Cuspidatum*-Gruppe (nach dem *Sphag. cuspidatum* benannt). Das End- und charakteristische Glied beider Gruppen ist jene Torfmoos-Art, von der die Gruppe ihren Namen erhielt. Bei den Arten (richtiger Formen) der ersteren Gruppe ist der Rinden oder Krustenbestand der Hauptachse und der Nebenachsen mehrzellenschichtig und ihre wasserleitenden Zellen eng durchlöchert (porös), die flaschenförmigen wasserauffangenden Zellen aber fehlen; die Rinden-zellen des *Sph. cuspidatum*, der typischen Art der letzteren Gruppe sind schon sämtlich Chlorophyll führend, die wasserleitenden Zellen sind wenig porös, die Äste aber mit flaschenförmigen wasserauffangenden Zellen versehen. Zwischen die beiden auf dieser anatomischen Basis unterschiedenen Endglieder läßt sich dann die Reihe der gesamten Arten beziehungsweise Varietäten einreihen, weil aber die Torfmoose zu Abänderungen so sehr geneigt sind, lassen sich die Arten nicht scharf von einander abgrenzen.

Daß die vielen Abänderungen, als physiologischer Vorgang, lediglich die Wasseraufnahme bewerkstelligt werden, geht am besten aus der Beobachtung hervor, daß z. B. das nicht nur zum Wasserleiten, sondern auch zum Wasserauffangen angepaßte *Sphagnum cuspidatum* in untergetauchter Lage seine typischen Eigenschaften, als überflüssige verliert, ja eine Partie eines und desselben Pflanzenindividiums konnte seine erwähnten Eigentümlichkeiten behalten haben, während eine andere Partie sich der untergetauchten Lebensweise anpaßte.

Die Wasserauffangfähigkeit ist bei sämtlichen Torfmoosen ungemein groß, während aber die aus dem Wasser kapillarisch aufgesaugte

Menge das Gewicht des trockenen Moores bis auf das 17—22-fache erhöhen kann, entspricht das aus dem Luftkreis, rein auf hygroskopischem Wege verschluckte Wasser nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ des Gewichtes. Nichts ist natürlicher, als daß die Verdunstungsfähigkeit der Torfmoose ebenfalls groß ist und diese erreicht nach den mit verschiedenen Arten durchgeführten Versuchen das 2—5-fache der Verdunstungsfähigkeit des offenen Wasserspiegels.

Die Torfmoose siedeln sich vornehmlich in seichtem Wasser oder auf nassem, bzw. feuchtem Grunde an, daher sind sie fast ausschließlich Moorpflanzen.

Außerdem, daß sie wie jedes massenhaft gedeihende Moos, mit dem Wachstum im Umkreis sich verbreiten, haben sie auch die Fähigkeit, sich in senkrechter Richtung, mit dem sogenannten Überwachstum zu

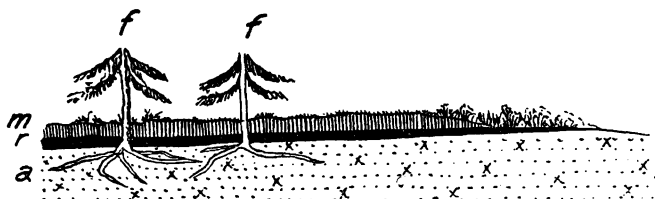


Fig. 8. In der Entwicklung begriffenes Moosmoor; a = Moorgrund; r = Torf des Wiesenmoores; m = Torf des Moosmoores; f = Bäume.

vermehrten, wobei die Moospflanze an ihrem unteren Ende allmählich abstirbt und unter der lebenden Oberfläche zu Torf werdend, das Material zum *Moostorf* liefert.

Diese Eigenschaften verursachen es, daß der Entwicklungsgang der meisten Moosmoore an Gebietsausdehnung in entgegengesetzter Richtung als jener der Wiesenmoore sich bewegt und am meisten mit einem Korallenriff-Aufbau sich vergleichen läßt.¹⁾

Die Torfmoosen verbreiten sich im Anfang nur in Form einzelner Moospolster, dann bilden sie durch die Berührung dieser eine dichte Moosdecke, indem sie allmählich alle anderen Gewächse des Moores unterdrücken.

Die torfbildenden Pflanzen des vorbereitenden Wiesenmoores kämpfen noch eine Weile gegen diese Unterdrückung seitens der Moose

¹⁾ Dieser Vergleich ist umso treffender, als — wie wir sehen werden — der Entwicklung der Moosmoore gleichfalls eine mittlere Höhe des Wasserspiegels die Grenze setzt, wie bei den Korallenriffen.

derart, daß ihre oberirdischen Teile sich dehnen und strecken, früher oder später bleibt aber doch die Moosdecke die siegende, die alles verdeckt.

Oft, ja man könnte sagen, in der überwiegenden Zahl der Fälle, entstehen und entwickeln sich die Moosmoore unter dem Schutz der Wälder, oder aber wandern sie in den Wald ein, was dann zum sicheren Zugrundegehen des Holzbestandes führt. Das ständige Erfülltsein des Moosmoores mit Wasser und die chemischen Eigenschaften seines Torfes verursachen das Ersticken und den Tod des in das Moor geratenen lebenden Holzes; ganze Gehölze oder Reviere können so in das Moor einbrechen und in den Torf begraben werden. Die Langhölzer stürzen aber bei solcher Gelegenheit nicht mit samt der Wurzel um, sondern brechen in der

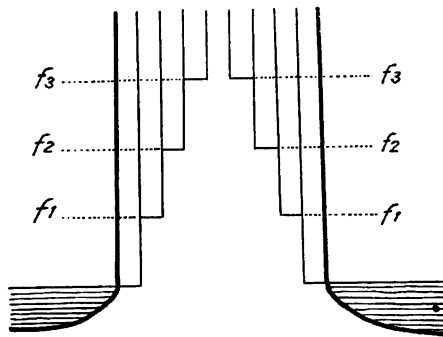


Fig. 9. Vermorschungsform eines dem Überwachsen (f_1 , f_2 , f_3) des Moosmoores zufolge in einer Spitze endigenden Baustammes.

Höhe einiger Spannen ober dem Boden in der Mitte ab, während ihre Klötze, im Moorgrund wurzelnd, in stehender Stellung verbleiben. Eine auffallende Eigentümlichkeit der stehengebliebenen Klötze ist es, daß alle wie zugespitzt aussehen, was hinwieder das Resultat des Überwachsens des Moosmoores ist. Der Stamm des im Moor in stehender Stellung abgestorbenen Baumes¹⁾ geht an seiner ganzen Oberfläche der Vermoderung entgegen, welcher Vorgang aber von unten nach oben schreitende Unterbrechungen erleidet in dem Maße, wie das Wasser des überwachsenen Moosmoores immer höhere Zonen des vermodernden Stammes vom Luftkreis absperrt.

Bis zu welcher Höhe die anwachsende Oberfläche des Moosmoores

¹⁾ Ein kühn scheinende, der Wirklichkeit aber am besten entsprechende Bezeichnung gebrauchend, müßten wir ihn einen „im Moor vertrockneten“ Baum nennen.

zuerst reichte (also in der Gegend des Wurzelhalses), ging die Vermoderung des Baumstammes noch nicht tief vor sich, jedes weitere Überwachsen aber erreicht schon eine Vermoderung in höherem Grad, bis diese schon soweit vorgeschritten ist, daß der Baum unter seinem eigenen Gewicht abbricht, indem er einen in einer Spitze endigenden Klotz zurücklässt. In diesem Falle bezeichnen die in den tiefsten Horizonten der Moosmoore regellos umherliegenden Baumreste, nach den ausgebeuteten Moosmooren aber gewöhnlich nur die Klötze das einstige Waldterrain.

Das Moosmoor ist in der Kulmination seiner Entwicklung fast ausschließlich von lebenden Torfmoosen bedeckt und dann bemerkt man an ihm schon mehr-weniger gut die für die Moosmoore so charakteristische Oberflächen-Wölbung,¹⁾ die auch den Grund abgab zur Benennung der für die Moosmoore angewendeten Bezeichnung „gewölbt oder hügeliges Moor“.

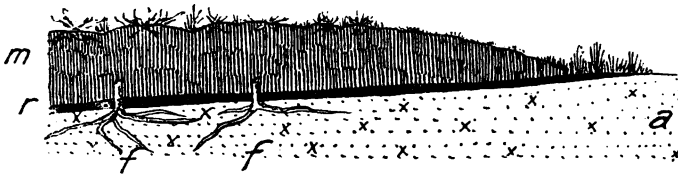


Fig. 10. Ausgebildetes Moosmoor. a = Moorgrund; r = Torf des Wiesenmooses; m = Torf des Moosmooses; f = Wurzelstämme der Bäume.

Dieser morphologische Charakterzug ergibt sich zum Teil (besonders in dem Fall, wenn sich der Moorgrund der Horizontale nähert) aus der strahlenförmigen (zentrifugalen) Ausbreitung des Moosmooses, zum Teil aus dem Überwachsen der Torfmoose. Im Mittelpunkt des lebenden Moosmooses geht natürlich das am längsten dauernde Moorwachstum vor sich, darum häufte sich gewöhnlich hier der meiste Torf an, der die Konvexität der Oberfläche verursacht, während gegen den Umkreis hin dies in nur verhältnismäßig abnehmendem Maß erfolgt. Hieraus folgt von selbst, daß die gewölbtste Partie des Moosmooses zugleich auch der älteste Teil desselben ist, obwohl, wie wir bei den sog. Gehängemooren sehen werden, dies nicht in jedem Fall so ist. Auch das kleinste Mooslager verrät schon Wölbung und das folgt in nicht geringem Maß auch aus der ungleichmäßigen Verteilung der Nahrungsbedingungen (im vorliegenden Fall nur die Wasserauffangungs-Fähigkeit). Während sich

¹⁾ Oft und treffend mit der Wölbung eines Uhrglases vergleichen.

nämlich das Niederschlagswasser im Umkreis des Mooslagers seinem Eigengewicht zufolge rascher einsaugt, bleibt es auf dem mittleren Teil desselben kapillarisch weiter gebunden, folglich ist also dort auch das Wachstum kraftvoller.

Der letztere Umstand verursacht das dichtere Verzweigen der Moospflanze, was wieder die Vermehrung der Kapillarität, beziehungsweise die Verminderung der Wasserdurchlassungs-Fähigkeit, im Endergebnis also einen größeren Wasserreichtum ergibt.

Wir sehen also, daß die Wachstumsverhältnisse der Torfmoose so vielseitig in einander greifen, daß man sich kaum etwas anderes vorstellen kann, als daß das Moosmoor im Grunde genommen nichts anderes sei, als die „Mammutform“ eines Moospolsters, der in der Mitte am gewölbtesten und wasserreichsten, in den Randgegenden aber am niedrigsten und trockensten sein soll. Das an den Randpartien des Moosmoores herabsickernde, sowie das aus den mittleren Partien dem Eigendruck des Moores zufolge herausgepresste Wasser sammelt sich am Rand des Moores gewöhnlich in Ringform an und bereitet in diesem stagnierenden Zustand die Ausbreitung des Moores gewissermaßen vor. Die Zone dieses Moorrandes, die sich in demselben Maße erweitert, als das Moosmoor sich ausbreitet, ist immer von dem Charakter eines Wiesenmoores und weil das dem Moosmoor vorhergehende Wiesenmoor die allmählich zurückgedrängte letzte Zufluchtsstätte der Pflanzenvergesellschaftungen ist, so dient es zur Charakterisierung dieser als sehr guter Wegweiser.

Wie erwähnt, findet man auf dem in der vollen Entwicklung befindlichen Moosmoor kaum etwas anderes als Torfmoose, ja dem unter diesen sich entwickelnden Wettbewerb zufolge wird auch die Oberfläche der Moosdecke selbst, die von großer Ausbreitung ist, an eine ungleichmäßige, wellige Wasseroberfläche gemahnen. Zwischen den wachsenden Moospolstern entstehen kleine Täler, diese füllen sich mit Wasser an, fließen mit den benachbarten zusammen und so können an der Oberfläche der Moosmoore nicht selten wahre Teiche entstehen. Da diese ausschließlich von den auf das Moor direkt fallenden Niederschlagswässern gespeist werden und nur der geringen Wasserdurchlassungs-Fähigkeit des mit Wasser gesättigten Moostorfes zufolge ständig gemacht werden, sind sie mit den primären Moorwässern, den eigentlichen Moorteichen oder Seen nicht zu verwechseln. Solche sekundäre offene Moorwässer können wir „*Moorpfützen*“ nennen,¹⁾ zur Unterscheidung von den echten Moorseen.

¹⁾ Auf Grund der großen Verbreitung der Moore in Nord- und Westeuropa verfügen die dort wohnenden Völker über einen ungemein reichen Wortschatz zur Bezeichnung der Moorerscheinungen und so haben sie auch verschiedene Namen für den

Das unbeschränkte Wachstum der Torfmoose kennend, könnten wir auch den Entwicklungsgang der Moosmoore als endlos betrachten, wenn nicht solche Umstände eintreten würden, die jeder Moorausbildung eine Grenze setzen.

Unter diesen steht an erster Stelle das allmähliche Austrocknen des Moosmoores, was das Nachlassen und schließlich das Aufhören des weiteren Entwicklungsganges mit sich bringt. Das Moosmoor kann durch natürliche Abzapfung oder übermäßige Verdunstung, beziehungsweise der Änderung der Niederschlagsverhältnisse (des Klima's) zufolge austrocknen.

Eine natürliche Abzapfung kann beim Moosmoor eintreten, wenn es während seiner Ausbreitung an das Gehänge reicht, sein absickern des Moorwasser also keinen ständigen Moorrand bilden kann. An solchen Orten können aus dem Moosmoor kleine Wasseradern, Bäche ent-

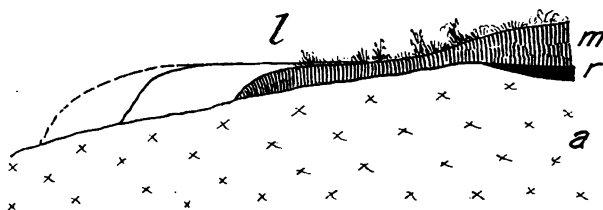


Fig. 11. Gehängemoor; a = Moorgrund; r = Torf des Wiesenmoores; m = Torf des Moosmoores; l = am Gehänge abwärts reichender Moorrand.

springen, die den Wasserverlust des Moores befördern. Ein auch auf das Gehänge sich erstreckendes Moosmoor bestrebt sich zwar dem Wasser zu folgen, dadurch aber, daß es auf diese Art mehr als überflüssiges Wasser verliert, entwässert es auch das ursprüngliche Moosmoor. Es kann geschehen, daß auf diese Weise vom ursprünglichen Moor ein Teil abreißt und als sogenanntes „Gehängemoor“ ein selbständiges Leben fortsetzt.¹⁾ Im Gehängemoor können die Wasserverhältnisse sehr ungleichförmig werden, denn während die Moorbildung im oberen Abschnitt des Gehänges langsam ist oder gar ganz aufhört, wird sich am unteren Ende des Moores

in Rede stehenden Begriff. Die ungarische Sprache gab dieser eigenartigen, in unserem Land übrigens auch überaus seltenen Erscheinung bisher keinen Namen, der in der Mundart unserer Székler gebrauchte Name „Lucs“ (od. „Lucsok“), der im allgemeinen ein naßes Torfmoor bezeichnet (z. B. „Lucsgegend“ im Kom. Csík), mag die beschriebene Erscheinung sehr treffend ausdrücken.

¹⁾ Auch eine auf wenig steilem Gehänge entspringende Quelle kann zur Bildung eines Gehängemoores Gelegenheit bieten.

das meiste Wasser ansammeln, es wird also auch das Überwachsen der Torfmoose ein erhöhtes sein. Nur so läßt sich die bei einigen Gehängemooren beobachtete Erscheinung erklären, daß der gewölbteste Teil nicht die älteste Partie des Moores, sondern eben entgegengesetzt, dessen jüngste untere Endigung ist (vergleiche mit dem weiter oben gesagten).

Das eine oder andere unserer kleineren Moosmoore in den Gebirgen läßt sich ebenfalls als Gehängemoor bezeichnen, die Gehängemoore von den größten Dimensionen sind aber in Schottland und Irland bekannt, wo sie zugleich die Zustandebringer der „Moorausbruch“ (irrtümlich „Moorwanderung“) genannten Erscheinung sind. Wenn nämlich ein derartiges Gehängemoor aus welchem Grunde immer mit einer übermäßig großen Wassermenge sich erfüllt, kann es an seinem ungewöhnlich angeschwollenen unteren Ende aufbrechen, worauf das vom großen Druck befreite und mit Torf vermengte Moorwasser mit solcher Kraft am Gehänge hinabfließt, daß die hiedurch verursachte Verwüstung als ein wahrer elementarer Schlag (Moorlavine) zu bezeichnen ist.

Das Moosmoor kann aber durch das die gewöhnliche Niederschlagsmenge überschreitende Maß der Verdunstung ausgetrocknet werden, was einerseits auch infolge der Terrainzunahme des Moores über ein gewisses Maß hinaus erfolgen, andererseits auch mit der Änderung der jährlichen Niederschlagsmenge zusammenhängen kann. Den letzteren Umstand kann mittelbar z. B. die Abholzung der Waldungen, unmittelbar können ihn die allgemeinen Klimaänderungen hervorbringen; für jeden dieser Fälle sind sowohl in der Vergangenheit, wie in der Gegenwart zahllose Beispiele bekannt.

Das Austrocknen des Moosmoores — wie wir das auch bei den Wiesenmooren sahen — empfindet zuerst die Moorvegetation und die Veränderung dieser wird zugleich den Rückgang in der Entwicklung des Moores am auffallendsten widerspiegeln. An der austrocknenden Mooroberfläche tritt vor allem die Rückbildung der Torfmoose ein, es nisten sich auf ihr wieder die auf den Moorrand angewiesenen Wiesenmoorpflanzenfamilien ein, wie die Binsen (*Eriophorum* im Übergewicht) und sofort folgen diesen auch anspruchslose Moorpflanzen, die bisher mit dem rapiden Wachstum der Torfmoose nicht Schritt halten konnten. Unter diesen sind die Insekten fressenden, wie die *Drosera* und *Pinguicula* die interessantesten und charakteristischsten, beide ausschließliche Torfbewohner. Aber auch Sträucher und Bäume siedeln sich im austrocknenden Moosmoor an, wenngleich sie auch den niederen Wuchs beibehalten. Die Reihenfolge der nach ihrem Wasserverbrauch angeordneten strauch- und baumartigen Gewächse ist die nachfolgende:

Oxyoccus, *Andromeda*, *Vaccinium*, *Empetrum*, *Ledum* und endlich

Calluna,¹⁾ sowie die die Trockenheit liebenden Flechten (*Cladonia*). Von baumförmigen ist nur die Moor-Abart der Zwergkiefer: *Pinus montana var. uncinata* ein echter Torfbewohner, denn obgleich vereinzelt auch andere Nadelhölzer, wie z. B. die Weißfichte, der Wachholderbaum (*Picea. Juniperus*) etc. auf den Moosmooren vorkommen, verraten ihre verkümmerten, in Wahrheit zwerghaften, alten Exemplare schon von ferne, daß das Moosmoor die notwendigen Lebensbedingungen ihnen nicht bietet.²⁾ Von Laubbäumen ist einzig die Birke (*Betula*) jener Baum, der einerseits den Mangel an Nährmaterial, andererseits den großen Wasserreichtum zu ertragen fähig ist und darum findet man ihn, obzwar in recht verkümmertem Wachstum, auf den meisten Moosmooren. Sein aufrecht stehender Stamm hebt seine Laubkrone aus der Mooransiedlung heraus, während die übrigen baum- und strauchartigen Moorgewächse, ihrem abgeschlagenen oder kriechenden Habitus zufolge, von den Torfmoosen auch in den im Austrocknen begriffenen Moosmooren stark gefährdet sind.

Die Verdunstung des mit Bäumen bewachsenen Moosmoores kann der stärkeren Beschattung zufolge abnehmen, worauf die Torfmoose wieder zur Herrschaft gelangen können und ebenso, wie wir das bei den Wiesenmooren sehen, kann sich auch der neuere Moorwald allmählich in den Torf begraben.

Die Oberfläche eines endgiltig verlandeten, also toten Moosmoores geht viel langsamer dem trockenen Zerfall entgegen, als die eines ähnlichen Wiesenmoores; da seine torfbildenden Pflanzen, unter diesen aber an erster Stelle die Torfmoose, Kohlenhydrogene von ständigerer Natur enthalten, ist auch der Oxydationsprozess ein langsamerer und der an der Oberfläche sich bildende Torfboden bleibt lange Zeit hindurch blättrig, klebrig, bevor er in Staubform zerfällt. Auf dem jetzt trockenen, aber an großem Nährmittelmangel leidenden Torfboden ändert sich die Vegetation abermals; zwischen den strauch-baumartigen Gewächsen verbreiten sich wieder Rasen (*Molinia, Nardus*) und die Oberfläche des einstigen Moores nimmt den Typus des seiner Umgebung ähnlichen Heidelandes an.³⁾

1) In der Floragegend des baltischen Meeres vertritt zum Teil *Erica* die *Calluna*.

2) Mit dieser Tatsache ist die häufige Erscheinung nicht zu verwechseln, daß um die Moosmoore herum auch dann, wenn sie in der Mitte einer auf Meilen sich erstreckenden Laubwaldung gelegen sind, meist Nadelholzbäume stehen, was mit dem in der Moosmoorgegend herrschenden größeren atmosphärischen Dunstgehalt zusammenhängt.

3) Das Wort „Heide“ der deutschen Sprache bedeutet eine scharf umschriebene Pflanzenvergesellschaftung, wie eine solche in der norddeutschen Ebene auf zeitweise

Nebst diesem häufigsten und darum normal zu nennenden Entwicklungsgang der Moosmoore beobachtet man auch einen gewissen außergewöhnlichen oder wenigstens speziellen Entwicklungsgang, wenn das Moosmoor in einem tiefen oder steiluferigen Moorsee sich bildet. Derlei Moorseen, welche in Ungarn nur in den Hochgebirgen als kessel-förmige Gletscherseen beziehungsweise Kraterseen bekannt sind, pflegen ein sehr kaltes und reines Wasser zu enthalten, daher sie zur Bildung des gewöhnlichen Wiesenmoores wenig geeignet sind. Die an ihrem Ufer sich ansiedelnden Torfmoose aber dringen allmählich in das Moor weiter ein und wenn sie den Wasserspiegel erreicht haben, bedecken sie denselben früher oder später als schwebende Moosdecke und wachsen ihn ein. Es wiederholt sich aber in diesem Fall auch der andere Faktor der Wiesenmoorbildung, die sogenannte Verlandung, denn die untere, ab-

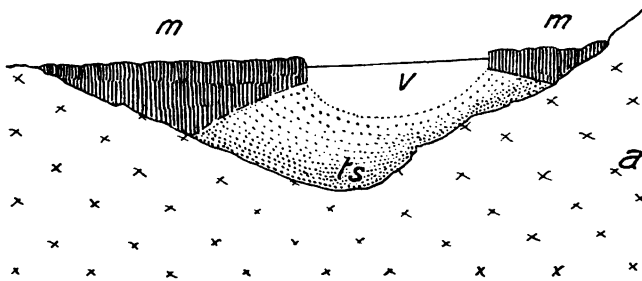


Fig. 12. Im Moorsee sich bildendes Moosmoor; a = Moorgrund; ts = Torfmoorast; m = Moostorf; v = Wasser.

sterbende Grenze der schwebenden Moordecke, welche die wachsenden Moosgenerationen immer tiefer unter das Wasser hinabdrücken, zerfetzt sich und erfüllt als lockerer, loser Torf (Torfmoorast) das Moorbecken. auf dem Spiegel des noch offenen Moorsees können auch die Erscheinungen der „schwimmenden Inseln“ und des „schwankenden Moores“ eintreten, wodurch sie noch mehr an den Entwicklungsgang der Wiesenmoore erinnern. Während das Zuwachsen eines solchen Gebirgsmoorsees in verhältnismäßig kurzer Zeit vor sich gehen kann, ist die Aufschüttung eine viel langsamere, es wird also das inzwischen entstandene schwebende Moor von langer Lebensdauer sein.

von Wasser befeuchteten, im übrigen aber trockenen, lockeren und an Nährstoff Mangel leidenden Bodenarten in großer Ausdehnung bekannt sind. In unserer ungarischen Sprache hat für diesen Begriff noch kein besonderer Name das Bürgerrecht erlangt, am besten aber entspricht ihm noch unser Wort „fenyér“, welches unsere Dichter in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in solchen Sinne häufig genug gebrauchten.

Erst wenn auch die Aufschüttung des Moorbeckens beendet ist, wird das Moosmoor auch in die Höhe wachsen können, wo dann das stark gewölbte Moor den Höhepunkt seiner Entwicklung erreicht hat. Das auf dem Gipfel des Kőhát im Komitate Szatmár gelegene, „Lapuntye“ genannte kleine Moosmoor, ebenso das „Mohos“ genannte im Komitate Háromszék bildete sich auf die angedeutete Art in Kraterseen, die Csorbaer Moore im Komitate Liptó aber in Gletscherseen. In ihnen erkennen wir unter einem auch jene Abart der Moosmoore, die ohne vorhergehende Wiesenmoor-Bildung entsteht; dies sind die reinsten Moosmoore.

Die augenfälligsten Unterschiede der Bildungsbedingungen und des Verlaufes des Wiesen- resp. Moosmoores lassen sich in der nachfolgenden vergleichenden Zusammenstellung vorführen:

A) Das Wiesenmoor bildet sich:

- a) beim Vorhandensein reichlichen pflanzlichen Nährstoffes;
- b) wenn es von auf sekundärem Orte (in fließenden oder stehenden Wässern) angesammelten Niederschlagswässern (Moorwasser) gespeist wird;
- c) unter dem ursprünglichen Wasserspiegel des Moores (infraaquatisch);
- d) charakteristisch allmählicher Aufschüttung resp. Einwachsen, als Wassersediment;
- e) unter welchem Himmelstrich immer;
- f) mit mehr-weniger flacher Oberfläche und nur innerhalb der originalen Grenzlinie des Moores (zentripetal) sich ausbreitend;
- g) bei vorwaltendem Massengedeihen von Gräsern.

B) Das Moosmoor bildet sich:

- a) beim Vorhandensein wenigen pflanzlichen Nährstoffes;
- b) wenn es aus zum kleinen Teil auf sekundärem Orte angesammelten, vorwaltend unmittelbar auf das Moor fallendem Niederschlagswasser gespeist wird;
- c) über dem ursprünglichen Wasserspiegel des Moores (supraaquatisch);
- d) selten und nur zum Teil als Sediment, mit charakteristischen Einwachsen;
- e) ausschließlich unter niederschlagreichem Himmelstrich;
- f) mit mehr-weniger gewölbter Oberfläche und über die originale Grenzlinie des Moores hinaus (zentrifugal) sich ausbreitend;
- g) bei vorwaltendem Massengedeihen von Moosen.

Gemengte Moore.

Auf den den vollendetsten Entwicklungsgang verratenden Wiesenmooren können bei gewissen günstigen Umständen (Mangel an Abzapfung und reichlicher Niederschlag) Moosmoore entstehen, die ob zum Teil, ob ganz, die Torfbildungen des Wiesenmoores verdecken. In derartigen sogenannten gemengten Mooren von zweierlei Entstehung kann das Massenverhältnis der zweierlei Torfbildung sehr verschieden sein, ihr Aufeinander-

folgen in Raum und Zeit aber ist ständig. Wie natürlich es ist, daß ein Moosmoor auf einem Wiesenmoor sich bilden kann, ebenso ausgeschlossen erscheint die entgegengesetzte Reihenfolge (Siehe die Tabelle vor der Einleitung.).

Die Torfmoore der baltischen Länder sind vorwiegend solche gemengte Moore. In Ungarn lassen sich bloß einige Moore (z. B. Szepesbéla) des Komitates Szepes mit ihren untergeordneten Wiesenmoor-Torfbildungen hierher zählen.

Die Wachstums- und Temperatur-Verhältnisse der Torfmoore.

Der ununterbrochene Entwicklungsgang der Torfmoore hängt von Fall zu Fall von so vielen Umständen ab, daß man das Zeitmaß der Bildung eines Torfmoores¹⁾ in Zahlen nicht ausdrücken kann.

K. WEBER glaubte an einem Torfmoor Deutschlands einen jährlichen Zuwachs von $2-2\frac{1}{2}$ cm, BORGGREVE bei einem Moor Finnlands 1 cm Zuwachs beobachten zu können. Beide Daten beziehen sich aber auf die Oberfläche des Moores, bedeuten also den jährlichen Zuwachs der lebenden Pflanzendecke, nicht aber zugleich das Anwachsen des Torflagers. Bei dem letzteren Vorgang ist nämlich die mit der Torfbildung verknüpfte Massenverminderung (Einschrumpfung) in Betracht zu ziehen, außerdem auch die unter dem Gewicht der oberen Torfschichten und einer eventuellen Schneedecke vor sich gehende Zusammenpressung der tieferen Absätze (Sedimente). Wie langsam der Entwicklungsgang der Torfmoore ist, zeigte in einem auffallenden Beispiel das Laibacher große Moor, wo dieser Entwicklungsgang beobachtet wurde. Auf dem unter einer 1·2 m mächtigen Torfschicht aufgeschlossenen Strassenkörper fand man ein im Jahre 41 nach Christi Geburt geprägtes Goldstück, woraus man darauf schließen kann, daß diese Strasse mindestens seit 1800 Jahren nicht benützt wurde. Wenn wir also zur Bildung der über der Strasse abgelagerten 1·2 m mächtigen Torfschicht soviel Zeit annehmen, dann beträgt das Maß der jährlichen Zunahme nur etwa 0·7 mm. Hiemit findet unter einem auch die die ältere Moorkliteratur so lebhaft beschäftigende Frage nach der Regeneration der einmal ausgegrabenen Torflager ihre Lösung. Was man als Erneuerung der Torflager — natürlich nicht die vollkommen ausgebeuteten, sondern nur die stellenweise aufgeschlossenen Lager verstanden — betrachtete, ist wesentlich nichts anderes, als die Anschwellung der tieferen Torfschicht, hauptsächlich des verdünnten Torf-

¹⁾ Mit dem unter dem Namen „Einwachsen“ erwähnten Faktor der Torfmoorbildung nicht zu verwechseln.

morastes, mit dem Aufhören des darauf einwirkenden Druckes, eventuell mit neuerlichem oberflächlichen Einwachsen verbunden. Darum ist, obwohl sich die Möglichkeit des neuerlichen Wachsens nicht leugnen läßt, doch deren praktisches Inbetrachtziehen heute ein überwundener Standpunkt.

Endlich haben wir der in den Mooren herrschenden Temperaturverhältnisse zu gedenken, die das Wachstum der Moorpflanzen unmittelbar, mittelbar also die Bildung der Torfmoore beeinflussen können. Wie auf wasserreichen, der Verdunstung ausgesetzten Gebieten überhaupt, könnte man aus der auf den Mooren beobachteten Erscheinung der späten (resp. frühen) Nebel und Froste darauf schließen, daß die Oberfläche der Moore immer kalt, oder mindestens von niederer Temperatur als jene der Umgebung sei. In Wahrheit aber beobachtet man, daß die Luftschicht der lebenden Moore sich meist mit ihrer Umgebung gleichmäßig, ja unter gewissen Verhältnissen noch mehr erwärmt. Die auf den Wiesenmooren unseres Landes, namentlich wenn sie mit einem Rohrwald bedeckt sind, auf den Moor angesammelt verbleibende Luft kann sich sosehr erwärmen, daß sie unerträglich wird. Auf Wiesenmooren beobachtet man ein ebensolches Zittern, Schwingen und Spiegeln der untersten Luftschicht wie selbst auf den trockensten Gebieten, während der große Dunstgehalt die Hitze noch fühlbarer macht.

In hohem Maße erwärmt sich aber auch die Pflanzendecke, das Wasser und die Luft der Moosmoore, wofür wir als Beispiel nur die Messungsdaten LESQUEREUX¹⁾ zitieren, der an einem Moosmoor in der Nacht vom 24. zum 25. Juli 1842, also ohne Einwirkung der direkten Sonnenstrahlung, die folgenden Temperatur-Veränderungen beobachtete:

		T e m p e r a t u r			
		der Luft der Umgebung	der Luft des Moos- moores	des offenen Moorwasser- spiegels	der lebenden Moosmoor- decke
Nachmittags	7 Uhr	6°	7°	12°	14°
„	8 „	3°	6°	10°	11·5°
„	10 „	2·5°	4°	9·5°	10·75°
„	11 „	2°	2·5°	9°	9·5°
„	12 „	1·75°	2°	8·75°	9°
Vormittags	2 „	0·75°	1°	8°	8·25°
„	4 „	2°	2°	7·5°	8°
„	9 „	13°	—	—	24°

Aus diesen Daten rechnen wir, daß in dem Falle der Beobachtung die Abkühlung der Luft des Moosmoores langsamer war als die Wärme-

¹⁾ L. LESQUEREUX: Quelques recherches sur les marais tourbeux en général. Neuchâtel. 1844.

abnahme der Umgebung, das Moorwasser und die lebende Moosdecke aber die einmal angenommene Temperatur schwerer verliert, als die Luft und deshalb auffallend wärmer ist als die letztere.

Der Pflanzenwuchs der Torfmoore.

Wir besitzen erst von recht wenigen Torfmooren Ungarns verlässliche und eingehende Pflanzenbeschreibungen. Außer den diesbezüglichen Studien von KORNHUBER, CSATÓ, ISTVÁNFFI und BORRÁS ist anderes, als verstreute Daten, in unserer Moolliteratur nicht bekannt. Es wäre aber das floristische Studium der verschiedenartigen und verschiedenalten Moore nicht nur die Kenntnis der Pflanzenbiologie und Moorbildung zu erweitern berufen, sondern auch das praktische Leben würde einen großen Nutzen davon haben, wenn beispielsweise an die forst- oder landwirtschaftliche Ausbeutung der Torfmoore die Reihe kommt.

Zu diesem Behufe ist es notwendig die *torfbildenden* und die nur nebensächlichen (accessorischen) Moorpflanzen getrennt zu halten; die ersteren spielen mit ihrem massigen Gedeihen eine wahrhaft aktive Rolle in den Leben unserer Erde, während die letzteren hier ein nur passiv teilnehmen. Allein auch die nebensächlichen Moorpflanzen können nicht unter gleiche Beurteilung fallen, denn es sind unter ihnen erst Torfbewohner, d. i. solche, die ausschließlich auf Torf oder Torfboden leben und es finden sich eventuell eingewanderte Pflanzen, die ursprünglich nicht auf Mooren heimisch sind, sondern der ihnen fremden Lebensweise sich nur einigermaßen anpassen und die oft nur mehr vegetieren als gedeihen.

Von den ungarischen Botanikern erwarten wir eine eingehende botanische Beschreibung unserer Moore, hier führen wir in systematischer Folge nur jene häufigsten Pflanzen auf, die für unsere Moore charakteristisch sind, indem wir sie mit der Rolle der einzelnen Familien oder Geschlechter sowohl im lebenden Moor, wie in ihren in den Mooren vorkommenden Überresten ergänzen.

	<i>Thallophyta.</i>	<i>Lichenes:</i>
<i>Algae:</i>		Cladonia.
	Characeae.	<i>Hepaticae:</i>
	Bacillariales	Marchantia.
	Siphonocladales	<i>Muscineae:</i>
	Conjugatae	Hypnum
	Characeae.	Amblystegium
<i>Fungi:</i>		Polytrichum
	Mycelium ectotr.	Sphagnum.

Pteridophyta.***Polypodiaceae:***

Polystichum.

Marsiliaceae:

Salvinia.

Equisetaceae:

Equisetum.

Lycopodiaceae:

Lycopodium.

Gymnospermae.***Coniferae:***

Pinus

Picea

Juniperus.

Monocotyledoneae.***Pandanales:***

Typha

Sparganium.

Helobiae:

Potamogeton

Najas

Triglochin

Scheuchzeria

Alisma

Butomus

Stratiotes

Hydrocharis.

Graminiflorae:

Phalaris

Agrostis

Calamagrostis

Phragmites

Molinia

Briza

Poa

Glyceria

Nardus

Cyperus

Eriophorum

Scirpus

Heleocharis

Schoenus

Cladium

Rhynchospora

Carex.

Spathiflorae:

Acorus

Calla

Lemna.

Liliiflorae:

Juncus

Luzula

Tofieldia

Veratrum

Iris

Gladiolus.

Microspermae:

Orchis

Malaxis.

Dicotyledoneae.***Salicales:***

Populus

Salix.

Myricales:

Myrica.

Fagales:

Betula

Alnus.

Urticales:

Humulus

Urtica.

Polygonales:

Rumex

Polygonum.

Ranales:

Nuphar

Nymphaea

Ceratophyllum

Caltha	Ledum
Ranunculus.	Andromeda
<i>Rhoeadales:</i>	Arctosaphylos
Nasturtium.	Vaccinium
<i>Sarraceniales:</i>	Calluna.
Drosera.	<i>Contortae:</i>
<i>Rosales:</i>	Menyanthes
Parnassia	Limnanthemum.
Potentilla	<i>Tubiflorae:</i>
Comarum	Symhytum
Sanguisorba	Myosotis
Lotus	Scutellaria
Lathyrus.	Stehys
<i>Geraniales:</i>	Mentha
Callitriche.	Scrophularia
<i>Sapindales:</i>	Gratiola
Empetrum.	Veronica
<i>Rhamnales:</i>	Gratiola
Rhamnus.	Veronica
<i>Parietales:</i>	Alectrolophus
Elatine.	Pedicularis
<i>Myrtiflorae:</i>	Pinguicula
Lithrum	Utricularia.
Trapa	<i>Rubiales:</i>
Epilobium	Galium
Myriophyllum	Valeriana.
Hippuris.	<i>Compositae:</i>
<i>Umbelliflorae:</i>	Eupatorium
Hydrocotyle	Pulicaria
Oenanthe	Bidens
Sium	Arnica
Cicuta.	Senecio
<i>Ericales:</i>	Cirsium.
Pirola	

Thallophyta.

Algae:¹⁾ Die *Bacillariales* (= Kieselalgen) fehlen in keinem Süßwasser und ihre bräunlichgrünen Ansiedlungen sind die ständigen

¹⁾ Die Algenflora unserer Moore ist noch sehr wenig bekannt, aber auch einige Versuche in dieser Richtung, wie z. B. die Arbeiten J. CSATÓ's „A Mluha-nevű tó (Teu Mluhi) és viránya“ (Der Teich Mluha und seine Flora) [M. Növényt. Lapok

Bewohner des mit Wasser bedeckten Moorgrundes. Von den Moorabsätzen enthalten besonders der Moorschlamm und der Torfmorast am reichlichsten Kieselskelette der Bacillarien, obzwar mit häufig verwischter (corrodiert) Struktur. Die fadenförmigen Algen (*Siphonocladales*, *Conjugatae*) gedeihen in den Moorwässern entweder an den Ort gebunden, oder sie schweben in wolkenartiger grüner Masse. Ihre Kolonien bedecken nach dem Eintrocknen der Moorwässer in braunen filzartigen Partien (sog. „Meteorpapier“) den Boden des Moorgrundes, oder sie bleiben an den Moorgewächsen hängen. Sie sind sicherlich nicht geringe, aber bis zur Unkenntlichkeit veränderte Bestandteile des Moorschlammes und des Torfmorastes. Die Familie der *Characeen* gedeihen überwiegend mit einigen Arten des Genus *Chara* als dichte Rasen, die bis zu beträchtlicher Tiefe des Moorgrundes vordringen. In Moosmooren sind sie selten, umso ständiger aber in den Wiesenmooren. Ausgetrocknet bleibt ihre mit Kalk erfüllte Rinde in schneeweißen, gebrechlichen Haufen zurück. Ihre Samentäschchen findet man als gut erkennbare Reste in einigen Moorsedimenten massenhaft.

Fungi: Wir kennen nur einen Vertreter dieser aus den Mooren, und zwar nur in der Form des fadenförmigen Mycelium, welches mit den Wurzeln der auf den Moosmooren lebenden *Ericales* die Erscheinung des „Mycorhiza“ genannten Zusammenlebens zeigt. Diese im feuchten Moostorf lange Zeit hindurch unversehrt verbleibenden Fäden sind als weißes schimmelartiges Netz gut zu erkennen.

Lichenes: Charakteristisch sind sie nur auf den toten Moosmooren bekannt, direkt den ausgetrockneten Moospolstern aufgewachsen, wo die *Cladonia*-Arten selten fehlen.

Hepaticae: Finden sich auf einzelnen toten Wiesenmooren unseres Landes, stellenweise aber, wie auf einigen schmalen Talmooren des Komitates Somogy treffen wir eine massenhafte Verbreitung der *Marchantia* an.

Muscineae: In wie unbegrenztem Maße die Arten *Sphagnum*, *Polytrichum* etc. an dem ganzen Entwicklungsgang der Moosmoore teilnehmen (mit dem ersteren befasste ich mich bei Besprechung der Moosmoore eingehender), eine ebenso untergeordnete Rolle spielen sie anscheinend in dem Leben unserer heimischen Wiesenmoore, wo sie nur selten

(Ung. botan. Blätter) Bd. IX. 1835.] und J. ISTVÁNNFI's: „Jelentés a felsőmagyarországi tőzegtelepek algológiai megvizsgálásáról“ (Bericht über die algologische Untersuchung der oberungar. Torflager) [Math. term.-tud. Közlem. XXIII. Bd.], wenn sie das Moorleben auch nach so vieler Geschlechter und Arten aufhellten, könnten sie die Auswahl der für die Moorbildung charakteristischen Formen in Ermangelung reichlicher vergleichender Daten noch nicht durchführen.

wirklich zu Torfbildnern werden, obwohl landläufig (offenbar auf Grund der aus den Moosmooren abgeleiteten Folgerung) die entgegengesetzte Ansicht herrscht. Noch am häufigsten nehmen an der Bildung des Moorsedimentes die im seichten Wasser der Moorränder im Schatten anderer Moorpflanzen schwimmend gedeihenden Geschlechter (*Hypnum*, *Amblystegium*) teil, ihre Reste sind aber jenen anderer Torfbildner gegenüber nur verschwindend.

Pteridophyta.

Polypodiaceae: Ständige Bodengewächse unserer feuchten schattigen Wälder, auf unseren Mooren lebende Arten aber auffallend selten und auch von diesen verdient nur die aus unseren torfigen Wiesenmooren bekannte, fast ständige Moorpflanze, das *Polystichum* (= *Nephrodium*) *thelypteris* genannte Farn Erwähnung.

Marsiliaceae: Diese Ordnung von uraltem Typus vertritt charakteristisch in dem einen und anderen Wassergraben unserer Wiesenmoore die *Salvinia natans*. Ihr Auftreten und Gedeihen ist noch ziemlich rätselhaft, weil ihre Beständigkeit sehr wechselnd ist, an ihren Fundstellen erscheint sie bald reichlich, bald wieder verschwindet sie ganz. Ihre sicheren Spuren sind auch aus den Moorabsätzen noch nicht bekannt.

Equisetaceae: Als kosmopolitische Sumpfpflanzen fehlen sie aus den Mooren sozusagen nie. Die Arten des Genus *Equisetum* sind am Moorrand der Wiesenmoore ebenso heimisch, wie am Rand der Moosmoore und ihre kohlschwarz sich umwandelnden röhrenartigen Stielglieder fehlen im Torf des Wiesenmoores niemals.

Lycopodiaceae: Das *Lycopodium inundatum* ist ein häufiges Gewächs der lebenden Moosmoore, während *Lyc. clavatum* höchstens als eingewandertes Element der toten Moosmoore zu betrachten ist.

Gymnospermae.

Coniferae: Die Nadelhölzer sind ausschließlich in gebirgigen Gegenden zu Hause, also zumeist Bäume unserer Moosmoore. Unter ihnen findet sich die am charakteristischsten dem Moor angehörende Art des Genus *Pinus*, *Pinus pseudopumila*, massenhaft nur auf unseren großen Moosmooren des Komitates Árva. Obwohl der ganze Bau dieses Baumes dem Moorleben angepaßt zu sein scheint, kann er sich nur schwer zwischen den dicken Pölstern der Torfmoose verbreiten und auch seine Entwicklung ist so langsam, daß die Dicke seines Stammes, sowie der Umfang seiner Krone nie ein solches Alter verraten, wie man das von seinen Jahresringen ablesen kann. Die Weißfichte (*Picea excelsa*) kann man weniger einen Moorbewohner nennen, im Endstadium der Entwicklung

unserer Moosmoore aber erscheint sie auf denselben zwar vereinzelt, aber fast ohne Ausnahme. Die Ursache ihrer Einwanderung ist in ihrem oberflächlich sich verbreitenden Wurzelwerk zu suchen, welches das Feststehen auf dem lockeren Torfboden und die Wurzelatmung befördert, während die gemeine Kiefer oder Föhre (*Pinus sylvatica*) diese Eigenschaften weniger besitzt, daher einer der seltensten Moorbewohner ist. Doch auch die Weißfichte setzt darum eine nur hinsiechende Lebensweise auf dem Moor fort, denn vor der Zeit, noch in ihrem Zwergalter, altert sie und bietet mit allen Anzeichen des Absterbens (Verkümmern der



Fig. 13. Wachstum der *Pinus pseudopumila* auf einem Moosmoor im Kom. Arva.

Jahrestriebe, Blütenlosigkeit, mit Flechten bedeckte Rinde usw.) mehr das Bild des Vergehens, als jenes des Entstehens.

Während die Holzüberreste der *Pinus pseudopumila*, in die oberste Decke unserer Moosmoore begraben, gut zu erkennen sind, finden sich die gemeine Kiefer und die Weißfichte, als die Reste des schon vor Beginn der Moorbildung vorhandenen Holzbestandes, zumeist im untersten Horizont dieser Moore. Die Wurzelklötze mit den typisch zugespitzten Enden finden sich, im Liegenden der meisten unserer Moosmoore wurzelnd, in aufrechter Stellung und auf ihnen erkennt man auch gut die Rindenreste, die bei der Föhre schuppig, bei der Fichte aber plattig sich ablösen. Ein der Moorausbeutung zufolge zugrunde gehendes Nadelholz-

revier von ansehnlichem Alter kennen wir im Búrwald des Komitates Nyitra, die mit der Rinde verbliebenen Klötze dieser Nadelhölzer aber sieht man unter dem Moosmoor „Rudnó“ der Gemeinde Szuhahora im Komitate Árva.

Wieder anderen Ursprungs mögen solche in den Moostorf begrabene Stämme der Fichte sein, die der jedesmalige sich ausbreitende Mostrand erstickt hat; es ist dies bei dem torfmoosigen Zuwachsen unserer Gebirgsmoorseen darum nicht selten, weil diese Moore, auch mitten in einer mehrere Meilen betragenden Laubwaldung, gewöhnlich von Fichten umgeben sind, welche nach ihrem Absterben größtenteils in radialer Lage in das Moor fallen. Das auffallendste Beispiel dieser Erscheinung sieht man auf der Alpe der Gemeinde Németsokro im Komitate Máramaros.

Der Wachholder (*Juniperus*) mit seinen Gebüchsen von niedrigem Wuchs gehört der sog. Heidengewächs-Vergesellschaftung der stark ausgetrockneten Moosmoore an und ist so immer der späteste Einwanderer des Moores. Bei Kosna im Kom. Besztercenaszód leben auch auf einem zu Moosmoor sich umwandelnde Wiesenmoor einige Sträucher des seltenen *Juniperus sabina*.

Der ungemein reichlich verstreute und dabei dem Zugrundegehen gut widerstehende Blütenstaub (Pollen) der Nadelhölzer, ebenso ihre Fruchtzapfen lassen sich in fast jedem Moostorf erkennen.

Monocotyledoneae.

Pandanales: Das Geschlecht *Typha* ist eine ständige, ja torfbildende Pflanze unserer Wiesenmoore. Ihre mit Rohr gemengten, oder reinen Bestände sind Bewohner der Uferränder, befördern also wesentlich das Zuwachsen. Ebendort, doch nie massenhaft, mehr nur charakteristisch, gedeiht das *Sparganium*.

Helobiae: Die ganze Ordnung ist die ausgiebigste Pflanzenvergesellschaftung der Moorauffüllung, und zwar der Torfmoorast-Aufhäufung. Im Seegras unserer Moore fehlt das *Potamogeton* nie, auch *Najas* ist nur selten nicht vorhanden, *Stratiotes* und *Hydrocharis* aber sind ausschließlich Moorwasser-Bewohner. Auch die niedrigen Rasen der *Scheuchzeria* gedeihen nur im Moorwasser versenkt massenhaft, zumeist aber sind sie auf den unseren Moosmooren vorangegangenen Wiesenmooren zuhause. Ihr reichlichstes Vorkommen beobachtet man in dem unter dem Namen „Taul lui Dumitru“ bekannten Moor, welches in der auf das Komitat Szatmár entfallenden Hälfte des Avasgebirges gelegen ist. Im übrigen liefern sie einen auch im Torf gut kenntlichen rötlichen Niederschlag.

Glumiflorae: Diese sind die vorwaltend torfbildenden Pflanzen der Torfmoore unserer Heimat, die überwiegend Wiesenmoore von nicht großer Tiefe sind. Aber auch unter ihnen treten noch drei Geschlechter (*Scirpus*, *Phragmites* und *Carex*) hervor, die die Hauptfaktoren des Moorrandes und demnach des Moorwachstums sind. *Scirpus* (die Binse) ist eine noch verhältnismäßig tiefes Wasser liebende Moorpflanze, daher sie vom Moorrand aus am weitesten (auch bis zu 3·5 m Tiefe) in das Moorwasser eindringt, am trockenen Ufer hingegen gedeiht sie nie massenhaft.



Fig. 14. Rohrwald längs des Nagyberék-Kanales im Komitate Somogy.

Ihre oberflächlich sich verbreitenden und langsam wachsenden schwarzen Wurzelstämme überdecken den Moorschutt weit und man findet ihn darin in gut erkennbaren Resten. *Phragmites* (das Rohr) ist die allgemeinste und wichtigste Pflanze der Wiesenmoore auf dem ganzen Erdenrund. Man findet sie in allen Weltteilen und nahezu unter allen Himmelsstrichen.¹⁾ Sie ist die herrschende Leitpflanze der gesamten Wiesen-

¹⁾ Sie scheint nur in der Wasserumgebung des südamerikanischen Amazonas-Stromes zu fehlen.

moore unseres Landes und in diesen stellt das Schilfrohr (*Phrag. communis*) das meiste Material der Torfbildung dar; das Schilfrohr drängt mit seinem mehreren Meter betragenden Wuchs, seiner großen Zähigkeit und dem massenhaften Gedeihen jedes andere Moorgewächs in den Hintergrund. Bis zu der Wassertiefe von $2\frac{1}{2}$ Meter des Moorrandes gedeiht es ebenso gut, wie am feuchten Ufer, die günstigsten Lebensbedingungen aber findet es im seichten Wasser, wo es oft undurchdringliche Dickichte, einen wahren „Rohrwald“ bildet. Sein kriechender Wurzelstock erreicht bis 3—4 cm Dicke und im Torf ist gewöhnlich die der Vertorfung gut Widerstand leistende, gelbe Epidermis dieser Wurzelstücke in Form von platt gedrückten hohlen Röhren¹⁾ der auffallendste Pflanzenrest. An jedem Knoten des Wurzelstockes, sowie der bisweilen (bei *var. stolonifera*) auf dem Wasserspiegel auf mehreren Meter hin sich weiter erstreckenden Stielglieder und der im Wasser stehenden Partie der aufrecht stehenden Stengel entspringt ein büchselförmiges Wurzelwerk, welches die Rohrstengel zu einem ungemein zähen, faserigen Gewebe vereinigt. Dieses Rohrgewebe verbreitet sich im Falle seichtwässeriger Wiesenmoore im Moorschlamm (Torfmorast), indem es diesen verdichtet, gleichsam bindet. In Mooren von tieferem Wasser kann sich das Rohrgewebe auch vom Moorschlamm unabhängig verbreiten, indem es an der Oberfläche des Moorsees eine schwankende Moordecke bildet. Sowohl in dem einen, wie in dem anderen Falle ist das Zuwachsen des Moores fast ausschließlich das Resultat des Vordringens des Rohrwaldes. Am Rand einiger unserer in stehendem Wasser gebildeten und noch lebenden Moosmoore gedeiht das Rohr noch verstreut, als hinausgedrängtes Glied des Wiesenmoores.

Carex (das Riedgras) beansprucht zu seinem Gedeihen in Massen schon viel weniger Wasser, als das Rohr und darum ist es auch in jedem Torfmoor ein ständiger, mit dem Rohr mindestens gleichwertiger Torfbildner. Auf an Nährstoffen ärmerem Boden nimmt es jede moorige Stelle ein und darum ist es die beendigende Pflanze der Wiesenmoore beziehungsweise die vorbereitende der Moosmoore. Auf den Wiesenmooren können einzelne hoch wachsende Riedgrasarten moorbildend sein, welche Erscheinung eben auf den Wiesenmooren Ungarns sich der größten Verbreitung erfreute. Die Moorwiesenbildung beruht darauf, daß die Knoten der sich hinaufschlingenden Wurzelranken gewisser Riedgrasarten (wie das spröde, starre Riedgras = *Carex stricta*) weit von einander fallen, daher zwischen den aus der neuen Wurzelbildung stammenden Riedgrasstengeln Zwischenräume von $\frac{1}{2}$ —1 entstehen können, während

¹⁾ Auf den Wiesenmooren der Komitate Szatmár- und Bihar ist ihr volkstümlichen Name „Böndö“.

die Stengel selbst einem kraftvollen perennierenden Wachstum zufolge sich als $\frac{1}{2}$ —1 m hohe gedrungene Säulen über ihre Umgebung erheben.¹⁾ Im Torf sind unter den Resten des Rindgrases die kleinen Früchte desselben als solche am besten zu erkennen. Die Rolle des *Eriophorum* (Wollgras) wetteifert im Leben der Moosmoore unmittelbar mit jener der Riedgräser.

Es ist nicht bloß eine ständige Leitpflanze des das Moosmoor vorbereitenden Wiesenmoores, sondern es lebt auch auf dem sich ent-

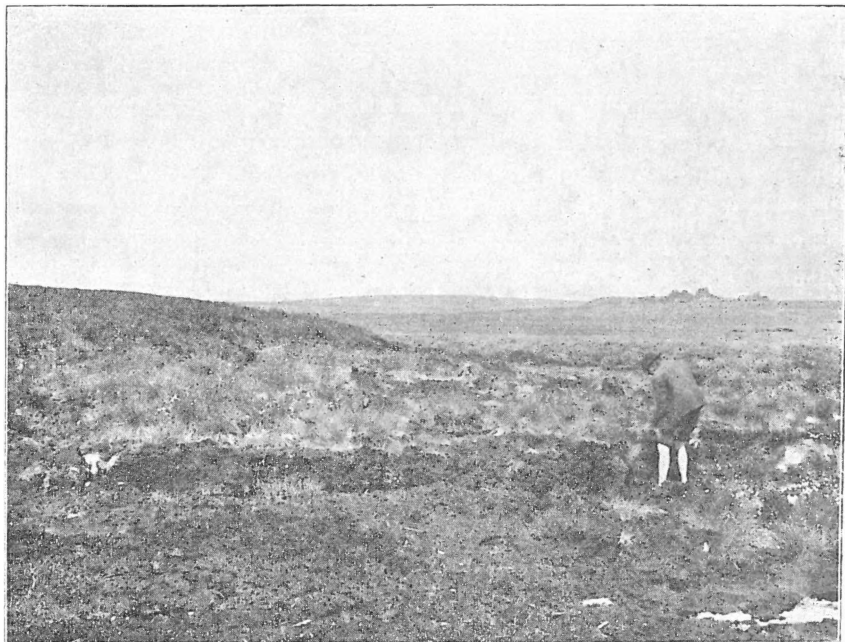


Fig. 15. Wollgras (*Eriophorum*) am Rande eines Moosmoores im Komitate Arva.

wickelnden Moosmoor selbst mit mehr-weniger Zähigkeit und seine dem Torf eingebetteten Fäden finden sich in Form heller gefärbter langer Partien immer vor. Zur Pflanzengesellschaft der toten Moosmoore gehört das Haargras (*Nardus*), denn es ist überall Bewohner des magersten Bodens, beansprucht dabei aber doch einen gewissen Grad von Wasserreichtum. Die übrigen Zypergräser sind alle mehr accessorisch, als echte Torfbildner, obwohl *Molinia*, *Glyceria*, *Cyperus*, *Schoenus*, *Cladium* und

¹⁾ W. SMITH beschreibt im XXIII. Band (1908) der Transactions of the botanical society of Edinburgh eine Moorziesenbildung von den Scilly Isles, deren Säulen $2\frac{1}{2}$ m hoch wachsen.

Rhynchospora, die auf einzelnen unserer Wiesenmoore massenhaft gedeihen, unzweifelhaft auch an der Torfanhäufung teilnehmen.

Spathiflorae: Während die *Lemna*-Arten einesteils im Wasser, anderenteils am Wasserspiegel schwebend zur Ausfüllung der Wiesenmoore, *Acorus* aber ähnlich dem Rohre zum Zuwachsen des Uferlandes beiträgt, ist *Calla* als eine verhältnismäßig seltene, aber für unsere Gebirgs-Wiesenmoore charakteristische Moorpflanze zu betrachten.

Liliiflorae: *Juncus*, *Luzula* und *Iris* sind vorwaltend an Nährstoff reiche, ständige accessorische Pflanzen unserer Wiesenmoore. *Gladiolus* und *Veratrum* sind die schönsten Blumen der an Nährstoffmangel leidenden Wiesenmoore; *Veratrum* bedeckt manchmal schaarenweise den Rand unserer Moosmoore.

Microspermae: Von unseren *Orchideen* gelingt es nur wenigen auch auf den Mooren ihre Lebensbedürfnisse zu finden, doch sind unter ihnen *Orchis maculata* und *O. incarnata*, ferner *Malaxis paludosa* ständige Begleiter der Wiesenmoore der an Niederschlägen reichen Gegenden.

Dicotyledoneae.

Salicales, *Myricales*, *Fagales*: Diese drei in der systematischen Aufeinanderfolge sich anreihenden Pflanzenfamilien sind durch ihren baum- resp. strauchartigen Wuchs charakterisiert. Wie jedes baumartige Gewächs, sind sie im Grunde genommen nur nebensächliche Glieder der Pflanzengesellschaft der Moore und darum findet man sie nicht in jedem Moor. Ihre Rolle ist sowohl im Moor selbst, wie im Torf ähnlich jener der Nadelhölzer, sie sind also meist nur Verkünder der abgeschlossenen Moorbildung. Die Arten des Geschlechtes *Salix* (Weide) sind, als überhaupt Wasser liebend, auch auf den Mooren die häufigsten und so sind z. B. die Sträucher der *S. cinerea* auf jedem zugewachsenen Wiesenmoor vorhanden, wo das Moorwasser die Oberfläche nicht mehr bedeckt. Überhaupt erklärt der mit der Wasserbedeckung verbundene Luftmangel, sowie der Mangel an Nährstoff, die Erscheinung, daß die auf den Mooren heimisch werdenden Bäume eine reichlichere Wurzelbildung als gewöhnlich verraten. *Alnus* (die Erle) schützt sich ferner auch auf die Art gegen die ungünstigen Einflüsse des Moores, daß sie mächtige Stützwurzeln entwickelt („Kandelaber-Wurzelwerk“), mit deren Hilfe sie sich über den Wasserspiegel des Moores erhebt. Diese letztere Erscheinung läßt sich in mehr als einem Wiesenmoore Ungarns beobachten, wie im Wald von Kapuvár (Kom. Sopron), im Súrwald bei Pozsonyszentgyörgy, in den Erlenwäldern von Zalavár (Kom.

Zala) und Veresmart (Kom. Szabolcs) etc. und ist anscheinend auf zwei Ursachen zurückzuführen. Die eine Ursache ist jedenfalls der auf den Moorgrund einwirkende Wurzeldruck, dessen Wirkung dem reichlichen Wurzelwerk zufolge sich so sehr steigern kann, daß die Torfschicht bei ihrem lockeren Gefüge den Baum aus seiner Umgebung förmlich heraushebt. Die andere Ursache, die bei den toten Mooren zweifellos zu berücksichtigen ist, besteht in der Senkung und Eindrückung der allmählich austrocknenden Mooroberfläche der trocknenden Einschrumpfung der obersten Torfschichten zufolge. Es wäre schwer zu

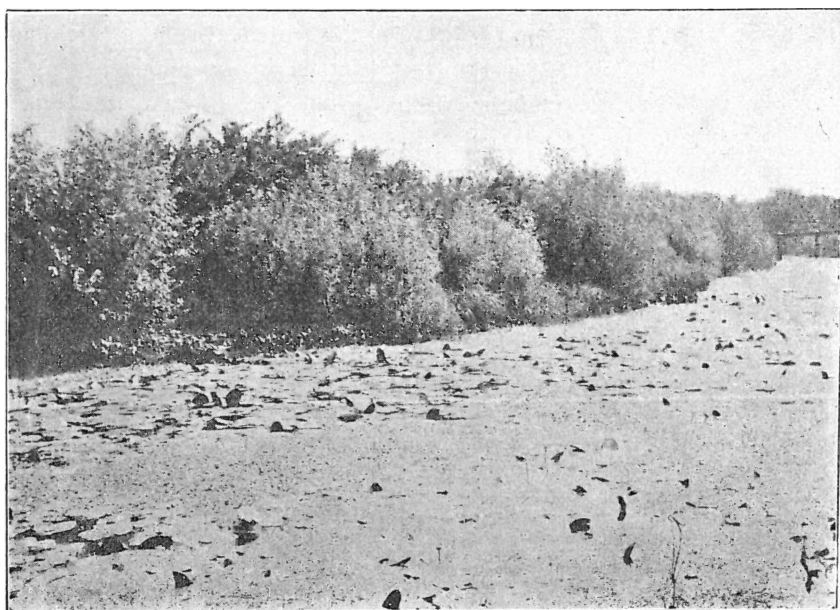


Fig. 16. Ein mit schwimmenden Blättern der *Nymphaea* bedeckter toter Arm am Bodrog.

entscheiden, welche Erscheinung in jedem einzelnen Fall die vorwaltende ist, denn die größeren Wiesenmoore Ungarns sind schon so entwässert, daß die Verbreitung der Erle als aufgehört zu betrachten ist, ja ihre gegenwärtige Verbreitung spricht für eine entschiedene Rückbildung ihren vielen in den Torfen vorfindlichen Resten gegenüber. Die ihr verwandte Birke (*Betula*) weist eine größere Verbreitung auf, da sie nicht nur auf den Wiesenmooren, sondern noch charakteristischer auf den Moosmooren überall gedeiht. Unsere Wiesenmoore in Betracht gezogen, bildet sie gegenwärtig nur auf dem Moor von Vindornya ein geschlossenes Wäldchen, anderwärts ist sie nur ein einzelner Baum der Moore.

Auffallend ist der Umstand, daß während im Torf einzelner unserer Moosmoore die unversehrt erhaltenen schneeweißen Rindenreste der Birke in großer Menge anzutreffen sind, sie in unseren Wiesenmooren lediglich aus dem Torf des vorerwähnten Moores von Vindornya bekannt sind. Die einzige mitteleuropäische Art der *Myrica* (*M. gale*) ist in Ungarn ein recht seltenes Moorgewächs und in jedem Fall ein Bewohner unserer Moosmoore; ihre vertorften Reste sind bei uns bis jetzt unbekannt. Was aber die Rolle der Pappel (*Populus*) in den Mooren betrifft, kann diese überhaupt nur in der Marcalgegend in Betracht kommen, wohin sie seit dem Einwachsen des Wiesenmoores eingewandert und jetzt schon durch reich belaubte Bäume vertreten ist. Ihre oberflächlich sich ausbreitenden Wurzeln sicherten ihr das Gedeihen genügend, seitdem aber ein großer Teil des Moores ganz ausgetrocknet ist, stürzen die Stämme in Ermangelung einer gehörigen Stütze der Reihe nach um, wobei sie mit ihren Wurzeln riesige Torfblöcke aufreißen.

Urticales: Auf einigen unserer mit Wald bedeckter Wiesenmoore gedeihen *Humulus* und *Urtica* reichlich. Die Moorwälder der Hany-ság, der Súrwald von Pozsonyszentgyörgy wurden infolge des übermäßigen Überhandnehmens dieser beiden Moorpflanzen stellenweise zu ungangbaren Dickichten.

Polygonales: Die *Polygonum*-Arten fehlen auf unseren lebenden Wiesenmooren nie und das ständige Unkraut eines solchen Moorrandes ist das *P. amphibium*. Hinwieder ist auf vorherrschend toten Wiesenmooren, namentlich wenn dieselben zur Wiesenkultur dienen, *Rumex* eine der gewöhnlichsten Pflanzen. Auf dem ganzen Talmoor des Kaposflusses im Kom. Somogy wächst in der ganzen Ausdehnung massenhaft *R. acetosa*, aber hier und auch an anderen Orten verbreitet sich diese Pflanze nur auf schlammigem Torf auffallend.

Ranales: Die Moorpflanzen dieser Familie sind zweierlei, u. zw. einerseits Uferbewohner (*Caltha*, *Ranunculus*), andererseits im Wasser lebende und unter diesen sind am verbreitetsten *Nymphaea* und *Nuphar* mit schwimmenden Blättern, ferner das untergetauchte *Ceratophyllum*. Die ersteren gedeihen nie so massenhaft, daß sie Torfbildner genannt werden könnten, die letzteren aber gehören schon unzweifelhaft zu jenen Pflanzen, die in der Ausfüllung der Wiesenmoore wesentliche Bestandteile des Moorschlammes sind. Während das *Ceratophyllum* in den ruhig strömenden Moorwässern (in Kanälen, Gräben) am üppigsten zu gedeihen pflegt, lieben *Nymphaea* und *Nuphar* die stagnierenden Moorwässer. Der Wasserspiegel der gegen den Wind geschützten Moorbuchten und der toten Flußarme ist bisweilen mit den schwimmenden Blättern dieser beiden Pflanzen ganz überfüllt und jede andere Wasserpflanze erstickend.

durchziehen ihre mächtigen klimmenden Wurzelstöcke den Moorschlamm nach allen Richtungen, bis sie schließlich vertorfen. Nach plötzlich abgefallenen Moorwässern behält der Wurzelstock der *Nymphaea* eine zeitlang noch seine Lebensfähigkeit und treibt kurzstielige Blätter, Blüten aber entwickelt er nicht.

Rhoeadales: Von den in diese Familie gehörigen Crucife-



Fig. 17. Das Gedeihen der *Calluna* in den Torfmoosen.

ren können wir das einzige Geschlecht *Nasturtium* als Moorpflanze betrachten, weil dieses Genus auf den trockeneren umgebenden Gegenden unserer Wiesenmoore immer anzutreffen ist.

Sarraceniales: Die interessanteste Pflanze unserer Moosmoore ist unzweifelhaft die *Drosera*. Und zwar verdient diese nicht nur wegen ihrer Insekten fressenden Natur Erwähnung, sondern auch wegen der Eigentümlichkeit ihres Vorkommens. Auf den dichten Torfmoos-Ansiedlungen unserer im Höhenpunkt ihrer Entwicklung stehenden Moos-

moore, und zwar auf dem dichtesten und sonnigsten Teil der Ansiedlung findet man die *Drosera* fast ohne Ausnahme und ihre Leben ist mit jenem des *Sphagnum* so sehr verbunden, daß sie selbst auf dem ganz bei Seite gelegenen, in fast unzugänglicher Isoliertheit sich entwickelnden Moosmoor nicht fehlt.

Rosales: *Parnassia* und *Comarum* sind ausschließlich Pflanzen der Wiesenmoore feuchten Klimas, während man aber die erstere in ganz Nordungarn überall findet, kommt *Comarum* nur vereinzelt vor. *Potentilla* ist vornehmlich die charakteristische Pflanze des trockenen Torfbodens der Wiesenmoore; sie gedeiht schaarenweise im Gegensatz zu ihren Moorarten *Sanguisorba*, *Lotus* und *Lathyrus*, welche auf den blumigen Moorwiesen heimisch sind.

Geraniales: Nur die anspruchslosen kleinen Wasserformen der *Callitriche* sind aus dieser Familie als Moorpflanzen zu betrachten und sie sind nur von unseren Wiesenmooren bekannt.

Sapindales: Am Torf der im Austrocknen begriffenen Moosmoore findet man die niedergedrückten kleinen Büsche des *Empetrum nigrum* ständig, in Massen aber kommen sie nicht vor.

Rhamnales: Eines der seltener eingewanderten Gesträuche unserer Wiesenmoore ist *Rhamnus frangula*, welches nie Baumform annimmt. Es findet sich zumeist auf unseren Mooren des Alföld (Tieflandes).

Parietales: Im seichten Moorwasser der Wiesenmoore, halb untergetaucht, gedeiht als unscheinbares kleines Moorgewächs *Elatine*, welche Pflanze zum Zuwachsen des Moores zwar beiträgt, in den Absätzen desselben aber kaum seine Spur zurücklässt.

Myrtiflorae: In unseren Nährstoff reichlich enthaltenden Moorwässern sind wesentliche Geschlechter *Trapa* und *Myriophyllum*. Seit Menschengedenken wird das erstere in engere Grenzen gedrängt. Obwohl es in nicht sehr tiefen Moorwässern gedeiht, entsendet es doch keine Wurzel in den Moorschlamm, sondern nur seine gehörnte Frucht ankert es in den Schlamm ein. Diese Frucht ist es, die dann, dem Torfmorast eingebettet, fast vollkommen unversehrt zu finden ist. *Myriophyllum* befördert ebenfalls die Zunahme des Torfmorastes, denn sein massenhaftes Gedeihen ist für die Wässer der meisten unserer Wiesenmoore charakteristisch. Auf dem mit Wasser erfüllten Torf des Súr-Moorwaldes von Pozsonyszentgyörgy kommt auch eine zwerghafte Luftform des *Myriophyllum* vor, die aber — wie wir das weiter oben von der auf's trockene geratenen Form der *Nymphaea* erwähnten — ebenfalls blütenlos ist. In den Morästen und Wiesenmooren Ungarns mit schlammigem Ufer erscheint auch *Hippuris*, aber weder ihre Häufigkeit, noch ihr Massengedeihen ist so groß, daß ihr bei der Moorbildung eine

wesentliche Rolle zufallen könnte. *Lithrum* und *Epilobium* sind die ständigen Blütenpflanzen derselben Moore auf dem trockeneren Moorboden.

Umbelliflorae: *Hydrocotyle*, *Oenanthe*, *Sium* und *Cicuta* sind die moorbewohnenden Glieder dieser weit ausgebreiteten Familie. Von diesen ist *Cicuta* auf den Mooren des kleinen Alföld (Tieflandes) Ungarns besonders ständig und gedieh z. B. auf dem bei Kóny im Kom. Győr sich ausbreitenden Torfmoor in früherer Zeit so massenhaft, daß man diese Pflanze dort auch jetzt noch unter dem Namen „Kónyi gyökér“ (Wurzel von Kóny) kennt. Die festen Fasern ihrer Wurzel behielten im Torf des genannten Moores auch den netzförmigen Zusammenhang bei.

Ericales: Da sämtliche europäische Gattungen dieser Ordnung in der Heideflora des niederschlagsreichen Himmelstriches vorkommen, breiten sie sich natürlich auch auf unseren Moosmooren nur auf den trockeneren Partien derselben aus. Ihre Fundorte sind größtenteils die ausgedehnten Torfmoore Nordungarns, wo *Pirola*, *Ledum* und *Andromeda* charakteristische Torfbewohner, *Arctostaphylos*, *Vaccinium* und *Calluna* aber mehr nur eingewanderte, aber nicht weniger ständige Moorbewohner sind. Namentlich die letzterwähnten bezeichnen nicht den nachlassenden Entwicklungsgrad des austrocknenden Moosmoores und das Zerreiben ihrer holzigen Stengelteile, ihre harten Blätter sind ebenso gewöhnliche Bestandteile des obersten Moostorfes, wie das schwammfadige Gewebe (Mykorrhiza) ihrer Wurzeln.

Contortae: *Menyanthes* ist eine viel Wasser liebende Pflanze, massenhaft aber kommt sie nur in Nordungarn vor. Ihr südlichstes Massenauftreten ist, wie es scheint, das Torfmoor von Görgő im Komitate Abauj, auch am Rande unserer lebenden Moosmoore fehlt sie nur selten. Ihre lichtbraunen abgeplatteten großen Kerne pflegen im Torf gut kenntliche Reste zu sein. *Limnanthemum* ist ein seltenerer Bewohner der offenen und seichten Moorwässer und kann darum auch nicht Torfbildner genannt werden.

Tubiflorae, Rubiales und Compositae: Die torfbewohnenden Geschlechter dieser drei reichen Familien gehören vorwiegend in die Pflanzengesellschaft der Wiesenmoore. Unter ihnen ist hervorzuheben *Bidens*, als besonders massenhafte Moorpflanze unserer trockenen Flachmoore des Alföld (Tiefland). Das Nährstoffbedürfnis dieser Pflanze ist, wie es scheint, ziemlich groß, weil sie am üppigsten längs der Wassergräben der Moore und auf jedem in Angriff genommenen Torf gedeiht. *Alectrolophus*, *Pedicularis* und *Arnica* ist hauptsächlich auf den Wiesenmooren der nordungarischen Gebirgsgegenden (in den Komitaten Árva,

Liptó und Szepes), *Pinguicula* aber ebenda und auf einzelnen Moosmooren in den Siebenbürger Komitaten sehr häufig.¹⁾

*

Wenn wir welch' natürliches Pflanzensystem immer überblicken, sehen wir, daß die Ordnungen, Familien und Geschlechter von sogenanntem niedererem systematischem Wert in der Reihe der echten Moorbewohner in viel größerer Verhältniszahl teilnehmen, als die der höheren Ordnungen und es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Unverhältnismäßigkeit umso auffallender werden wird, je mehr und eingehendere Beobachtungen wir in dieser Richtung haben werden. Wenn wir aber die Zahl der Individuen, also das sog. Massengedeihen in Betracht ziehen, werden die Gruppen der einfacher organisierten Pflanzen ein noch größeres Übergewicht verraten. Zur Erklärung beider Erscheinungen sei es genügend, unter den Bedingungen der Moorbildung auf das über die phylogenetische Rolle der Lebensart im Wasser weiter oben gesagte zu verweisen.

In der Gruppe der Blütenpflanzen kann man wieder auf mehr als eine Unverhältnismäßigkeit verweisen, wie eine solche beispielsweise die fast verschwindende Rolle der mächtigen Pflanzenfamilien: *Cruciferae*, *Leguminosae* und *Compositae* in der Flora der Moore ist, was noch durch die Erscheinung erhöht wird, daß unter ihnen kein einziger echter Torfbewohner sich befindet. Nennenswert ist ferner, daß die Parasitenpflanzen als Torfbewohner bisher von den Mooren ganz unbekannt sind, hingegen gelten die beiden typischen Insekten fressenden Pflanzen der Flora Europa's (*Drosera* und *Pinguicula*) eben als die ständigsten, ja ausschließlichen Torfbewohner. Wenn wir noch die gemachte Erfahrung erwähnen, daß die blaublühenden Pflanzen überhaupt viel seltener auf den Mooren sind, als in anderen natürlichen Pflanzenassoziationen, verweisen wir nur auf derartige allgemeine Beobachtungen, welche einen tieferen Einblick in das Leben der Moore gewähren, wie selbst die minutiöseste Beschreibung²⁾ und die die immer mehr Raum gewinnende Auffassung

1) Die letztere Insekten fressende Pflanze ist aber so wenig ein ständiger Bewohner der Moosmoore, daß ich sie z. B. auch am Ufer des Fertő (Neusiedler Sees) im Kom. Moson (in der Gemarkung von Védény) in einem kleinen Quellenmoor fand.

2) Wie sehr die einfachen floristischen Daten ohne die nötige Vorsicht irreführen könnten, dafür könnte ein schlagendes Beispiel gewonnen werden, wenn wir die an den Moorpflanzen lebenden Blattschwämme, die aber in einer detaillierten botanischen Enumeration gleichfalls nicht fehlen dürfen, zu den Moorpflanzen zählen würden.

begründet machen, daß man die Moore in erster Linie als Schauplätze biologischer Erscheinungen, als wahrhafte lebende Organismen zu studieren hat.

Die Tierwelt und menschlichen Überreste der Torfmoore.

Wie die meisten Sedimentbildungen, enthalten auch die Torflager stellenweise viele Tierreste. Der Erhaltungsgrad ist in erster Reihe nach dem Material des Tierkörpers, nebstbei aber auch nach dem Alter des Moorabsatzes verschieden. Am besten erhalten sind die kieseligen und kalkigen, sowie die knöchigen Skeletteile, sodann das Chitin und endlich die kutikularen tierischen Substanzen. Die Häufigkeit der tierischen Reste wieder ist nach dem Gang der Moorbildung wechselnd und in den Absätzen der Wiesenmoore sind sie viel häufiger zu finden, als in jenen der Moosmoore. Aber auch in den verschiedenen Zeitabschnitten ein und derselben Moorbildung ist die Verteilung des Tierlebens immer eine andere und ihre Änderungen lassen sich mit den Änderungen der Pflanzenwelt immer in Zusammenhang bringen. Zur Zeit der beginnenden Moorbildung können ausschließlich Wassertiere (Infusorien, Spongiarien, Mollusken, Crustaceen, Insekten, Anneliden, Fische usw.) das Moor bevölkern, wo dann auch ihre Reste in geringerer oder größerer Reichhaltigkeit dem Moorschlamm sich beimengen können. In demselben Maße, in dem die Aufschüttung und das Zuwachsen des Moores vorschreitet, nimmt der Sauerstoffgehalt des Moorwassers und der Lichtschein ab, demzufolge auch im Torfmorast die tierischen Überreste immer seltener werden. Im letzten Abschnitt der Moorbildung aber kann sich in den an die Oberfläche des Moores gedrängten Wässern ein neueres Seichtwasser-Tierleben entwickeln, dem sich dann allmählich Geschlechter des trockenen Landes zugesellen können. Darum finden wir in den jüngsten Torfschichten bisweilen gleichfalls massenhaft Reste von Sumpftieren (namentlich der Mollusken), aber nicht in so gleichmäßiger Verteilung, wie im untersten Moorschlamm, sondern der Beschaffenheit und Menge der Oberflächenwässer nach bald verstreut, bald sehr häufig. Zwischen den Tierresten der untersten und obersten Horizonte der Torflager ergibt sich noch ein auffallender Unterschied in der Schalensubstanz der kalkige Skeletteile bildenden Tiere (Krebse, Muscheln, Schnecken), denn während zu Beginn der Moorbildung in dem mit gelösten mineralischen Substanzen gesättigten Moorwasser der Kalkbestand der festen Skeletteile eine gewöhnliche Ausbildung aufweist, sind in den durch den Torf filtrierte oberflächlichen Wässern die nur mit wenig Kalk verfestigten (manchmal

häutendünngen) Skeletteile vorherrschend. Nichts ist natürlicher, als daß die ungenügende Menge resp. der Mangel der im Moorwasser enthaltenen mineralischen Lösungen das Seltenerwerden beziehungsweise den Mangel an Resten von mit weichem Körper versehenen Tieren erklärt.

Eine besondere Erwähnung verdienen die Spuren oder Reste der Landsäugetiere in den Torflagern. Am interessantesten unter diesen Tierspuren sind die Nagespuren vom Bieher (*Castor*) verratenden Holzstücke, unter den Resten aber die Knochen, als Zeugen der verschiedenen Zeitabschnitte der Moorbildung. Nicht selten sind z. B. die Knochen des Schweines (*Sus*) im Torf der Wiesenmoore,¹⁾ welches Tier, wie bekannt, das Sumpfleben liebt und nach dessen in den Torf begrabenen Resten man auf Grund der osteologischen Charakterzüge unter dem Na-

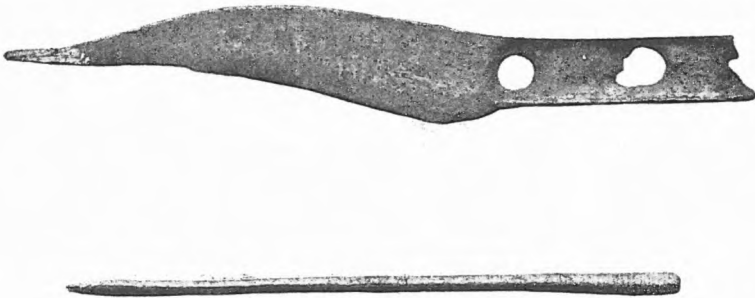


Fig. 18. Bronzwerkzeuge aus dem Torf des Nagyberek im Kom. Somogy.

men *Sus scropha palustris* auch eine besondere Abart unterscheidet. Auffallender sind die Reste des Bären (*Ursus*), der *Cerviden*, *Boviden* und des Pferdes (*Equus*) in den Torfen, wohin diese nicht so sehr ihrer Lebensweise, als vielmehr nur dem Zufall zufolge gelangen könnten. Einige ältere Formen unter diesen, wie z. B. der in den irischen Torfmooren gefundene Urhirsch (*Cervus megaceros*) verrät auch das Alter der Torflager. Von diesem Gesichtspunkt aus sind die in den Torflagern anzutreffenden menschlichen Spuren, wie Pfahlbauten, Prügelwege, Moorbrücken, Schiffreste, Werkzeuge, Küchenabfälle („Kjökkenmödding“) und endlich auch menschliche Leichen am lehrreichsten, auf Grund deren sich auch das geschichtliche Alter des einen und anderen Torflagers feststellen läßt (Vergleiche das über das Neuwachsen weiter oben gesagte). Am

¹⁾ Wie in den Torflagern von Nádasladány (Kom. Fejér) und von Kéthely (Kom. Somogy).

wenigsten sicher als Altersbestimmer sind die menschlichen Leichen, die in den norddeutschen Torflagern gar nicht selten sind und die nur dann einige Folgerung zulassen, wenn man auf ihnen auch Kleidungsstücke oder Geschmeide findet.

In der Torfmooren unseres Landes sind Spuren des Menschen selten und auch unter diesen vielleicht alleinstehend jene beiden Bronzwerkzeuge, ein Messer und eine Nadel, die aus der Tiefe von 2—3 m¹⁾ des Kéthelyer Torflagers des Nagyberék im Komitate Somogy zutage gelangten. Das aus einem Stück verfertigte Messer ist 13 cm lang, wovon auf den doppelt (ursprünglich wahrscheinlich dreimal) durchlöchernden und an der einen Seite knochenförmig bearbeiteten, aber mit abgebrochenen Ende versehenen Schaft 4½ cm, auf die im Grunde 11 mm breite und gleichförmig sich zuspitzende krumme Klingen aber 8½ cm entfallen. Das spitze Ende der letzteren war offenbar abgebrochen und ist mit einem weicheren weißen Metall ersetzt. Das obere Ende der 11 cm langen walzenförmigen Bronznadel endet keulenförmig und hier ist sie gleichzeitig mit einer spiral verlaufenden Kerbung verziert, von wo an sie sich gleichmäßig gegen die Spitze hin verjüngt. Die Klinge und der Schaftteil des Messers gleicht auffallend jenen Funden, welche F. PULSZKY unter den heimischen Funden der Bronzezeit beschreibt und abbildet,²⁾ während die Nadel nur vermöge ihrer spiralen Verzierung an die ebendort abgebildete Nadel erinnert.

Zusammensetzung, Alter und geographische Verbreitung der Torfmoore.

Beim Studium der Zusammensetzung der Torfmoore müssen wir diese im vollen ganzen, ihre gesamten Absätze und auch ihre lebende Oberfläche in Betracht ziehen, wir müssen also von dem Moorschlamm ebenso, wie von dem im alltäglichen Sinn genommenen Torf und auch den Torfboden sprechen. Die Gesamtheit all' dieser nennen wir die *Tiefe* eines *Torfmoores*, welche zwischen den weitesten Grenzen schwanken kann und deren zahlenmäßige Grenzwerte gar nicht anzugeben sind. Bei günstigen Umständen können sich auch kaum einige Centimeter tiefe Torfmoore bilden, hinwieder kennen wir solche, die mehrere Meter tief sind demge-

¹⁾ Da diese Gegenstände beim Ausheben des Torfes von Arbeitern gefunden wurden, konnten diese auf meine Anfragen an Ort und Stelle über die genauere Lage des Fundes nur ein annähernde Antwort geben.

²⁾ Ungarns Archäologie. I. Bd., LIII. Taf. 1. u. 3. Abbildung. beziehungsweise Taf. LXI. Fig. 5. und 8.

mäß, ob in ihnen der Gang der Moorbildung kürzere oder längere Zeit dauerte, bzw. ob die Moorbildung ungehindert vor sich gehen konnte oder eine Unterbrechung erfuhr.¹⁾ So erwies sich ein Moosmoor bei Pentlack in Deutschland als 24·6 m tief; der deutsche Kaiser Wilhelm-Kanal weist in der Gegend von Schehestedtschloß ein 20 m tiefes Torf-



Fig. 19. Junger Rohrtorf im Längsschnitt mit unversehrt gebliebenen Rohrhalmen.

1) Zu bemerken ist hier, daß, wo eine Torfausbeutung nicht vor sich geht, oder eine eingehende Torfschürfung nicht erfolgte, die Tiefenangaben der Torfmoore vollkommen unverlässlich sind, was auch daraus hervorgeht, daß solche Moore im Volksglauben als bodenlos gelten.

moor auf. Das bisher bekannte tiefste Moosmoor Österreichs (in Galizien) ist 13 m, das tiefste Wiesenmoor daselbst aber (beim Ossiaccher See in Kärnten) 11·5 m tief. Auch in Ungarn sind die größten Tiefen in den Moosmooren bekannt, denn das Moor beim Ujesorba-See (Móry-Anlage) im Komitat Liptó ist nahezu 8 m tief, die größten Tiefen des „Mohos“ Moores im Komitat Háromszék aber überschreiten bis 12 m. Aber auch eines und das andere unserer Wiesenmoore bleibt nicht weit hinter diesem Zahlenwert zurück, wenn man bei Raposka im Komitat Zala (Szigliget-Tapolcaer Moorbucht) 7·2 m, im Moortale bei Hévíz aber (Gemarkung von Keszthely) 7 m Tiefen antrifft.

Schon aus dem natürlichen Gang der Moorbildung folgt von selbst, daß die Sedimente eines Moores nie ganz gleichförmig sind und darum werde ich die einzelnen Absätze als verschiedene *Schichten* beziehungsweise *Lagen*, die Tiefen dieser aber als *ihre Mächtigkeit* in Betracht ziehen.

So viele Moorausgestaltungen vorkommen — im geographischen Sinn des Begriffes — ebenso viele Moorsedimente sind möglich, doch lassen sich diese auf Grund gewisser wesentlicher Charakterzüge doch in zwei Hauptgruppen reihen, und zwar in die Gruppe der *humösen* (Humusschlamm oder Torfmorast und Torf) und der *nicht humösen* (Kieselschlamm und Kalkschlamm) Sedimente.

Unter diesen werden wir uns hier nur mit den vorerwähnten, also humösen Moorsedimenten befassen, die die charakteristischsten Teile der sogen. *Torflager* sind.¹⁾

A) *Humusschlamm (Torfmorast).*

Im Liegenden der Torfmoore finden wir gewöhnlich eine dunkel gefärbte, an der Luft aber schwarz werdende Schicht, die an organischen, also brennbaren Bestandteilen sehr reich ist (40—98%), ausgetrocknet erhärtet, wobei sie auf den $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{10}$ Teil ihres ursprünglichen Rauminhaltes zusammenschrumpft. Ihre Hauptmasse ist ein amorphes Humusmaterial, in welches organische Reste, wie Skeletteile von Tieren niederer Ordnung, ihre Exkremente, Algen und Fetzen oder die unversehrten Teile (z. B. Blütenstaub) anderer, überwiegend Wasser-Moorpflanzen eingebettet sind. Dieser letztere Umstand erklärt es, daß das zum Teil noch wohl erhalten verbliebene Pflanzenchlorophyll die Alkohollösung des Hu-

¹⁾ Als Torflager haben wir all' jene auf natürlichem Weg aufgehäuften humösen Moorsedimente zu bezeichnen, die nach beendetem organischen Leben nur der organischen Zerstörung zufolge sich umändern. Im praktischen Leben nennen wir gewöhnlich nur jenes humöse Moorsediment ein Torflager, dessen ausgetrocknete Torfschicht (oder -schichten) mindestens 20 cm stark ist.

musschlammes grünlich färbt. In frischem Zustand ist das Humusmaterial speckig, elastisch oder knetbar, bei Frosteinwirkung aber zerfällt es zu einem nicht mehr zusammenhaltenden Pulver. Seinem Gehalt an organischem Material nach lassen sich vielerlei Abarten des Humusschlammes unterscheiden, welche bald dem humusfreien Moorschlamm näher stehen, bald in den eigentlichen Torf Übergänge bilden. Die letzteren Abarten erlangten in den verschiedenen Gegenden immer andere Namen, wie: Schlammtorf, Lebertorf, amorpher Torf, etc. Der Humusschlamm unterscheidet sich vom eigentlichen Torf immer dadurch, daß in seinem Material die bis zur Unkenntlichkeit veränderten organischen Körper den noch kenntlichen gegenüber im Übergewicht sind. Die Schichtenmächtigkeit ist meist von den Tiefenverhältnissen des Moores abhängig und nimmt mit der Tiefe desselben in geradem Verhältnis zu. Dem Torfmoorast ist auch jener verdünnte Niederschlag unserer tiefwässerigen Moosmoore zuzuzählen, der nichts anderes ist, als der abgestorbene und abgesetzte Abfall der das Moorwasser überwachsenden Moosdecke.

B) *Torf.*

Der namhafteste und bekannteste Absatz der Torfmoore ist der eigentliche Torf,¹⁾ der ebenso, wie der Humusschlamm, an brennbaren Bestandteilen reich ist, aber ausgetrocknet nicht erhärtet, vielmehr als faseriges und schwammiges Gewebe eine poröse Struktur annimmt, demzufolge er das Wasser wieder leicht auffängt. Seine Hauptmasse bilden die abgestorbenen, aber gut erkennbaren, zum Teil in voller Unversehrtheit verbliebenen Körper der Ufervegetation, der Bäume, beziehungsweise der Moose, das formlose Humusmaterial aber bildet nur einen Einschluß in ihm, der mit den vorerwähnten von gleichem Rang oder aber nur untergeordnet ist. Je nach dem der Rest, welcher vorherrschend torfbildend ist, lassen sich mehrere Torfvarietäten unterscheiden:

- a) *Rasentorf*, der sich fast ausschließlich aus grasartigen Moorpflanzen bildet, ist ein dunkelbrauner oder schwarzer, grob faseriger Torf, der gewöhnlich auf dem ganzen Gebiete der vollkom-

¹⁾ Wir haben die ungarische Benennung *tőzeg* statt dem Ausdruck von fremder Herkunft *turfa* zu gebrauchen (lateinisch: *turfa*, italienisch: *torba*, französisch: *tourbe*, deutsch: *Torf*, englisch: *turf*). Ein Dialektname ist in unseren Moorgegenden jenseits der Theiss (Tisza) *tömle* und *kotu*. Daß man an einzelnen Punkten unseres Alföld (Tiefeland) unter dem Namen *tőzeg* die künstlich verdichteten und zur Feuerung gebrauchten tierischen Exkremente versteht, wird zu keinem Irrtum Veranlassung geben.

men ausgebildeten Torfmoore eine gleichmäßige Schicht bildet und seine Abarten:

a₁) der *Rohrtorf*, das allgemeinste Sediment des Zuwachsens der Wiesenmoore. In seiner dunkelbraunen Grundmasse sind die blaßgelbe Epidermis und die höckerigen Wurzeln der Rohr-Wurzelstöcke auch mit freiem Auge immer gut zu erkennen. In jüngerem Rohrtorf verblieben die Kieselsäure ent-



Fig. 20. Querschnitt eines jungen Rohrtorfes („Scheibentorf“).

haltenden Rohrhalme manchmal auch in ihrer ursprünglichen parallelen Lage wohlbehalten. wo dann der horizontale Schnitt der helleren Torfschicht eine poröse, zellige Struktur aufweist. Diesen Torf nennen die Torfarbeiter der Balatongegend „Scheiben- oder Wabentorf.“

a₂) Der *Riedgrastorf* ist ein in gleichen Maße wie der vorige verbreiteter Wiesenmoortorf, seine Farbe ist aber gewöhnlich dunkler, seine Struktur dichter und mit freiem Auge

sieht man in ihm zumeist nur das gleichförmig dichte Netz der Riedgraswurzeln. Wenn es auf dem Moor auch herausstehende trockene Partien gab, so sind die Umrisse dieser auch im Querschnitt der Torfschicht zu erkennen.

b) *Waldtorf* ist der Absatz der bewaldeten oder mit Wald eingefüllten Moore. Die auffallendsten Bestandteile dieser sind die Wurzeln, Stämme, Zweige und Früchte der baumartigen Gewächse. Die Wurzelstöcke verblieben fast ohne Ausnahme in ihrer ursprünglichen Lage, während die Stämme und Zweige in losem Durcheinander umherliegend, meist flach zusammengepreßt sind. Die Zwischenräume füllt die den Waldboden charakterisierende Laubdecke aus, die bisweilen eine in papierdünne Blätter zerlegbare Torfschicht („Papiertorf“) hervorbringt. Die holzigen Teile sind in ihrem vollen ganzen mit Moorwasser durchtränkt, weiß, sie besitzen speckigen Schnitt und zerfallen, an der Luft ausgetrocknet, leicht. Am meisten widerstandsfähig erwiesen sich die Baumrinden und auf Grund dieser sind die verschiedenen Waldtorfe zusammensetzenden Baumarten leicht zu erkennen.

c) Der *Moostorf* bildete sich unter sämtlichen Torfvarietäten aus der gleichförmigsten Moorvegetation. Seine fast ausschließlichen Bestandteile sind die mehr-weniger veränderten Reste der Moose, darum enthält er das meiste Wasser, trocknet am schwersten aus, ausgetrocknet aber ist er eine elastische, leichte Torfart vom lockersten Zusammenhang. Älterer Moostorf ist, wenn ihm wenig andere Pflanzenreste beigemischt sind, dunkelbraun fast schwarz, gleichförmig und kompakt, in jeder Richtung leicht und mit fetter Schnittfläche schneidbar. Der jüngere Moostorf ist heller, bisweilen ganz blaßgelb, von mehr faseriger Struktur und den weniger zerfallenen Moospflanzen zufolge zäher, schwerer schneidbar.¹⁾

Während die Rasentorfe, als wahre Wasserablagerungen, stets zusammenhängende mehr-weniger verschwommen abgegrenzte Schichten bilden, findet sich der Waldtorf gewöhnlich nur in Form von unterbrochenen,

¹⁾ Wiederholt erwähnt wird in der älteren Literatur der sogenannte „*Meertorf*“, der sich angeblich am Meeresgrund gebildet hätte. Eingehendere Untersuchungen bewiesen, daß es einen rein marinen Torf nicht gibt, er könnte sich höchstens in brackischen Lagunen gebildet haben, und diese Untersuchungen bewiesen, daß jene Torfe, welche die Meereswellen stellenweise an das Ufer herauswerfen, ohne Ausnahme die Reste einstiger unter den Meeresspiegel versunkener Festlands-Moore seien.

auskeilenden Schichten, der Moostorf in scharf abgegrenzten Lagen in den Torflagern.

Sich ganz verändern oder verschwinden kann die Struktur eines solchen Torflagers, das sich nicht an der Stelle seiner Bildung, sondern auf dem Wege des Wassers auf sekundärer Lagerstätte abgelagerte. In einem solchen Torf sind die Bestandteile viel mehr verkleinert, zerbröckelt und der Torf selbst bildet nicht ein zusammenhängendes Gewebe, sondern infolge der Verschlammung enthält eine und dieselbe Schicht Absätze von bald kompakterer, bald mehr lockerer Struktur.

C) *Torfboden.*

Die Oberfläche eines jeden Torflagers verändert sich, wenn sie nach dem Austrocknen der zerstörenden Wirkung des Luftkreises ausgesetzt ist, in der Zusammensetzung und Struktur, sie wird zu Boden. Die Ursachen und der Verlauf der Bildung des Torfbodens sind dieselben, wie die jedes anderen Bodens, dieser Boden ist also das Resultat der oxydierenden Zersetzung der einerseits auf Grund des Einflusses der Luft, des Wassers und des Frostes, andererseits durch das Eingreifen der bodenbewohnenden Tiere (Maulwurf, Würmer, Insektenlarven) und endlich des Menschen gelockerten oberen Torfschichten. Die pflanzlichen Bestandteile sind im Torfboden auch mikroskopisch nicht mehr zu erkennen, die vorwaltend organischen Bestandteile werden jedoch auch durch die dunkle (meist schwarze) Färbung und die einheitlich mürbe, lockere Struktur schon äußerlich verraten. Die Oberfläche der austrocknenden Wiesenmoore kann sich ungemein rasch, in 1—2 Jahren, zu Torfboden umwandeln, den, wenn ihn eine neuere Vegetation nicht bindet, der Wind in Form eines schwarzen Pulvers weiterträgt. Der Torfboden der Moosmoore wird schwerer mürbe und locker, in ihm löst die faserige Struktur des Torfes die Blättigkeit ab und seine Farbe bleibt immer dunkelbraun.

*

Wenn wir nun die Zusammensetzung eines beliebigen Torflagers kennen lernen wollen, müssen wir die Reihenfolge, das Verhältnis unter einander, die Mächtigkeit und Ausdehnung der zusammensetzenden Schichten beziehungsweise Lagen in Betracht ziehen.

Ungarns Torflager weisen beiläufig die nachfolgenden Schichtenreihen auf:

I. *In Wiesenmooren.*

Da unsere ausgedehntesten und tiefsten Torfmoore in den Tieflandebenen und den Hügelsebenen mittlerer Höhe sich bildeten, und zwar

zum Teil auf tiefliegenden Inundationsgebieten, zum Teil aber in angeschwollenen Flußtälern, bilden den *Untergrund* unserer Wiesenmoor-Torflager immer feiner oder gröber körnige Schuttgesteine, wie Ton, Sand und Schotter. Das geologische Alter dieser ist im allgemeinen ein sehr junges, auf den Inundationsgebieten immer pleistozän, auch in den tiefer ausgehöhlten Moortälern höchstens pliozän.

Schon bei Besprechung der Moorbildung sahen wir, daß der Untergrund des Moores notwendigerweise wasserabsperrend ist, mag er nun schon ursprünglich ein solcher sein (Ton, toniger Sand, Löß), oder sekundär, eben im Zusammenhang mit der Moorbildung zu einem solchen geworden sein (Sand, Schotter). Im ersteren Falle konnte sich auf den Untergrund unmittelbar der Humusschlamm (Torfmorast) abgelagert haben, im letzteren konnte noch ein eingeschaltetes Moorsediment (Kieselschlamm, Kalkschlamm) als Wasserabsperrerr gedient haben. In unse-

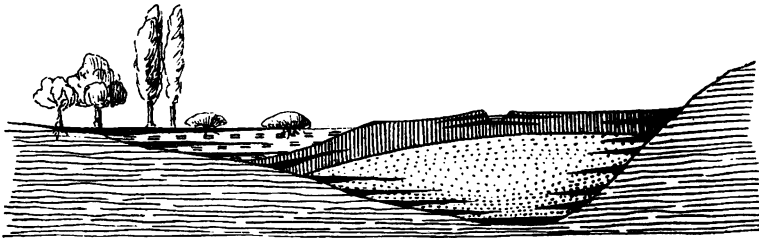


Fig. 21. Querschnitt des ganz zugewachsenen Wiesen Moores, welches die verschiedenen Stadien der Torfbildung und der Verschlämmung (schwarz bezeichnet) zeigt.

ren heimischen Wiesenmooren kennen wir echten *Kieselschlamm* nicht, obwohl in den ältesten Moorsedimenten viel Kieselsäure aufgehäuft ist. *Kalkschlamm* kommt unter unseren in stehenden Wässern gebildeten Torflagern und überhaupt in allen solchen unserer Wiesenmoore nicht selten vor, die aus einer an Kalk reichen Wasserumgebung gespeist werden, wenn aber eventuell kalkhältige Quellen im Moor entspringen (Becken von Jutas im Kom. Veszprém, Baldóc im Kom. Szepes), häuft sich stellenweise der Kalk in einer wahren Tuffablagerung an. Dem letzteren Umstand ist es zuzuschreiben, daß in der oberen Partie unserer großen Talmoore der Moorgrund immer kalkiger ist als in der unteren, wohin das Moorwasser in gereinigtem Zustand gelangt. Ob sich auf diesen Kalkschlamm, oder unmittelbar auf den Moorgrund der *Humusschlamm* (= *Torfmorast*) ablagerte, dessen unterste Horizonte noch mehr-weniger mineralisches Schuttmaterial enthalten, sind sie doch in den abflußlosen Moorbecken, sowie in den tieferen Partien unserer Moortäler reiner, also humöser, als in den engen oder seichten Moorbecken.

Das den Torfmorast verunreinigende mineralische Schuttmaterial gelangt mit den das Moor ständig speisenden Wässern, nicht weniger aber mit den zeitweisen Niederschlagswässern in den Torf, daher nimmt seine Menge vom Moorrand gegen die Mitte des Moores hin ab und ist am steilen Moorrand geringer, als an sanft verflachendem. Auch die am Moorgrund oder am Moorrand aufsteigenden starken Quellen (z. B. beim Hévizer Moor im Kom. Zala) können die die Torfschichten verunreinigenden mineralischen Schuttmaterialien bereichern.

In unseren Talmooren ist die Humusschlamm-Schicht im allgemeinen von viel beträchtlicherer Mächtigkeit, als in unseren Beckenmooren. So erreicht in den Tälern des Marcal, des Héviz und Zala, im Tale des Donaumoores im Kom. Pest die Torfmorast-Schicht der Torflager stellenweise mehrere Meter Mächtigkeit und ist die überwiegende Bildung des ganzen Torflagers. Darauf lagert sich die Decke des *Rasentorfes*, der auf unseren meisten Wiesenmooren Rohrtorf, nach oben hin mit allmähligem Übergang in Riedgrastorf ist. In unseren seichten Wiesenmooren ist die Schicht des Rasentorfes von gleichförmiger Mächtigkeit und übertrifft die Schicht des Torfmorastes beträchtlich; in unseren tieferen (einige Meter tiefen) Mooren aber übersteigt die Mächtigkeit niemals 2—3 m und tritt dem darunter gelegenen Torfmorast gegenüber bisweilen in den Hintergrund. Die Schichtmächtigkeit des Rasentorfes ist im letzteren Falle insofern verschieden, als sie im letzten Stadium des Zuwachsens kleiner wird, hingegen ist sie an den Moorändern größer und auch unter diesen am sanft abfallenden Moorrand am größten. Das Verschlammen ist in ebensolchem Verhältnis wechselnd, wie jenes des Torfmorastes, kann sich aber den an der Oberfläche des zugewachsenen Moores Abfluß findenden Moorbächlein, Adern, Bächen oder dem Schutt der Flußbetten zufolge noch erhöhen.

In einigen unserer auf natürlichem Wege aufgeschütteten und verlandeten, also bis zu einem gewissen Grad ausgetrockneten Wiesenmoore findet man auch die Schicht des *Waldtorfes*. Seine Schichtmächtigkeit ist nie groß und das aus Wurzeln gebildete untere Niveau zeigt keine scharfe Grenze gegen den Rasentorf hin. Die Schicht des Waldtorfes läßt sich nur in dem Torflager unserer größten Wiesenmoore sicher verfolgen und auch dort nicht im Bereiche des ganzen Moores, sondern nur in Form unterbrochener Einlagerungen. In diesem Fall bezeichnet er unseren heimischen kontinentalen Klimaverhältnissen zufolge entweder den Abschluß der Moorbildung, oder es bedeckt ihn höchstens eine neuere Rasentorf-Schicht.

II. In Moosmooren.

Da sich unsere echten Moosmoore bald auf plateauartigen Wasserscheiden, bald in abflußlosen Talkesseln oder Einsenkungen bilden, ist demnach auch die Struktur der Torflager verschieden. Ihr Untergrund kann in seiner Beschaffenheit und seinem Alter von Fall zu Fall immer ein anderer sein, notwendigerweise aber ist er immer primär wasserabsperrnd.

Auf mehr-weniger flacher Oberfläche wird die Reihe der Lagen des Torflagers durch eine verschwindend dünne *Rasentorf-Schicht* eingeleitet, die blätterig, oder nur dicht-faserig schwarz gefärbt ist. Diese zeigt oft rein den Typus des *Waldtorfes*, weil in ihr viele Baumbestandteile, ferner im Untergrund wurzelnde Baumklötze vorhanden sind. Ihr lagert die fast ausschließliche Bildung der Moosmoore, der *Moostorf* auf, der in die lebende Oberfläche allmählich gleichförmig übergeht, oder durch eine zwischengelagerte Grenzschrift (meist *Waldtorf*) in zwei verschieden alte Lagen geteilt ist.

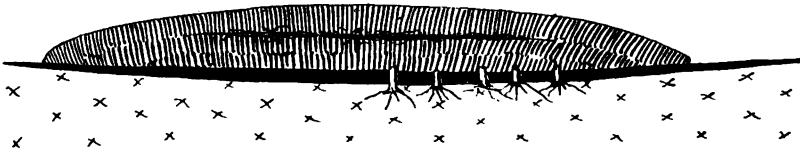


Fig. 22. Querschnitt eines ausgebildeten Moosmoores, welcher zwischen den unteren und oberen Moostorflagen die Schicht des Grenznieaus zeigt.

Wo man in unseren Moosmooren eine solche Waldtorf-Zwischenschicht beobachtet, unterscheidet die dunklere Färbung und die kompaktere Struktur die untere, also ältere Moostorflage von dem oberen, jüngeren Moostorf. Die Waldtorf-Zwischenschicht zeigt gegen beide Torflagen hin einen allmählichen Übergang und unterscheidet sich von dem im Liegenden des Torflagers vorkommenden Waldtorf dadurch, daß in ihr die großen Klötze fehlen und sie höchstens armstarke baumartige Partien in sich schließt. Aus dem allmählichen Entwicklungsgang der Moosmoore hervorgehend, erstreckt sich die Waldtorf-Zwischenschicht nicht durch das ganze Lager hin, sondern höchstens bis zu jener Grenze, bis wohin das Moosmoor im Zeitpunkt der Verholzung reichte.

In einzelnen Moosmooren Deutschlands beobachtete man in gewisser Tiefe der Moostorflage ein Niveau von abweichender Struktur, welcher nach sich die obere und untere Partie der Torfschicht leicht und scharf von einander scheidet. Ein solches Niveau, welches man „Grenz-

niveau“ nannte, lässt sich in den Moosmooren Ungarns nur vereinzelt beobachten, hingegen ist es im Torflager unseres Vindornyaer Moores von Wiesenmoor-Charakter gut zu erkennen. Eine solche Grenzschrift gestattet immer auf eine plötzliche Änderung in der Moorentwicklung zu schließen.

In unseren in Kesseltälern oder Gehängevertiefungen gebildeten Moosmooren weicht die Struktur wesentlich von den vorher geschilderten ab. Da sie sich hier in kleineren oder größeren Wasserbecken einigermaßen nach Art der Wiesenmoore bilden, ist die sie auffüllende Torfmorast-Schicht meist eine verdünnte Torfmasse, der die zuwachsende und aufwachsende Moostorf-Lage elastisch aufruht. Unseren bisherigen Erfahrungen nach fehlt in solchen Torflagern der Rasentorf, noch mehr aber die Waldturf-Schicht gänzlich.

III. In gemischten Mooren.

Die Struktur solcher Torfmoore besteht aus den Aufeinanderfolgen der Struktur der beiden obigen Moorarten, natürlich immer mit der Anordnung des Wiesenmoores in der unteren, das Moosmoores in der oberen Lage. In diesen Fällen bedeckt den auf den Rasentorf des Wiesenmoores folgenden Waldturf immer der älteste Moostorf, daher man diesen Torf als *Übergangswaldturf* zu bezeichnen pflegt (siehe die Tafel vor der Einleitung). In Ungarn kennen wir gemischte Moore in geringer Zahl und unbedeutender Ausdehnung, in denen der Übergangswaldturf fehlt, daher auf die Rasenturf-Schicht unmittelbar die Moostorflage folgt.

*

Nun auf das geologische Alter der Torflager übergehend, können wir schon von vorenherein die in Europa überall gewonnene Erfahrung festhalten, daß die Torfmoore sowohl mit lebender, als mit toter Oberfläche Bildungen der jüngsten, sogenannten postglazialen geologischen Zeitabschnitte, namentlich des oberen Pleistozän und des Holozän sind. Dies bedeutet, daß der Zeitpunkt ihrer Entstehung ein späterer ist, als die Zeit der Ablagerung der Eiszeit (oder der Eiszeiten?) und des Festland-Löbjes, ja in der großen Zahl der Fälle erfolgt die Torfbildung auch in unseren Tagen ununterbrochen.

Daß auch die Torfmoore Ungarns in dieser Hinsicht keine Ausnahme bilden, dafür haben wir mehrfache Beweise. In erster Linie sind da die auf den Sedimenten der Eiszeit, den Moränen und Moränenseen unserer Hochgebirge gebildeten Torfmoore, die schon ihrer Lage nach ihr postglaziales Alter verraten. Aber auch unsere im großen ungarischen

Becken gelegenen größten Wiesenmoore erwiesen sich sämtlich als postglazial, denn schon die in ihrem Liegenden eingeschlossenen Reste des organischen Lebens sind ohne Ausnahme postglazialen Alters, es sind also notwendigerweise auch die auf ihnen abgelagerten Torflager postglazial und noch jünger. Der geringen Berücksichtigung unserer Torflager und der Seltenheit größerer Aufschlüsse zufolge gehören die tierischen und menschlichen Einschlüsse des Torfes selbst zu den größten Seltenheiten, obwohl in einzelnen Fällen nur diese einen geologischen Wert bei der Bestimmung des Alters haben.¹⁾

Nichts ist natürlicher, als daß es auch Torfe gibt, die älter als postglazial sind, ja wir haben gewisse Mineralkohlen-Arten unzweifelhaft als Überreste einstige Torflager zu betrachten, diese aber bespreche ich als solche Ablagerungen, die ihre Torfnatur wesentlich umgewandelt haben, bei dieser Gelegenheit nicht.

Das stratigraphische und paläontologische Studium der Torflager aber lenkt die wissenschaftliche Moorforschung in eine ganz eigentümliche Richtung, die jetzt zumeist die Klimaänderungen der Bildungszeit der Torflager erforscht. Licht verbreiteten diese Studien nicht nur auf einige stratigraphische Eigentümlichkeiten der Torflager, sondern auch überhaupt auf viele biologische Erscheinungen der postglazialen Zeiten. Nachdem aber das jeweilige Klima auch auf die Tierwelt und die Vegetation dieser uns naheliegenden Zeiten gut kenntliche Stempel aufdrückte, können die den Torflagern eingeschlossenen organischen Körper für die klimatischen Verhältnisse der damaligen Zeiten als Wegweiser dienen.

In dieser Beziehung spielen gegenwärtig die skandinavischen Forscher die leitende Rolle, von denen einer der ersten, der Norwege A. BLYTT, auf die Pflanzen-Paläontologie und zum Teil auch auf die Menschenspuren gestützt, die postglaziale Zeit in die nachfolgenden Klimaabschnitte teilte:

1. A r k t i s c h e r K l i m a a b s c h n i t t, der die Zeit der Rückbildung der skandinavischen Eiszeit ist. In seinem letzten subarktischen Abschnitt ist nebst reichlicher Verbreitung der Blütenpflanzen als Überbleibsel der Eiszeit auch der Strauch *Dryas octopetala* noch häufig.

2. B o r e a l e r K l i m a a b s c h n i t t mit warmem und trockenem Klima, in welchem *Quercus pedunculata*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides* und *Tilia europaea* von Süden her auf das Gebiet Skandinaviens

¹⁾ GEORG PRIMICS erwähnt aus dem Torflager der Gemeinde Szentágota im Komitate Nagyküküllő auch Mammut- und Rhinoceros-Reste; diese Angabe harret aber noch der Bestätigung.

einwandern und unter den (torfbildenden) Uferpflanzen *Cladium mariscus* die herrschende ist.

3. Atlantischer Klimaabschnitt, mit warmem, aber feuchtem Klima. Zeitabschnitt der endgiltigen Verbreitung der vorigen Baumarten mit dem Vorherrschen der Eiche (*Quercus*); Anbruch der schwedischen Steinzeit.

4. Subborealer Klimaabschnitt, wieder warm und trocken. Er ist charakterisiert durch das Einwandern der Weißtanne (*Picea excelsa*) und die Häufigkeit der im Wasser der Wiesenmoore verbreiteten Wassernuß (*Trapa natans*). Zeit der jüngeren skandinavischen Steinzeit und Bronzezeit.

5. Subatlantischer Klimaabschnitt, ein kühlerer und feuchter Zeitabschnitt mit vorherrschender Weißtanne, und dem Vordringen der nördlichen Pflanzenformen nach Süden, der westlichen nach Osten. Mit der Eisenzeit beginnend, reicht er in geschichtliche Zeiten herüber.

Diese Einteilung, welche seither die Schüler und Nachfolger BLYTT's noch weiter detaillierten, gelang es glücklich auch mit den Änderungen der skandinavischen Meeresoberfläche in Übereinstimmung zu bringen und so konnte sie auf die Torflager der Gegend des baltischen Meeres als Grundlage einer genügend eingehenden und verlässlichen Alterbestimmung dienen. Dieser Studie leistete auch jener Umstand Vorschub, daß eben die baltischen Provinzen die an Eiszeitspuren und gleichzeitig Torflagern reichsten Gegenden Europas sind.

Je mehr wir uns von der skandinavischen Halbinsel nach Süden entfernen, umso mehr sind die Grenzen der aufgezählten Klimaabschnitte in den Torflagern verwischt und diese sind auch umso weniger mit denen vom Norden in Übereinstimmung zu bringen. In den Torfmooren Ungarns können wir im Waldfeld einzelner Moore nur mehr vereinzelt die Spuren pleistozäner Klimaänderungen voraussetzen und dies ist bei der vollständig kontinentalen Lage Ungarns ebenso natürlich, als auch unsere Moore vorwaltend Wiesenmoore sind, den vorherrschenden gemengten und Moosmooren der nördlichen Meeresgegenden gegenüber. Schon dieser letztere Umstand für sich beweist zur Genüge, daß bei dem oben skizzierten Entwicklungsgang unserer Torfmoore den geologischen resp. pflanzenbiologischen Vorgängen eine viel größere Rolle zukam, als den etwaigen Klimaänderungen.

*

Schon bei den Grundbedingungen der Moorbildung erkannten wir das Zusammenwirken gewisser klimatischer Verhältnisse als unerlässlich, welches Zusammenwirken einerseits das ständige Bedecktsein mit Wasser,

andererseits das pflanzliche Massengedeihen sichert. Solche klimatische Verhältnisse können nicht an allen Punkten unserer Erde eintreten, sie können aber durch die jedesmaligen Höhenverhältnisse, also durch die vertikalen klimatischen Unterschiede befördert werden.

Aus den auf eine immer größere Oberfläche unserer Erde sich ausdehnenden systematischen geologischen Studien und wissenschaftlichen Reisebeschreibungen ist die allgemeine geographische Verbreitung der Torflager derzeit schon genügend annähernd bekannt. Demnach können wir die Erdoberfläche in fünf Zone teilen, deren mittlere die wenigsten Torfvorkommnisse aufweist und die sich längs dem Äquator wenigstens bis zu den Wendekreisen, meist aber auch über diese hinaus, erstreckt. Sowohl nördlich, als südlich von dieser, umfaßt je eine breite Zone die Gegenden mit häufigen Torfbildungen, die jenseits der Polarkreise gelegenen Polargegenden aber entbehren, wie es scheint, den Torf vollständig.

Während in der Äquatorialzone die Torfbildungen nur in den gemäßigten und kalten Höhen der Gebirge anzutreffen sind und sie nach unseren bisherigen Kenntnissen keine beträchtliche Ausbildung verraten, wird die Torfbildung gegen die Ränder der nördlichen und südlichen gemäßigten Zonen hin eine immer allgemeinere Erscheinung und erreicht allmählich in den Tiefebene und an den niedrigen Meeresufern den höchsten Grad ihrer Entwicklung. Sowohl im Norden, als im Süden zwischen den Breitengraden 40—60, sind die ansehnlichsten Torflager bekannt, der ungleichmäßigen Verteilung des Festlandes zufolge natürlich auf der nördlichen Halbkugel am häufigsten. Die Nähe der Meere, ebenso die Richtung der wärmeren Meeresströmungen erweisen sich in jedem Falle als günstig für die Torfbildung, die also — auch unter engeren Grenzen — der getreue Spiegel der klimatischen Verhältnisse ist.

So beginnen die Torfmoore in Nordamerika in der mittleren Gegend des Staates Oregon häufiger zu erscheinen und von hier reichen sie bis Alaska. Auf den Ebenen Westkanada's sind sie vorwaltend an Flußtäler gebunden, während die nördliche Seegegend der Vereinigten Staaten (Minnesota, Massachusetts, Maine, Michigan, etc.) am reichsten ist an jeder Art von Torflagern und auf den Inseln des östlichen Meeresufers (New-Brunswick, New-Scotland, New-Foundland) werden die Moosmoore schon ganz vorherrschend.

Die an Torf reiche Zone Europa's grenzt sich im Süden in den Pyrenäen, in Südfrankreich, Norditalien und in den nördlichen Balkanstaaten ab, im Norden aber erstreckt sie sich bis an die Inselwelt des Eismeeres.

Von den Torflagern Asiens wissen wir noch am wenigsten und auch das beschränkt sich fast ausschließlich auf das russisch-sibirische Gebiet.

Demgemäß sind die nordasiatischen Torfbildungen in der Gegend der Tundren allgemein verbreitet, doch erreichen sie die Tiefenverhältnisse der europäischen Moore nie.

Auf der südlichen Hälfte unserer Erde unter dem gemäßigten Himmelsstrich sind nur Patagonien und das Feuerland, Tasmanien und New-Zealand, ferner die dazwischen gelegenen Inselgruppen-Gegenden, von denen wir über die Verbreitung der Torflager in größerem Maße sichere Kenntnis haben.

Nebst all' diesen Verbreitungsverhältnissen ist auch die ozeanische, beziehungsweise kontinentale Lage auf die Häufigkeit der Torflager von wesentlichem Einfluß. Beispielsweise Irland, die Farörinseln, das schottische Hochland, die norddeutsche Ebene, Dänemark und die übrigen baltischen Länder sind alle Schauplätze ersten Ranges der Torfbildung. Diesen gegenüber verfügen Frankreich, die Alpen, Österreich, Ungarn und die russische Ebene über weniger und kleinere Torflager.

Die Verbreitung der Torflager in Ungarn läßt sich nach den jedesmaligen Niederschlagsverhältnissen, den orographischen und hydrographischen Zuständen in gut umschreibbare Gegenden der Wiesenmoorbildung teilen. Die ganze Tieflandsgegend, das Hügelland jenseits der Donau, das siebenbürgische Becken und die breiten Täler der Gebirgsgegenden miteinverstanden, sind alle für die Bildung von Wiesenmooren günstig, hier sind ausschließlich und in genügend großer Zahl nur derartige Moore anzutreffen. Unsere in engerem Sinn genommene Gebirgsgegend ist, von der geographischen Lage unabhängig, aber von 900—1000 mm Niederschlagsmenge und von 580 m Seehöhe aufwärts gerechnet, das Gebiet der vorwaltenden Moosmoore. Unsere bekannte kontinentale Lage und unser Klima erfordert den letzteren gegenüber von vornherein das Übergewicht der vorerwähnten Torfmoore. Die Masse unserer sämtlichen Torflager in Rechnung gezogen, kommen hievon auf die Wiesenmoore beiläufig 80%, den 20% gegenüber, die auf die Moosmoore und die mit ihnen vereinten gemengten Moore entfallen, wenn wir aber die Verbreitung der Moore als Basis des Vergleiches annehmen, gestaltet sich das Verhältnis für die Wiesenmoore noch günstiger.

Die Vertorfung. Die chemischen und physikalischen Eigentümlichkeiten der Torfe im allgemeinen.

Nachdem wir die äußeren Bedingungen und Ergebnisse der Torfbildung kennen gelernt haben, wollen wir auf jene inneren Änderungen übergehen, mit denen im Zusammenhang aus den abgestorbenen pflanzli-

chen Materialien Torf wird, sowie auf die chemischen und physikalischen Eigentümlichkeiten des Torfes. Schon aus dem bisher gesagten geht hervor, daß der Torf durch allmähliche Umwandlung der pflanzlichen Körper entsteht; dieser langsame Vorgang kann nichts anderes als organischer Zerfall sein.

In großer Allgemeinheit pflegen wir bei den organischen Materialien zweierlei natürliche Auflösungsvorgänge zu unterscheiden, u. zw. die *Verwesung* und die *Fäulnis*.

Unter *Verwesung* verstehen wir ein solches Zerfallen, wobei das organische Material bei freiem Zutritt von Sauerstoff und der Tätigkeit von Verwesungsbakterien (Aerobakterien) in verschiedene Verbindungen zersetzt wird, wobei an Sauerstoff reichere, sog. Oxydationsprodukte entstehen. Die Zersetzungsprodukte bestehen wesentlich aus Wasser (H_2O) und aus CO_2 , NH_3 , HNO_2 , SO_3 nebst verschwindend geringen festen Rückständen.

Unter *Fäulnis* verstehen wir all' jene Zersetzungs Vorgänge, die bei Sauerstoffmangel in gewissem Grade und höchstens unter Mitwirkung von Fäulnisbakterien (Anaerobakterien) vor sich gehen. Ihre Zersetzungsprodukte sind ärmer an Sauerstoff, also Reduktionsprodukte, welche z. T. Gase (CH_4 , SH_2), z. T. umwandelte Stickstoffverbindungen sind und überdies mehr oder weniger feste, an Kohle reiche Reste enthalten; die wesentlichen Bestandteile der letzteren sind die sog. „Humusmaterialien“.

Wir kennen zwei solche Fäulnisprodukte, welche, in der Natur massenhaft sich bildend,¹⁾ der Anhäufung der Humusmaterialien ihre Eigentümlichkeiten verdanken: diese sind der *Torf* und die *Mineralkohle*, der Lauf ihrer Bildung aber ist die *Vertorfung*, beziehungsweise die *Inkohlung*.²⁾

Die *Vertorfung* ist die humöse Auflösung pflanzlicher Körper, die unter Wasser und bei Sauerstoffmangel in gewissem Grade vor sich geht, und bei der sich außer den Humussäuren auch andere organische Säuren (wie Ameisensäure, Buttersäure, Essigsäure, Propionsäure etc.) bilden, wobei der Kohlengehalt eine relative Anreicherung zeigt.

Die *Inkohlung* ist eine weitere trockene Zersetzung, bei

1) Unseren bisherigen Kenntnissen nach ist die Bitumenbildung nichts anderes, als eine Modifikation der organischen Fäulnis, jedoch ohne Bildung von Humusmaterial.

2) Inkohlung können wir den Bildungsverlauf der Mineralkohle nennen, dessen Endprodukte feste Kohlenhydrate sind, gegenüber der Verkohlung, welch' letztere wesentlich nur aus Kohle (c) und Asche bestehende Endresultate (z. B. Holzkohle) ergibt.

erhöhtem (oder gänzlichem ?) Mangel an Sauerstoff, so daß auch die organischen Säuren sich reduzieren und die Anhäufung des Kohlengehaltes ihren Gipfelpunkt erreicht.

Da unzweifelhafte Beweise es rechtfertigen, daß auch die Mineralkohle aus pflanzlichen Materialien, und zwar ursprünglich zum größeren Teil auf Art der Torfmoore sich bildete, läßt sich das zwischen der Vertorfung und Inkohlung bestehende Verhältnis auch so ausdrücken, daß die *Vertorfung eine Inkohlung niedereren Grades* ist.

Die Zersetzungserscheinung sowohl bei der Vertorfung, als auch bei der Inkohlung kennen wir nur in den Endprodukten und auf Grund dieser können wir auch auf ihre Ursachen schließen, den Verlauf der Vorgänge aber deckt noch vollständiges Dunkel.¹⁾

Einer sehr verbreiteten Auffassung nach wäre die Vertorfung eine Art der Gährung. Dies würde naturgemäß die Mitwirkung von Bakterien, außerdem eine gewisse Temperaturerhöhung voraussetzen. In den Gegenden des höchsten Grades der Vertorfung, in den tieferen Niveaus der Torfmoore, gelang es noch nie lebende Bakterien zu finden, höchstens in der obersten Schicht der Torflager. Außerdem zerfällt die Erklärung der Vertorfung mit Gährung von vorneherein, wenn man bedenkt, daß der Gang der Vertorfung nicht mit oxydierenden, sondern mit reduzierenden Erscheinungen verbunden ist, wesentlich bei Bildung von CH_4 , und daß außerdem der Temperaturgrad der Torflager nicht einen solchen Zustand verrät, aus dem man auf eine Gährungszersetzung des Torfes schließen könnte, die inneren Wärmeverhältnisse der Torflager weisen, wie wir oben sahen, im Gegenteil darauf hin, daß die Vertorfung bei verhältnismäßig niederem Temperaturgrad vor sich geht. Auch die bekannte antiseptische Natur der Torfe scheint die Wahrscheinlichkeit der Gährung zu widerlegen.

Die Eigenschaft der in den Torfen sich bildenden Humussäuren, daß sie auf Einwirkung des Frostes aus ihren Lösungen in Form eines festen pulverartigen Niederschlages sich ausscheiden, gab zu einer Zeit zu der Auffassung Grund, daß man die Hauptursache der Vertorfung

¹⁾ Um dies zu entfernen, wollte Professor A. F. WIEGMANN in Braunschweig, den Gang der Vertorfung auf dem Versuchswege auf die Art klarstellen, daß er die, bei den natürlichen Bedingungen der Torfbildung gleichen Verhältnissen sich umwandelnden pflanzlichen Materialien während der Zersetzung beobachtete. Allein schon der Mangel der zum Eintritt dieser Erscheinungen nötigen langen Zeit schloß den der Wirklichkeit entsprechenden Verlauf aus. WIEGMANN's Ergebnisse und Folgerungen waren daher von rein theoretischem, nicht aber realem Wert, konnten also unsere Kenntnisse über die Vertorfung nicht bereichern.

im Frost zu suchen habe. Hiefür sprach scheinbar die größte Verbreitung der Torflager in den gemäßigten und kalten Himmelsstrichen, bei eingehenderer Beobachtung aber kann gerade diese geographische Verbreitung nicht als Beweis angenommen werden, wenn beispielsweise Irland und Schottland, auf der südlichen Halbkugel aber Chatam Islands, welche der Winterfrost kaum berührt, doch die Orte der intensivsten Torfbildung sind. Ebenso widerlegt die Frosttheorie jene Erfahrungstatsache, daß die tieferen Torfmoore der gemäßigten Klimazonen nie bis zum Grund einfrieren, wo doch die Vertorfung gewöhnlich gerade dort die intensivste ist.

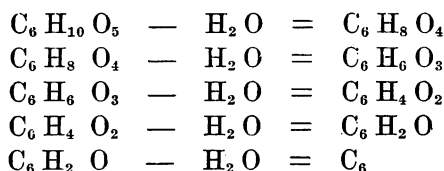
Daß der in den Torflagern herrschende Druck auf den Gang der Vertorfung keinen Einfluß ausübt, dafür sind solche Torflager die Beweise, die z. B. von anderen Erdschichten bedeckt und beschwert werden, keineswegs aber einen vollständiger veränderten Torf einschließen, als jedes andere lebende Moor. In diesem Fall wird die Folge des Druckes höchstens eine kompaktere Struktur sein.

All' diesem nach können wir die *Vertorfung einer langsamen, bei niederer Temperatur und großem Sauerstoffmangel erfolgenden Fäulnis zuschreiben*.

Soviel ist gewiß, daß wir in den Endprodukten der Vertorfung dieselben Elemente antreffen, wie in den torfbildenden Pflanzen, nur in verändertem Verhältnis. Aus der Analyse jedes Torfes geht hervor, daß er im ganzen aus Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H), Sauerstoff (O), Stickstoff (N) und aus aschebildenden Teilen besteht, wozu sich gewöhnlich auch eine kleine Menge Schwefel gesellt. Je vollständiger die Vertorfung ist, umso mehr nimmt in ihr der Sauerstoff und Wasserstoff ab, relativ aber umso größer wird der Kohlengehalt. Diese Verhältnisänderung bei der Vertorfung (ebenso auch bei der Inkohlung) läßt sich auf jenen chemischen Grund zurückführen, daß bei Bildung von Wasser und Gasen während des Zersetzungs Vorganges der Sauerstoff in ungefähr dreimal so großer Menge abnimmt als die Kohle und in achtmal so großer Menge als der Wasserstoff.¹⁾

Dieser chemische Vorgang läßt sich auch so erklären, daß sich der Vereinigung des Sauerstoffes und Wasserstoffes der vertorfenden pflanzlichen Materialien zufolge aus den Molekülen der Zellulose Wassermoleküle abscheiden, nach MAERKER vielleicht in der folgenden Progression:

¹⁾ Den in den Torfmooren zunehmenden Sauerstoffmangel verrät die Pflanzenvegetation, deren im Anfang vorwaltend bodenbewohnende Formen solche mit schwimmenden Blättern ablösen, ebenso auch das allmähliche Aussterben der Wasser-Tierwelt.



Als allgemeine Norm kann angenommen werden, daß bei der Ver-
torfung die pflanzliche organische Substanz sich auf die Art umwandelt,
daß sie in ihrer Zusammensetzung immer mehr der Mineralkohle ähnlich
wird. So zeigt das Verhältnis der genannten drei Elemente im Holz, im
Torf und in der Braunkohle ungefähr die folgenden Unterschiede:¹⁾

	C	H	O
Holz	48.5—50.8	5.9—6.1	42.8—44.9
Torf	53.0—57.0	5.5—5.9	34.0—38.0
Braunkohle	53.7—62.4	4.3—5.7	11.3—16.5

Die Abnahme des Sauerstoffes und die damit verbundenen Reduk-
tionsvorgänge gehen nicht nur aus den chemischen Analysen hervor, son-
dern auch aus mehreren solchen Erscheinungen, die die Ver-
torfung gewöhnlich begleiten. So sehen wir, daß die unter den Torflagern liegenden
Tone häufig bläulich-grünlich gefärbt sind, an der Luft aber bald ver-
blassen, der raschen Oxydation der organischen Einschlüsse und der
Eisenoxydul-Salze zufolge bald eine rostrote oder braune Farbe annehmen.
Vom Humusschlamm erwähnte ich schon, daß er an der Luft auffallend
schwarz wird, ja auch der Torf selbst wird, wenn er austrocknet, in kurzer
Zeit dunkelfarbig und zerfällt, was alles ein Beweis der in den Mooren
zurückgehaltenen Oxydation ist. Auch die in den Mooren sich bildenden
Gase sind, im Gegensatz zu den bei der Vermoderung entstehenden
Kohlensäuregasen, sämtlich Hydrogengase, wie das Sumpfgas (= Methan
 CH_4) und Schwefelwasserstoff (H_2S), also offenbar Reduktionsprodukte.²⁾

Unter den bei der Verhältnisänderung der Elemente entstehenden
neueren Verbindungen kommt die wesentlichste Rolle im Torf den Humus-
stoffen zu, welche in den torfbildenden Pflanzen ursprünglich fehlten.

Unter dem Namen „Humusstoffe“ verstehen wir organische Zer-

¹⁾ Die Zusammensetzung des Holzes wird in A. GRITNER's „Kohlenanalysen“
mit dem Grenzwert von vier Resultaten der Analyse, die Zusammensetzung des Torfes
mit den aus den heimischen Torfanalysen gewonnenen Mittelwerten, die Zusammen-
setzung der Braunkohle mit den Grenzwerten der gleichfalls von GRITNER an 31
Proben von Tatabánya durchgeführten Analysen angegeben.

²⁾ Das letztere Gas entsteht allen unseren heimischen Wiesenmooren und im
deutschen Dialekt der Hanyás im Komitate Moson wurde nach dem Geruch dieses
Gases die dortige tiefste Torfschicht „Stinkturf“, oder (scherzweise) „Vanilletorf“
benannt.

setzungsprodukte von sehr verwickelter Zusammensetzung und veränderlicher chemischer Wirkung, deren präzise Bestimmung schon aus dem einfachen Grund unmöglich ist, weil sie von so wenig beständiger Natur sind, daß sie eine nur überaus unsichere Basis für die chemischen Untersuchungen geben. Doch lassen sich die Humusstoffe auf Grund ihres chemischen Verhältnisses in gewisser Hinsicht in zwei Gruppen teilen, u. zw. in die Gruppe der „Humussäuren“ von saurer Reaktion und in jene der indifferenten „Huminkörper“.

Die Humussäuren lösen sich in Alkalien oder in Ammoniak gut und lassen sich aus diesen ihren Lösungen durch starke unorganische Säuren in Form eines flaumigen braunen Niederschlages ausscheiden; in schwachen Säuren, sowie in reinem Wasser lösen sie sich wenig,¹⁾ in salzigem Wasser überhaupt nicht. Aus ihren Lösungen sind sie durch das Gefrieren in Form eines dunkel gefärbten Pulvers ausscheidbar. Ihre physikalischen Eigenschaften (nicht kristallisierbar, langsame Diffusion, etc.) lassen noch darauf schließen, daß sich die Humussäuren bei ihrer Entstehung in kolloidalem Zustand ausscheiden.

Die Huminkörper können auf Grund des den verdünnten Alkalien gegenüber bezeigten Verhaltens zweierlei sein, u. zw. schwach löslich und unlöslich, in beiden Fällen aber anschwillend.

Die aus den theoretischen Folgerungen sämtlicher Humusstoffe abgeleitete perzentuelle Zusammensetzung schwankt ungefähr zwischen den folgenden Werten:

Kohle (C)	. . . . .	59.0—63.0 %
Wasserstoff (H)	. . . . .	4.4— 4.6 „
Sauerstoff (O)	. . . . .	35.0—36.0 „
Stickstoff (N)	. . . . .	1.0— 4.0 „

Das in der Natur selbständig vorkommende reinste Humusmaterial ist der *Dopplerit*. Dieser schwarze, gleichartige, in ursprünglichem Zustand elastische, geruchlose Körper (Mineral) ist nur im Liegenden der Moosmoore (an der Grenze der Wiesenmoor-Bildung), Drusen und Ausfüllungen bildend, vorfindlich. In den Moorwässern stammt er aus dem Niederschlag der gelösten Humusstoffe, zum Teil an Basen (z. B. Kalk) gebunden. Die Humussäuren pflegen sich im Torf der Moosmoore in großer Menge zu bilden, während im Torf der Wiesenmoore vorwaltend indifferente Huminkörper vorhanden sind. Darum färbt der frische Torf der Moosmoore das blaue Lakmuspapier rot, jener der Wiesenmoore hin-

¹⁾ 1 Gewichtsteil Humusmaterial löst sich in 6500 Gewichtsteil kalten, 2500 Gewichtsteil 15°-igem und 160 Gewichtsteil 100°-igem Wasser.

gegen nicht oder nur sehr schwach. Am auffallendsten verraten sich die Humusstoffe in der braunen Farbe der Moorwässer,¹⁾ in denen sie sich zwar nur in überaus geringen Mengen lösen, da sie jedoch sehr stark färbend sind, sind sie auch so leicht zu erkennen. Auch die meist dunkle Farbe des Torfes selbst stammt von diesen Humusstoffe und deutet auf eine Vertorfung in geringerem oder größerem Maß (nicht notwendigerweise aber auch auf das Alter) hin.

Denn die verschiedenen pflanzlichen Teile vertorfen nicht in gleichem Maße, gar oft beobachtet man, daß eine ältere Torfschicht lichter gefärbt, also weniger vertorft ist, als eine jüngere. Ja auch in einer und derselben Torfschicht kann der Grad der Vertorfung ein sehr verschiedener sein, weshalb wir die Torfe auch nicht als gleichartige Materialien zu betrachten haben, sondern als wahrhafte Gemenge, wie die Gesteine.²⁾

Aus demselben Grund kann ihre chemische Untersuchung je nachdem, zu welchem Zweck sie durchgeführt wird, verschieden sein. Wenn es sich um industrielle Verwertung des Torfes handelt, sind nebst Bestimmung des Aschengehaltes die qualitativen Untersuchungen der organischen Bestandteile, wie der Kohle, des Wasserstoffes, Sauerstoffes und Stickstoffes, außerdem der Feuchtigkeit und bisweilen des Schwefels genügend. Wenn die landwirtschaftliche Anwendung des Torfes der richtunggebende Gesichtspunkt ist, wird von den organischen Bestandteilen der Stickstoff, von den unorganischen Aschenbestandteilen aber die Menge des Kaliums, Phosphors und Kalkes zu suchen sein. Endlich, wenn man die im Torf enthaltenen mineralischen Salze, als heilsam wirkende Bestandteile sucht, wird eine vollständige Analyse notwendig.

Von den in den folgenden Tabellen mitgeteilten Analysenresultaten sind die auf aschen-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Materialien umgerechneten perzentuellen Mengen der organischen zusammensetzenden Elemente der ungarischen Torfe die folgenden:

Kohle (C)	. . . . .	44.43—66.03%	.
Wasserstoff (H)	. . . . .	4.9 — 7.2 „	
Sauerstoff (O)	. . . . .	24.19—46.45 „	
Stickstoff (N)	. . . . .	0.72— 5.66 „	

¹⁾ Von hier stammt der Name „Feketevíz“ (Schwarzwasser) in zahlreichen geographischen Bezeichnungen.

²⁾ Bei der theoretischen Behandlung des Torfes ist es darum auch begründet, ihn den Gesteinen zuzuzählen, im praktischen Leben aber nennen wir ihn ebenso wenig ein Gestein, wie die Mineralkohlen.

Diese Grenzwerte zeigen deshalb so weite Schwankungen, weil sie aus den Analysen-Daten von 172 Torfen zusammengestellt sind, es gibt unter ihnen also Torfe der verschiedensten Art und des verschiedensten Alters. Damit also die die ungarischen Torfe charakterisierende durchschnittliche Zusammensetzung zum Ausdruck gelange, muß man die Häufigkeit der perzentuellen Werte in Betracht ziehen, wo dann hervorgeht, daß die perzentuellen Mittelwerte der in Rede stehenden vier organischen Elemente zwischen den folgenden Grenzen zu suchen sind:

Kohle (C)	. . . . .	53.01—57.00%
Wasserstoff (H)	. . . . .	5.5 — 5.9 „
Sauerstoff (O)	. . . . .	34.01—38.00 „
Stickstoff (N)	. . . . .	2.01— 3.50 „

Unter ihnen gestatten, dem gesagten nach, die perzentuellen Werte des Kohlenstoffes, des Wasserstoffes und Sauerstoffes stets auf den Grad der Vertorfung zu schließen, während der Stickstoff von diesen unabhängig sich als schwankend erwies, was wahrscheinlich damit zu erklären ist, daß zu seiner Zunahme nicht nur die pflanzlichen Materialien, sondern auch schwer sich zersetzende Tierreste (z. B. Chitin) beitragen.

Hiefür spricht auch jene Beobachtung des schwedischen Torftechnikern K. B. ELLER, daß der Stickstoffgehalt des Torfes in den untersten und obersten Schichten der meisten Torflager größer ist, als in den mittleren Schichten. Das über die Tierwelt der Moore weiter oben gesagte scheint demnach die Auffassung zu bekräftigen, daß der bisweilen auffallend große Stickstoffgehalt der Torfe ungefähr bis 1% zwar aus der Albuminzersehung der Pflanzen hergeleitet werden kann, der übrige Stickstoff aber von den tierischen Einschlüssen (von Crustaceen, Insekten etc.) her stammt. Diese Auffassung wird durch den größeren Stickstoffgehalt des Torfes der Wiesenmoore jenem der Moosmoore gegenüber unterstützt.

M. SIVERS betrachtet bloß die Vegetation als Quelle des Stickstoffes, indem sich bei der Vertorfung vorwiegend die stickstofffreien organischen Substanzen zersetzen. H. RITTHAUSEN hingegen sucht einen Teil des Stickstoffes in dem durch die Humussäuren chemisch gebundenen Ammoniak. Daß in den Torfen doch nur Spuren des Ammoniaks nachweisbar sind, läßt sich nach ihm so erklären, daß die auf diese Art entstandenen Ammoniaksalze im Torf nicht unverändert bleiben, sondern nach Abscheidung von etwas Kohlensäure und Sumpfgas als stickstoffreiche unlösliche Humussubstanzen zurückbleiben.

Die Lösung der Frage wird noch durch die Erfahrung erschwert,

daß der Torf aus der Luft keinen Stickstoff aufnimmt, umso begieriger aber Sauerstoff, wobei Kohlensäure frei wird.

Außer den genannten enthält jeder Torf auch mehr-weniger *Schwefel* (S), der zum kleinen Teil vielleicht aus dem organischen Schwefelgehalt der Pflanzen, zu überwiegendem Teil aber aus den in den Moorwässern gelösten Sulfaten her stammt.

In den Moorwässern der Hanyáság im Kom. Moson z. B. finden sich die folgenden Salze:

Ca SO ₄	. . . . .	0.5752
K ₂ SO ₄	. . . . .	0.0194
Mg SO ₄	. . . . .	0.0687
Mg Cl ₂	. . . . .	0.0741
Mg HCO ₃	. . . . .	0.2263
Na HCO ₃	. . . . .	0.4418
		<hr/> 1.4055

von denen die schwefelsauren Salze allein nahezu die Hälfte des Eindampfungsmateriales abgeben.

Der Schwefelgehalt der ungarischen Torfe beträgt 0.06—2.66%, aber der aus der überwiegenden Zahl der Fälle gezogene Mittelwert schwankt nur zwischen 0.31—1.00%. Daß tatsächlich die Sulfate der Moorwässer für die Menge des Schwefelgehaltes der Torfe maßgebend sind, darauf gestattet auch der Umstand zu schließen, daß sämtliche Torfe, in denen man die höchsten perzentuellen Werte des Schwefels fand, aus solchen Gegenden der Ebenen stammen, wo man die Sulfate mit der größten Wahrscheinlichkeit schon im Boden voraussetzen kann.¹⁾ Obwohl der Schwefel nur ein accessorischer, nicht aber wesentlicher Bestandteil der Torfe ist, was auch schon aus seinem geringen perzentuellen Wert folgt, kommt in der Praxis auch diese verschwindende Schwefelmenge in Rechnung, wenn wir den Torf als Feuerungsmaterial untersuchen.

Ein sehr wichtiger Bestandteil ist der *Aschengehalt* der Torfe, der der feste Rest des verbrannten Torfes ist. Seine Quantität zeigt allen verbrennbaren Bestandteilen gegenüber die größten Schwankungen und beeinflußt die Verwertung der Torfe, in welcher Richtung immer in erster

¹⁾ Der aus der Gemarkung von Vásártelke im Komitate Kolozs bekannte sogenannte Vitrioltorf, dessen Schwefelgehalt auffallend hoch (7.15%) ist, mag offenbar aus einem den Torf durchdringenden schwefeligen Quellwasser herkommen, daher er als ein für den Schwefelgehalt der Torfe nicht charakteristischer, ausnahmsweiser Fall zu betrachten ist.

Linie. Der Aschengehalt der Torfe Ungarns schwankt zwischen 1·52% und 69·49%, seine Mittelwerte zwischen 6·01% und 28·00%. Wenn wir im ganzen auch sagen können, daß der Aschengehalt der Moostorfe kleiner ist als jener der Rasentorfe, so drückt dies nur das der Natur der verschiedenen torfbildenden Pflanzen entsprechende Verhältnis aus. In Wirklichkeit aber folgt eben aus den Strukturverhältnissen der Torflager, daß die in die Moore gelangenden Schuttmateriale von mineralischem Ursprung von viel größerem Einfluß auf den Aschengehalt des Torfes sind, als die Moorvegetation selbst, ja eben in Folge der wechselnden Menge des in die Torflager gelangten Schuttmateriales läßt sich die obere Grenze des Aschengehaltes der Torfe gar nicht feststellen. Für die industrielle Verwertung sind die wenig Asche enthaltenden Torfe die vorteilhafteren, für landwirtschaftliche Zwecke hingegen ist der Reichtum an Aschengehalt günstiger, weil dieser die festen pflanzlichen Nährstoffe enthält.

Die Torfasche ist infolge ihres selten fehlenden Eisengehaltes gewöhnlich gelblich, blaßrötlich gefärbt und besteht im großen aus den folgenden chemischen Verbindungen (I. = Asche des Torfes der Hany-ság im Kom. Moson, II. = Asche des Torfes vom Ecseder Moor im Kom. Szatmár):

	I.	II.
Si O ₂ . . .	58·78%	50·51%
Fe ₂ O ₃ . . .	12·31 „	10·64 „
Al ₂ O ₃ . . .	13·69 „	19·01 „
Ca O . . .	3·45 „	4·64 „
Mg O . . .	1·44 „	1·90 „
K ₂ O . . .	1·18 „	0·36 „
Na ₂ O . . .	1·62 „	1·58 „
CO ₂ . . .	1·18 „	9·18 „
SO ₄ . . .	2·91 „	0·85 „
PO ₄ . . .	0·83 „	0·62 „

Hauptsächlich die Phosphorsäure, der Kali- und Kalkgehalt, als wesentliche pflanzliche Nährstoffe, verdienen von den aschenbildenden Teilen des Torfes größere Beachtung.

Die große Menge brennbarer Bestandteile des Torfes stellen ihn in die Reihe der sogen. Heizmaterialien, daher der *Heizwert* eine wesentliche Eigenschaft des Torfes ist. Von den zusammensetzenden Elementen entwickelt der Kohlenstoff (C), der Schwefel (S) und ein Teil des Wasserstoffes (H) (der sogenannte disponible Wasserstoff) Wärme.

Die Bestimmung des Heizwertes der Feuerungsmaterialien kann auf zweierlei Arten erfolgen, u. zw. entweder durch Berechnung aus

dem perzentuellen Verhältnis der brennbaren Elemente, des Feuchtigkeitsgehaltes, sowie des H_2O und N-gehaltes oder aber auf direktem Versuchsweg (dem sog. kalorimetrischen Weg). Die bei diesen beiden Verfahren gewonnenen Werte sind nur in den seltensten Fällen identisch, worauf auch A. GRITNER¹⁾ bei seinen Kohlenuntersuchungen schon aufmerksam wurde, indem er nachwies, daß die Abweichung zwischen den auf den beiden Wegen gewonnenen Heizwerten umso größer ist, je jünger die Kohle ist. Betreffs des Torfes stellten dies K. EMSZT's Untersuchungen²⁾ noch deutlicher klar, ihr Resultat ist, daß sich die Versuchsergebnisse dem wahren Heizwert der Torfe viel mehr nähern, als die berechneten Werte.³⁾

Der Versuchsheizwert der Torfe Ungarns beträgt 1159—4825 Kalorien, der häufigste Mittelwert aber schwankt zwischen 3000—4200 Kalorien. Wenn wir diese Zahlen mit dem Aschengehalt derselben Torfe vergleichen, sehen wir, daß die Torfe mit dem größten Aschengehalt den geringsten Heizwert besitzen und umgekehrt. Mit dem Zunehmen des Aschengehaltes geht die Abnahme des Heizwertes ungefähr im gleichen perzentuellen Verhältnis vor sich; wenn z. B. der Aschengehalt eines Torfes 5% und sein Heizwert 3437 Kalorien beträgt, wird derselbe bei 10% Aschengehalt 3249, bei 15% Aschengehalt aber 3060 Kalorien Heizwert haben etc. Das umgekehrte Verhältnis der beiden Eigenschaften wird in der Reihe der untersuchten ungarischen Torfe augenfällig, wenn wir bei 17 Fällen des niederen (also geringeren wie des mittleren) Aschengehaltes 11 solche finden, die einen hohen (größer als mittleren) Heizwert besitzen, von 58 hohen Aschengehalt aufweisenden Torfen aber 48 solche, deren Heizwert unter dem mittleren bleibt.

Der *Wassergehalt* ist nach der mehr faserigen resp. kompakteren Struktur in den Torfen größer beziehungsweise geringer. Diese und der natürliche Zustand der Moore bestimmen den ursprünglichen Wassergehalt des Torfes, der durchschnittlich 80—90% der Masse des trockenen Materials beträgt, nicht selten aber auch 100% übersteigt.

Unter dem bei den Torfuntersuchungen nachgewiesenen *Feuchtig-*

1) „Kohlenanalysen“.

2) „Über die Heizkraft der Torfe.“

3) Aus 165 parallelen Heizwertbestimmungen ergab sich in 77 Fällen der Versuchs-Heizwert als größer, in 86 Fällen aber als kleiner als der berechnete Heizwert und nur in zwei Fällen waren beide gleich; die Differenz des berechneten Heizwertes war:

in 147 Fällen	0·01—10·00%
.. 12 ..	10·01—20·00 ..
.. 4 ..	20·01—37·00 ..

keitsgehalt verstehen wir jene Wassermenge, die der Torf in lufttrockenem Zustand¹⁾ enthält. Der Feuchtigkeitsgehalt der ungarischen Torfe schwankt ebenfalls zwischen weiten Grenzen (5·27—17·15%, im Mittelwert 7·51—10·50) und da bei Festsetzung des Heizwertes die zur Verdampfung der Feuchtigkeit nötige Wärmemenge als Wärmeverlust in Rechnung kommt, beeinflußt er den Heizwert der Torfe in großem Maße. Zur Bewertung desselben diene als Beispiel ein Torf von beliebiger Zusammensetzung. Wenn der Heizwert dieses bei 20% Feuchtigkeitsgehalt 3908 Kalorien, bei 25% Feuchtigkeitsgehalt 3626 Kalorien und bei 30% Feuchtigkeitsgehalt nur mehr 3345 Kalorien beträgt, so wird ungefähr nach jeder Zunahme von 5% Feuchtigkeit 7% Abnahme des Heizwertes die Folge sein.

Die *Wasseraufsaugungsfähigkeit* ist die auffallendste und darum am meisten erwähnte physikalische Eigenschaft des Torfes. Bei seiner Bildung, also im lebenden Moor, ist jeder Torf ohne Ausnahme mit Wasser erfüllt und da dieser Wasserreichtum gleichzeitig auch das Anschwellen der pflanzlichen Materialien verursacht, ist die Kapillarität dann im Torf verhältnismäßig sehr gering. Von je lockererer Struktur, also je weniger zersetzt der Torf ist, umso leichter kann er das 20—24-fache des eigenen Gewichtes aus dem Wasser aufsaugen. Die Wasseraufsaugungsfähigkeit der Torfe ändert sich aber auch nach dem geringeren oder größeren Grade der Austrocknung. In dem ausgetrockneten Torf hört die Anschwellung der pflanzlichen Materialien auf, wodurch die Kapillarität hergestellt wird und die Wasseraufsaugungsfähigkeit des Torfes sich namhaft erhöhen kann. Über einen gewissen Grad der Austrocknung hinaus aber, wo die Humusstoffe ihr kolloidale Natur offenbar verlieren, nimmt die Wasseraufsaugungsfähigkeit rapid ab, bis der völlig ausgetrocknete Torf kaum noch etwas Wasser aufnimmt. Wie weit die neuere Wasseraufnahme des einmal ausgetrockneten Torfes dem ursprünglichen Wassergehalt desselben gegenüber im Moor zurückbleibt, geht aus den nachfolgenden Versuchdaten hervor:

¹⁾ Der sog. „lufttrockene“ Zustand ist den gewonnenen Erfahrungen nach ein sehr weiter Begriff, den wir aber noch nirgends auf wissenschaftlicher Basis umschrieben finden. Darum mag beispielweise THENIUS (Die technische Verwertung des Torfes) den 23—40% Feuchtigkeit enthaltenden, also offenbar unter freiem Himmel getrockneten Torf aus der Hanyásg lufttrocken nennen, während die die Basis der vorliegenden Besprechungen bildenden Torfuntersuchungen nur viel geringere Schwankungsgrenzen aufweisen, weil in diesem Fall schon der Möglichkeit des Vergleiches wegen die Torfe in gleichförmig temperiertem gelüfteten Zimmer getrocknet wurden, bis an ihnen kein weiterer wesentlicher Gewichtsverlust mehr wahrnehmbar war.

Fundort des Torfes:	Kalocsa	Chizsne	Trsztena
ursprünglicher Wassergehalt des Torfes	100/304	100/650	100/915
Wasseraufsaugungs-Fähigkeit des luft-			
trockenen Torfes	100/168	100/329	100/190

Von unseren ungarischen Torfen erhöht sich die Wasseraufsaugungsfähigkeit der aus Moosmooren stammenden, sowie der faserigsten Rasentorfe von 100/251 auf 880, das aufgesaugte Wasser steigt also bis zum 2·5—8·8-fachen ihres Gewichtes, die überwiegende Zahl der Fälle aber wird durch die Zahl 100/101—250, oder die 1·0—2·5-fache Wasseraufsaugungsfähigkeit charakterisiert.¹⁾

Die Erfahrung beweist, daß die Wasseraufsaugungsfähigkeit der Torfe einerseits durch die Lockerung der Struktur, andererseits durch den Ausfall der Humusstoffe wesentlich erhöht werden kann. Die von diesem Gesichtspunkt aus vorgenommene parallele Untersuchung lufttrockener roher, resp. gereuterter Torfe ergab, daß dem rohen luft-

1) Die Bestimmung der Wasseraufsaugungs-Fähigkeit bewegt sich wieder ganz in beliebigen Grenzen, darum finden wir hierauf bezüglich auch in der ernstesten Fachliteratur ganz unverlässliche, oder mindestens zum Vergleich wertlose Angaben. Wenn FLEISCHER, Deutschlands anerkannter Torfkenner, zur Bestimmung der Wasseraufsaugungs-Fähigkeit das vorhergehende Auskochen des Torfes, ja bei stark ausgetrockneten Torfen auch die Behandlung derselben mit Ammoniak empfiehlt, können wir uns nicht wundern, wenn THENIUS unter den Torfen des Deutschen Reiches mehr als einen solchen erwähnt, der das 10—16-fache des eigenen Gewichtes aus dem Wasser aufsaugt (der 8·8, 8·2 und 8·0-fachen Wasseraufsaugungsfähigkeit unserer reinsten Moostorfe gegenüber). Die Wasseraufsaugungsfähigkeit der Torfe Ungarns wurde bei dieser Gelegenheit auf die Art bestimmt, daß mit dem lufttrockenen Rohmaterial je ein 1000 cm³ enthaltender, aus dichtem Messingdrahtnetz hergestellter Würfel angefüllt wurde und 24 Stunden lang im Wasser eingetaucht stand. Nach einstündigem Abfließenlassen des nicht aufgesaugten Wassers gab die dann vorgefundene Gewichtszunahme das Maß der Wasseraufsaugungsfähigkeit. Daß auch eine Einweichung von mehr als 24 Stunden das Maß der Wasseraufsaugungsfähigkeit nicht beträchtlich erhöht, geht aus den Resultaten der folgenden drei parallelen Versuche hervor:

	I.	II.	III.
	Wasseraufsaugungsfähigkeit von 100 Gewichtsteilen		
	lufttrockenen Torfes		
nach 24 Stunden	538	621	804
„ 48 „	544	623	836
„ 168 „	591	681	855

Das Maß der Wasseraufsaugungs-Fähigkeit drücken wir gewöhnlich auf 100 Gewichtsteile des trockenen Materials bezogen aus der Gewichtszunahme aus; z. B. 100:500 bedeutet, daß 100 Gewichtsteile des Torfes 500 Gewichtsteile Wasser, oder das fünffache des eigenen Gewichtes aufsaugen, was aber nicht zugleich auch den Wassergehalt des Torfes bedeutet, der dann gleich wäre 500 + Feuchtigkeit. Obschon das unveränderte Befolgen welches Verfahrens immer dessen Berechtigung sichert, kann doch die Frage, welches Verfahren vom Gesichtspunkte des praktischen Zieles der Wirklichkeit näher kommt, nur durch die Erfahrung beantwortet werden.

trockenen Torf gegenüber die Wasserauffassungsfähigkeit des gereuterten Torfes ohne Ausnahme beträchtlich (10—40, in einem Falle auch um mehr als 160%) zunahm.

Eine Art der Wasseraufsaugungsfähigkeit ist die bei den Torfen beobachtete Erscheinung, daß sie auch den Dunstgehalt der Luft zu binden fähig sind. So nahm ein lufttrockener Rasentorf von Balatonmogyoród (Kom. Zala) aus der Kellerluft in 37 Tagen um 14·7% des Eigengewichtes, ein lufttrockener Walddorf von Pozsonyszécsény ebendort und in ebenso vieler Zeit um 7·4% des Eigengewichtes ausschließlich durch den aus der Luft verschluckten Dunst zu.

Eine der Wasseraufsaugungsfähigkeit einigermaßen ähnliche physikalische Eigenschaft des Torfes ist seine *Gasverschlingungsfähigkeit*. Obwohl auch diese Erscheinung seit langem bekannt ist, ja auch in der Praxis Anwendung erfuhr, erfolgten diesbezüglich wenig Untersuchungen. Im ganzen wissen wir soviel, daß der lufttrockene Torf 1·3—2·5% Ammoniak zu verschlucken vermag. Die Gasverschlingungsfähigkeit einzelner faseriger Torfe ist so stark, daß die in ihnen verdichtete Gasart sich auch erwärmt. Wenn wir die Bakterienreinheit der Torfe kennen, können wir nur an diese Erscheinung denken, wenn beispielsweise von der Torfversuchsstation Schwedens die Nachricht kommt, daß ein Schober Moostorf sich selbst über 70° C erwärmte, wobei sich der Kohlengehalt des Torfes von 50·79% auf 57·32% erhöhte. Es ist nicht ausgeschlossen, daß hiemit auch die an der Oberfläche beobachtete größere Erwärmung der Torflager anderen Gesteinen oder Bodenarten gegenüber zusammenhängt, welche selbst durch die Wärmeverschlingung der dunkeln Farbe nicht genügend begründet wird.

Die *Wärmeleitung* der Torfe verursacht gleichfalls eigentümliche Erscheinungen. Bei den im Abbau stehenden (also an der Oberfläche trockenen) Torfmooren sind die späten Froste im Frühjahr resp. die frühzeitigen im Herbst allgemein bekannte Erscheinungen. Es wurde dies im allgemeinen der auf die größere Verdunstung des Torfes folgenden Abkühlung zugeschrieben, während WOLLNY, der diese Erscheinung eingehend studierte, das vorzeitige Sinken der Temperatur auf den Nullpunkt mehr mit der lockeren Struktur des trockenen Torfes, als mit der Durchlüftung desselben erklärt, wozu auch die schlechte Wärmeleitungsfähigkeit des Torfes beiträgt, welche die Wärmeausgleichung mit den tieferen Torfschichten verhindert. Ebenso eine Folge der langsamen Wärmeleitung ist es, daß die lebenden Torfmoore in Gegenden mit gemäßigttem Klima, trotz all' ihres Wasserreichtums, nie weiter als bis 30—40 cm Tiefe zufrieren; die gefrorene Torfschicht hinwieder taut nur ungemein langsam wieder auf, so daß man beispielsweise in einigen

Torflagern des Komitates Árva noch Ende Juni in 20 cm unter der Oberfläche eine Eisschicht findet.

Die niedere innere Temperatur der Torflager, die seit langem allgemein bekannt ist, ist nur der schlechten Wärmeleitungsfähigkeit des Torfes zuzuschreiben, glaubwürdige und erschöpfende Beobachtungen in dieser Richtung sind jedoch bisher noch sehr selten. W. F. GANONG, der die Torflager Canada's eingehend studierte, beobachtete in einem Moosmoor folgende Temperaturen:

				Torf		
				Luft am Moor	in $\frac{1}{3}$ m Tiefe	in 1 m Tiefe
30. Juni	Vormittags	6 Uhr		12·75°	10·5°	4·25°
	Mittags	12 „		20·0°	11·0°	4·5°
	Nachmittags	7 „		13·75°	10·5°	4·5°
1. Juli	Vormittags	6 „		10·25°	10·25°	4·5°
	Nachmittags	3 „		24·0°	11·0°	5·0°
	„	7 „		17·75°	10·5°	4·5°
2. Juli	Vormittags	6 „		16·25°	10·5°	4·0°
	Nachmittags	1 „		22·0°	10·5°	4·0°
	„	7 „		16·5°	10·5°	4·0°
3. Juli	Vormittags	6 „		15·0°	10·25°	4·25°
	Nachmittags	1 „		19·5°	11·00°	4·5°
	„	6 „		15·0°	10·5°	—
3. September	Vormittags	7 „		12·0°	12·5°	9·0°
	Mittags	12 „		14·5°	13·0°	10·0°
	Nachmittags	6 „		13·0°	12·5°	9·75°
4. September	Vormittags	7 „		11·0°	12·0°	10·0°
	Mittags	12 „		17·0°	12·5°	9·75°
	Nachmittags	6 „		11·5°	12·5°	9·75°

Aus diesen Daten ersieht man einerseits, daß die Temperatur der tieferen Torfschichten zur Sommerzeit wesentlich niedriger ist, als in der kühleren Herbstsaison, andererseits, daß die Verzögerung der Erwärmung ungefähr mit der in den stehenden Wässern beobachteten gleichen Erscheinung ident ist.

Die geringste Schwankung verrät das *spezifische Gewicht* der Torfe; zufolge der pflanzlichen Herkunft sind die meisten Torfe leichter als Wasser. Das spezifische Gewicht der ungarischen Torfe wechselt nach der Menge des Aschengehaltes und dem Grad der Vertorfung zwischen 0·114 und 0·826 (Mittelwerte 0·401—0·650). Von denselben Umständen, außerdem aber vom Wassergehalt hängt das *ursprüngliche Gewicht* des aus dem Torflager in natürlichem Zustand gewonnenen Torfes ab. Bei annähernden Schätzungen kann man das ursprüngliche Gewicht von 1 m³ Torf

in einem 80—90% Wasser enthaltenden Torfmoore rund mit 1000 Kg beziffern.

Infolge der Austrocknung nehmen die meisten Torfe ein beträchtlich geringeres Volum an und diese Erscheinung nennen wir *Schrumpfung*; ihr Maß ist die Verkleinerung der normalen Dimensionen eines Torfstückes, welche bei den Torfen von verschiedener Struktur eine verschiedene ist, im Durchschnitt 25—30%, in gewissen Fällen aber auch 50% erreichen kann. Diese Schrumpfung verursacht beispielsweise die Verzerrung der trocknenden Torfziegel. In Moosmooren, deren Torf am stärksten zusammenschrumpft, hängen die mit den Stichwänden parallelen Risse und Einstürze ebenfalls mit dieser Erscheinung zusammen.

Die in den Torfen vorkommenden mineralischen Ausscheidungen.

1. *Fichtelit*. Dies ist ein in den Torf einzelner Moosmoore eingeschlossenes an den Kampfer erinnerndes kristallinisches Umwandlungsprodukt pflanzlicher Harze. Seiner chemischen Zusammensetzung nach enthält er bloß Kohlenstoff und Wasserstoff, jedoch mit außergewöhnlich schwankender molekularer Zusammensetzung, mit der Schwankung zwischen den Formeln $C_4 H_6$ und $C_{18} H_{32}$. Auffallend ist, daß der Fichtelit bisher ausschließlich nur in den vertorften Holzresten von *Pinus uncinata* anzutreffen war.

2. *Siderit*. Diese Modifikation des kohlensauren Eisens findet sich in den untersten Torfschichten einiger holländischer und mecklenburgischer Wiesenmoore in schmutzigweißen bröckligen Massen. Er ist im allgemeinen in zwei Varietäten bekannt, u. zw. als amorphe, kolloidale Ausscheidung, welche sich durch ihren 86—90%-igen $FeCO_3$ -Gehalt und die rasche Oxydierung von der kristallinischen, 20—30% $FeCO_3$ enthaltenden und schwer oxydierenden Abart unterscheidet.

3. *Vivianit*. Ein hauptsächlich in den Torfen der baltischen Gegenden vorkommendes phosphorsaures Eisenmineral, welches kleinere Drusen, Adern ausfüllt, Knocheneinschlüsse, Molluskenschalen mit einer Kruste überzieht und stellenweise in den Torfmooren auch kleinere Lager bildet. Seine Zusammensetzung läßt sich in chemisch reinem Zustand mit der Formel $(FeO)_3P_2O_5 + 8 H_2O$ ausdrücken; in diesem Zustand ist er kristallinisch schneeweiß, an der Luft aber ändert er seine Farbe gar bald ins Blaue. Ob die zu seiner Bildung erforderliche Phosphorsäure vorwiegend pflanzlichen Ursprungs, oder vielmehr aus den Moorwässern stammend, mineralischen Ursprungs sei, ist bisher noch nicht geklärt.

4. *Lim on it*. Die gewöhnliche Begleiterscheinung jeden Moores, also auch der Torflager, ist die Ausscheidung der Eisen-Oxyhydrate ob in Form von schwachen Krusten, ob in harten Konkretionen (Sumpf-, Rasenerz) in Drusen oder Bänken ausgebildet. Ihre Entstehung haben wir in jedem Falle in im Untergrund der Moore oder in den Wasserschuttmassen vorhandenen eisenhaltigen Mineralien zu suchen, ihre Bildung aber ist der Wechselwirkung von Reduktion und Oxydation zuzuschreiben, wobei die Mitwirkung gewisser Eisen ausscheidender Bakterien (z. B. *Leptothrix ochracea*) in vielen Fällen unzweifelhaft ist.

5. *Pyrit*. Diese in den Sedimenten der Moore und stehenden Wässer niemals fehlende Eisen- und Schwefelverbindung ist als das Reduktionsprodukt FeS_2 allgemein bekannt. Dennoch entgeht der Schwefelkies leicht unserer Beobachtung, weil er in ungemein winzigen Körnchen oder in häutchenartigen Inkrustationen die pflanzlichen Zellen (meist einzellige Organismen) auskleidet.

6. *Gips* und *Schwefel* stammen aus der Reduktion der Sulfate der die Wiesenmoore speisenden Wässer, in größerer Menge aber (wie z. B. im vitriolhaltigen Torf von Väsártelke [Kom. Kolozs] und im Moor von Franzensbad in Böhmen) kommen sie nur selten vor.

*

Diese vielfachen mineralischen Ausscheidungen der Torfe, mit den mit der Vertorfung verbundenen übrigen Reduktionserscheinungen zusammengenommen, beweisen alle, daß die Moore wahrhaften chemischen Laboratorien gleichen, in denen die in sie gelangenden organischen und anorganischen Materialien durch zahlreiche Veränderungen, Modifikationen, oftmaliges Entstehen und Vergehen hindurchgehen. Am meisten ist dies bei den Wiesenmooren der Fall und die Erfahrung beweist auch, daß die meisten mineralischen Ausscheidungen ausschließlich nur in den Wiesenmooren, beziehungsweise im Torf derselben zu beobachten sind. Allgemein bekannte Beispiele dieses sind die sogenannten *Heilmoore* (richtiger gesagt Heiltorfe), welche dann entstehen, wenn Mineralwässer ein Torflager durchdringen. Das in den Mineralwässern außer den oben aufgezählten Verbindungen enthaltene: schwefelsaure Natrium, Chlornatrium, doppelt kohlensaure Natrium und Eisenkarbonat erleidet infolge der Reduktionsvorgänge des Torflagers die verschiedenartigsten Wechselumsetzungen. Zur Feststellung der Qualität der Heiltorfe sind die detailliertesten chemischen Analysen notwendig, wie eine solche beispielsweise A. KALECSINSZKY mit dem Heiltorf von Alsótátrafüred im Kom. Szepes (Földt. Közl. Bd. XIII. 1883) oder W. HANKÓ mit dem Heiltorf vom Bade Borszék durchführte.

Die hauptsächlichsten chemischen und physikalischen Eigenschaften der ungarischen Torfe.

Die in den weiter unten folgenden Tabellen (s. Beilage A) zusammengestellten 173 Torfuntersuchungen, sowie zum großen Teil die bisher mitgeteilten chemischen und physikalischen Untersuchungen wurden durch den kgl. ungar. Sektionsgeologen Dr. KOLOMAN EMSZT im chemischen Laboratorium der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt durchgeführt.¹⁾

Da diese Untersuchungen in erster Reihe im Hinblick auf die industrielle Verwertung der Torfe vorgenommen wurden, erstrecken sie sich auf die quantitative Bestimmung der vom Standpunkt des Heizwertes wesentlichen Elemente, des Aschengehaltes und der Feuchtigkeit, auf den ziffermäßigen Ausdruck des aus diesen berechneten und dann auch auf dem Versuchsweg festgesetzten Heizwertes, ferner auf die Daten der Wasseraufsaugungsfähigkeit und des spezifischen Gewichtes.

In der einen Hälfte des aus den gewonnenen Resultaten zusammengestellten tabellarischen Ausweises sind die detaillierten Daten der organischen Analyse aufgezählt, in der anderen Hälfte die aus diesen Daten auf Schwefel-, Feuchtigkeit- und aschenfreie Materialien umgerechneten prozentuellen Werte, sowie die ziffermäßigen Ergebnisse der physikalischen Untersuchungen (Heizwert, Wasseraufsaugungsfähigkeit und spezifisches Gewicht) dargestellt.

Das Material der Untersuchungen wurde ausschließlich von ungarischen Torfen genommen und unter diese wurden nahezu alle heimischen Torfvarietäten, mindestens abse alle von praktischem Gesichtspunkt wichtigen Torfvorkommnisse aufgenommen. Es sind dies einerseits solche Torfe, die durch ihre große Menge, andererseits solche, die ihren gewissen Eigenschaften zufolge einer eingehenderen Besprechung wert schienen. Das Material wurde vornehmlich im Laufe der auf das ganze Land sich erstreckenden besonderen geologischen Moor- und Torfuntersuchungen eingesammelt und wird in den Sammlungen der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt. In Hinsicht darauf, daß der industriellen Verwertung der Torfe immer die mit Hand- oder Maschinenkraft bewerkstelligte Ausbeutung oder Gewinnung derselben vorausgeht, die aber das Auseinanderhalten der verschiedenen Schichten der Torflager nur in einzelnen seltenen Fällen zuläßt, wurde zu den weiter unten folgenden Un-

¹⁾ Die eingehende Beschreibung einiger Untersuchungsverfahren siehe K. EMSZT: „Über den Heizwert der Torfe“.

tersuchungen, wo das Gegenteil nicht besonders erwähnt ist, an Ort und Stelle Durchschnittsmuster gewonnen.¹⁾ Darum, wenn die Untersuchungsergebnisse die Anforderungen der theoretischen Torfkenntnis auch nicht ganz befriedigen können, dienen sie doch dem praktischen Ziel in vollen Maße und können die Basis weiterer eingehenderer Untersuchungen bilden.

So sehr es wünschenswert und lehrlich gewesen wäre, die Untersuchungsergebnisse einiger bekannterer ausländischer Torfe mit jenen der ungarischen Torfe zu vergleichen, sind wir genötigt einen solchen Vergleich solange, bis die einheitlichen Untersuchungsmethoden denselben nicht tadellos machen werden, zu umgehen.

Die leichtere Übersichtlichkeit der detaillierten Untersuchungsdaten wird durch die unten folgenden graphischen Skizzen (S. die Beilage B) gefördert, welche einerseits in der ersten Hälfte der Tabelle die Wertschwankungsgrenzen des gesamten Schwefel-, beziehungsweise Aschengehaltes der ungarischen Torfe, andererseits in der zweiten Hälfte der Tabelle die prozentuellen Grenzen der ungarischen Kohlen-, Hydrogen-, Oxygen- und Nitrogehalte, ferner die Wertschwankungsgrenzen des Versuchsheizwertes, der Wasseraufsaugungsfähigkeit und des spezifischen Gewichtes, innerhalb dieser aber die Häufigkeit der Werte derselben enthält. Aus jeder Skizze ergibt sich das kleinere oder größere Schwankungsmittel je eines Bestandteiles (bzw. einer Eigenschaft), welches Mittel von links durch den kleinsten, von rechts durch den größten gewonnenen Grenzwert eingeschlossen wird. Innerhalb dieser Grenzen wurden die an den untersuchten Torfen beobachteten sämtlichen Werte der entsprechenden Bestandteile (bzw. Eigenschaften) in den Skizzen auf die Weise angeordnet, daß die Häufigkeit der Wiederholung eines gegebenen Zahlenwertes durch die vertikale Kolonne bezeichnet wird.

Der Vorteil einer derartigen Darstellung besteht auch darin, daß er je eine solche Wertgruppe auszuscheiden gestattet, die, indem sie die größte Zahl (mindestens mehr als die Hälfte) der Fälle in sich schließt zugleich die charakteristischen durchschnittlichen Werte der fraglichen Bestandteile (bzw. Eigenschaften) enthält. Wenn wir diese Wertgruppe als die Gruppe der *Mittelwerte* bezeichnen, dann gibt die von ihr links gelegene die *niedereren Werte*, die rechts gelegene die Gruppe der *hohen Werte*.

Dieser dreifachen Gruppierung gemäß ordnen sich die ziffermäßigen Daten des tabellarischen Ausweises der Torfuntersuchungen folgendermaßen:

1) Vergleiche die in A. GRITTFNER's „Kohlenanalysen“ betitelter Arbeit über das Entnehmen der Muster entwickelten Prinzipien.

Bestandteil beziehungsweise Eigenschaft	G r u p p e d e r					
	niederen		mittleren		hohen	
	W e r t e					
C = umgerechnete Kohle in % ...	44·43	— 53·00	53·01	— 57·00	57·01	— 66·03
H = „ Wasserstoff in %	4·9	— 5·4	5·5	— 5·9	6·00	— 7·2
O = „ Sauerstoff in %	24·19	— 34·00	34·01	— 38·00	38·01	— 46·45
N = „ Stickstoff in %	0·72	— 2·0	2·01	— 3·50	3·51	— 5·66
S = gesamter Schwefel %	0·06	— 0·30	0·31	— 1·00	1·01	— 2·66
Aschengehalt %	1·52	— 6·00	6·01	— 28·00	28·01	— 69·49
Versuchs-Heizwert*) (in Kalorien)	1159	— 3000	3001	— 4200	4201	— 4825
Wasseraufsaugungs-Fähigkeit 100:	85	— 100	101	— 250	251	— 880
Specifisches Gewicht...	0·114	— 0·400	0·401	— 0·650	0·651	— 0·826

*) Aus 168 Untersuchungen gewonnene Werte.

Die Erfahrung lehrt, daß die Gruppe der sogenannten Mittelwerte auch in der graphischen Darstellung die Mittelkolonne einnimmt. Daß dies im vorliegenden Fall nur in den graphischen Darstellungen des Kohlenstoffes, des Sauerstoffes, Stickstoffes und des spezifischen Gewichtes erfolgte, im übrigen aber die Gruppe der Mittelwerte ziemlich assymetrisch geordnet ist, verursacht ausschließlich die ungenügende Zahl der untersuchten Fälle, mit deren Zunahme sich die Grenzen der Gruppen notwendigerweise verschieben würden. Aus demselben Grund zeigen sich in einigen der äußersten Wertgruppen Lücken, von denen derartige große Lücken, wie wir sie beispielsweise in den hohen Wertgruppen des Aschengehaltes, ferner des Schwefels beobachten, nur neuere Beweise für die ungemein schwankende Zusammensetzung der Torfe sind. Die Vorteile der dreifachen Einteilung zeigen sich bei der Forschung über den gegenseitigen Zusammenhang der verschiedenen Bestandteile und Eigenschaften, sobald uns Untersuchungsdaten in gehöriger Zahl und Detaillierung zur Verfügung stehen werden. Dermalen sind unsere Daten *schon* viel zahlreicher, als daß wir für eventuell herausgerissene Beispiele Gesetzmäßigkeiten feststellen sollten, andererseits aber sind sie *noch* nicht reichlich genug, um eine gewisse Folgerichtigkeit in den erwähnten Beziehungen klar entfalten zu können.

DIE TORFMOORE UNGARNS.

Die hier folgende Aufzählung der Torfmoore Ungarns enthält alle jenen Moore, die ich in den Jahren 1905—1910 aufsuchte und an Ort und Stelle untersuchte, erstreckt sich aber dann nur auf solche eingehend, in denen ich wirkliche, also praktisch verwertbare Torflager antraf.

Der leichteren Übersicht halber gruppierte ich die Beschreibung der Torfmoore nach den Verwaltungsgrenzen der Komitate, solche aber, die auf das Gebiet von mehr als einem Komitat fallen (wie z. B. die Moore der Hanyás, der Marcalgegend, des Sió-Kapos und des kleinen Balaton), führte ich im Kapitel jenes Komitates an, auf welches der größere Teil des betreffenden Mooregebietes entfällt. Daß ich in der alphabetischen Aufeinanderfolge der Komitate auch jene erwähne, in denen wir Torflager nicht kennen, geschah einerseits der Vollständigkeit halber, andererseits aber mit der Absicht, um für eventuelle Nachträge oder Verbesserungen Jedermann Gelegenheit zu geben, der von bisher unbekannten Torfmooren Kenntnis haben sollte. Leider konnte ich im Interesse des Umfanges der Aufzählung die im Laufe der örtlichen Untersuchungen gewonnenen negativen Resultate nicht angeben, obgleich in gewissen Fällen auch diese von Wert sind. Die Aufzählung all' jener Gemeinden konnte ich nicht umgehen, deren Grenzen an den Torflagern teilnehmen, hingegen aber mußte ich (ebenfalls im Interesse des Umfanges) die Aufzählung aller jener Nebenumstände, wie die Besitzverhältnisse, die Kommunikationswege, oder die Ausnützungsmodalitäten, deren eingehende Beschreibung ohnehin nur für kurze Zeit der Wirklichkeit entsprechend wäre, umgehen. Über diese kann sich übrigens jeder Interessent an Ort und Stelle leicht Kenntnis verschaffen. Da ich mich aber in den Beschreibungen streng an die Bezeichnungen der Militär-Kartenblätter im Maßstab 1 : 75.000 hielt, kann das Aufsuchen der einzelnen Moore auf diesen Kartenblättern keine Schwierigkeit bereiten; eine Ausnahme bildeten nur die am Plateau des Komitates Árva zahlreich vorkommenden Torfmoore, indem zur Darstellung ihrer Lage eine Kopie des Originalkartenblattes beigelegt werden mußte. Demselben Zweck dienen auch die übrigen Moorkartenskizzen. Auf die Daten der

zum vorgehenden Kapitel gehörenden Torfuntersuchungstabellen (Beilage A) berufe ich mich als Ergänzung der Beschreibung am Eingang des Kapitels über jedes Komitat.

Komitat Abauj-Torna.

(Siehe Nr. 1. der Tabelle.)

Görgő. In etwa 800 m Entfernung von der Gemeinde südlich liegt an der Stelle des sog. „Nagy-tó“ ein Moor, in dem die Torfbildung große Dimensionen annahm. Das Torflager von ungefähr 1·5 Km² (= 260 Kat. Joch) Ertsreckung nimmt die Mitte des Tales ein und ist mittels Gräben abgezapft. Darum geht in seiner östlichen Hälfte die Oberfläche des Moores mit dem von Bünten bestandenen Teil in die vollkommen ausgetrockneten, mit schwarzem Torfboden bedeckten Wiesen über, während in seinen südlichen und westlichen Teilen der Torf noch ein 70—150 cm tiefes Lager bildet. Am tiefsten ist es an der östlichen Seite jener Wassergräben, welche es von der Landstraße in gerader südlicher Richtung durchschneiden. Der Untergrund ist schwarzer, weiter abwärts gelber Ton; der Torf ist vorwiegend Rohrtorf, der von schwarzem Riedgrastorf bedeckt wird. Die Masse des Lagers läßt sich auf 1·5 Millionen m³ schätzen. Der Torf wird nicht ausgebeutet; auf dem Moore wird Wiesenkultur betrieben.

Der Bericht der Torfuntersuchungs-Kommission (M. STAUB), die im Jahre 1892 wirkte, erwähnt noch bei Zsebes ein kleines Mooregebiet, das aber seither spurlos verschwunden ist. Auch das von Felsőlánc bis Zsarnó sich erstreckende *Becken des Kanyapta* hat sich, wenn wir den Angaben A. POKORNY's und J. KORPONAI's Glauben schenken, gründlich verändert. Der erstere Autor erwähnt diese Gegend als ein Torfvorkommen, nach dem letzteren aber mag „die namentlich in der Gegend von Makranc gelegene Torfschichte von nicht geringer Quantität, die an manchen Orten in 2 Klafter Mächtigkeit daliegt,“ das Tal des Kanyapta sehr vermoort gewesen sein. Aber schon im Jahre 1892, als der Universitäts-Professor Dr. A. DIETZ v. MÁGOCs diese Gegend aus ähnlichem Gesichtspunkt durchforschte, hatte die Ausdehnung der Moore beträchtlich abgenommen, neuestens aber gestalteten sie sich dermaßen um, daß kaum eine Spur von ihnen verblieb.

Komitat Alsó-Fehér.

Ponor (*Kisgyógypataka*). Unmittelbar an der nördlichen Grenze des Komitates, auf einem Wasserscheiderücken des Gebirges längs dem Aranyos liegt das „Mluha“ genannte¹⁾ Moosmoor. Es liegt in ungefähr 1240 m Seehöhe in der zwischen dem 1341 m hohen Citera Lespedariului und dem 1350 m hohen Piétra Crsnyacului sich vertiefenden Einsenkung und stellt ein seichtes Beckenmoor dar, welches einen östlichen und einen westlichen schwachen Abfluß hat. Das beiläufig 20 Kat. Joch große Gebiet und das emporgewölbte lebende Moosmoor ist in der mittleren Region durchschnittlich 4 m tief und es besteht aus mindestens 350.000 m³ Moostorf. Sein Liegendes ist der grobkörnige Sandstein des Bergrückens, den unmittelbar Torfmoorast und dann der Torf bedeckt.

Der Torf des Moores wird nicht gewonnen, doch muß auch schon nach den vorhandenen Spuren geschlossen werden, daß er in den einstigen Hüttenwerken von Offenbánya einige Verwendung fand.

Komitat Arad.

Torfmoore sind aus dem Gebiet dieses Komitates nicht bekannt.

Komitat Árva.

(Siehe die Kartenbeilage I. und die Nummern 2—16. der Tabelle.)

Die Gabelung der Karpathenzüge brachte in diesem Komitat ein mit reichlichem Niederschlag versehenes, aber geringen Abfluß besitzendes 680—700 m hohes Plateau zustande, in dessen einerseits breiten Flußtälern, andererseits an den von Quellen durchfeuchteten Gehängen und seinen abflußlosen Wasserscheiden der Moorbildung der weiteste Raum geboten wurde.

In der Gemarkung von *Trsztena* finden sich in der bis zum Jelesna voda genannten Bach sich erstreckenden Hügelgegend nicht weniger als 11 kleinere Torfmoore. Diese sind ausnahmslos Gehängemoore, die ihre Entstehung kleinen Quellen verdanken. Die erwähnenswerteren unter

¹⁾ Auf dem Militär-Kartenblatt 7.20. Col. XXIX. (1:75.000) als „Mlaca“ bezeichnet.

ihnen sind; ein beiläufig 6 Kat. Joch großes Gehängemoor an der Westlehne des *Katelnica* genannten Hügels, dessen Torflager bis 1·7 m erreicht, ein ca. 9 Joch großes ebensolches Torfmoor mit einer 1·2—1·6 m mächtigen Torfschicht vom Jelenabach südlich, am Talabhang des die Landstrasse kreuzenden ersten kleinen Baches, dann westlich der Landstrasse, in den Jedlina und Medvedza genannten Nadelwäldern und um sie herum ein auf ungefähr 40 Kat. Joch sich erstreckendes Moosmoor mit einer durchschnittlich 0·5 Meter starken Torfschicht. Alle diese Moore sind noch im Wachstum und stammen wieder aus dem Zusammenwachsen mehrerer kleinerer Moore. Ihr Torf bildete sich vorwiegend aus Moosen, denen sich höchstens noch das Wollgras (*Eriophorum*) zugesellte.

Die genannte Gemeinde hat noch im Talabschnitt längs der Fekete-Árva ein Beckenmoor von nahezu 30 Kat. Joch Ausdehnung. Dieses breitet sich im Alluvium des vollkommen ebenen Tales aus und lehnt sich der Steilwand des Tales an. Der gemengt zusammengesetzte Torf eines solchen gemischten Moores lagerte sich hier in 0·9—1·5 m Mächtigkeit ab und die darin sich verlierenden Quellen machen das Moor sehr ungangbar. Endlich ist noch das östlich von Trsztena, im Tale des Oravicabaches gelegene Torfmoor zu erwähnen, welches die Gemeindegrenze berührt. Seine Ausdehnung beträgt nur ungefähr 10 Kat. Joch und sein Torflager, dessen größte Tiefe sich als 1 m erwies, ist von einer 0·4 m dicken Schlammdecke überlagert.

In der nächsten Nähe der Gemeinde *Ljeszek*, in der nördlichen Hälfte des Tales, befindet sich ein ca. 8 Joch großes Beckenmoor; sein Untergrund ist schotteriger Ton, an seinem stellenweise 1 m mächtigen Torflager aber sieht man Spuren der Gewinnung.

In der gegen den Jelesnabach entfallenden hügeligen Gemeindegemarkung befinden sich wieder 7 so kleine verstreute Gehängemoore, wie sie aus der Gemarkung von Trsztena bekannt sind. Keines ist größer als 5 Joch, die Torfschicht des einen oder anderen aber übersteigt bis 2 m und wird an mehreren Punkten ausgebeutet.

In der Gemarkung von *Vitanova*, wo der nach Hladovka führende Strassenkörper das Tal verquert, befindet sich ein Beckenmoor von nahezu 6 Kat. Joch Ausdehnung. In der Mitte wurde das 1·9 m mächtige Torflager zu Düngungszwecken gewonnen.

Im Gebiet der Gemeinde *Chizsne* findet man ebenfalls Gehängemoore von kleinerer Ausdehnung verstreut und zwar sind längs des nördlichen Talgehänges des Jelesnabaches etwa 10, längs dem Chizsnabach aber 3 Torfmoore bekannt. Eines von diesen ist das unterhalb dem Westende der langgestreckten Gemeinde sich ausbreitende Beckenmoor, in dem der Torf über 1·5 m mächtig ist. Von größter Bedeutung aber

sind die Torflager, welche sich im Osten um den Bór genannten großen sumpfigen Wald herum anreihen und die auf Grund zahlreicher Aufschlüsse gut zu studieren sind.

Dieses Moorterrain fällt mit der Quellgend des Chizsnebaches zusammen und zieht sich unter die „Bór“ genannte Nadelwaldung hin, wo die zwischen dem reinem Torfmoos stagnierenden Wasser die Richtung der Ausbreitung des Moores andeuten. Die Masse des hier aufgehäuften Torfes läßt sich nicht in Zahlen ausdrücken, denn die Mäch-



Fig. 23. Torfstich mit zusammenschrumpfendem Rand in dem „Bór“ genannten Moosmoor bei Chizsne im Komitat Árva.

tigkeit des Lagers ist unter einem solchen Wald überaus schwankend. Die größte Mächtigkeit beträgt nach den bisherigen Bohrungen 4·5 m und zwar im westlichen, außerhalb des Waldes befindlichen Teil des Moores. An den Waldrändern erfolgt die Ausbeutung des reinen Moostorfes schon seit sehr langer Zeit zu Feuerungs- und Düngungszwecken.

Alsó-Lipnica. In der Gemarkung dieser Gemeinde sind bei der Vereinigung des gleichnamigen Baches mit dem Fekete Árva-Fluß ausgedehnte Beckenmoore bekannt. So findet sich zwischen den Bächen Lipnica und Murgas auf einem Gebiet von mindestens 70 Kat. Joch ein

zusammenhängendes Beckenmoor, dessen Torflager durchschnittlich 1·5—2·5 m mächtig ist. Ungefähr in der Mitte des Lagers sind zahlreiche Aufschlüsse im Abbau, den südöstlichen Teil desselben aber verschüttete schon der Schlamm der Überflutungen des Flußes.

Bei der Vereinigung des Fekete Árva-Flußes mit dem Fehér Árva beginnt die Reihe jener Talmoore, die den an erster Stelle genannten Fluß nach Nord, beziehungsweise Nordost bis Alsó-Lipnica begleiten. Diese Moorreihe aber beginnt nördlich der Gemeinde *Usztya*, an der westlichen Seite des Žabinec genannten Gemeindeteiles. Am Fuße der das Flußtal einsäumenden Hügel, an der Grenze der diluvialen Schuttkegel und der tertiären Tonschichten entspringen zahllose kleine versteckte Quellen, die sämtlich Ausgangspunkte der torfigen Vermoorung sind. Sowie sich solche kleine Moorflecke strahlenförmig ausbreiteten, reichten sie mit der Zeit zusammen und bilden gegenwärtig ein zusammenhängendes Torflager, in welchem die stärksten Torfschichten den Hervorbruch von Quellen bezeichnen. Auch das in 350 Kat. Joch Ausdehnung in der Gemarkung von Usztya sich erstreckende Torflager entstand auf diese Art und eben darum ist seine Mächtigkeit sehr wechselnd. In großer Allgemeinheit ist das Torflager gegen den Fuß der Hügel hin mächtiger, gegen das gegenwärtige Bett des Flußes hin aber schwächer. In den ersteren Teilen birgt das Moor 1·3—3·6 m mächtigen Torf, während an seinen östlichen und südlichen Rändern die Verschlammung der Torfbildung in großem Maße entgegenarbeitet. Das in Rede stehende große Torfmoor (seine nördliche Partie ist auf dem Militär-Kartenblatt mit dem allgemeinen Namen „Bór“ bezeichnet) breitet sich in der unmittelbaren Nähe des Fekete Árva auf einer ganz jungen alluvialen Schlammsschicht, stellenweise auf Schotter aus, ist also unbedingt jünger als Schlammsschicht und Schotter. Der Torf wird an zahlreichen Punkten zu Heizzwecken regelrecht gewonnen und aus diesen Aufschlüssen gehen auch sehr viele Holzreste hervor, unter denen die weiße Rinde des Birkenbaumes am besten erhalten ist. Die Klötze verblieben fast ohne Ausnahme in ihrer ursprünglichen stehenden Lage, und zwar im oberen 1—1·5 m des Torflagers, während in den tieferen Partien desselben Holzreste nur selten zu finden sind.

Westlich der Gemeinde *Hamri* liegt ein anderes Torfmoor im Flußtal, und zwar wieder am Fuße der Hügel. Seine Ausdehnung beträgt etwa 34 Kat. Joch und die zum großen Teil bereits ausgegrabene Torfschicht ist stellenweise 0·3—0·9 m stark. Das mit Abzugsgräben einigermaßen entwässerte Gebiet wird schon als Weide, ja auch als Heuwiese benützt.

Im Westeck der Gemarkung von *Jablonka*, am linken Ufer des

Landesgrenze hinüber erstreckt, zieht sich bis zur Landstraße zwischen Pekelnik und Carnydunajec hin und ist in diesem Teile am mächtigsten (2·4 m). Aus diesem Grunde, und weil es zur Gemeinde Pekelnik zunächst gelegen ist, befindet sich hier das Torflager an seinen westlichen und östlichen Rändern in zahllosen Torfstichen im Abbau. Das Pusćizna genannte Moor von 1100 Kat. Joch Ausdehnung gibt uns noch das Bild des Urzustandes, denn seine ganze Masse, die durchschnittlich 3 m beträgt, lokal aber auch 3·7 m Mächtigkeit erreicht und die sich auf etwa 19 Millionen m³ schätzen läßt, wird von dem noch konstant in Anwachsen begriffenen Torfmoos gebildet, auf dem auch das Zwergkieferholz nur schwer seine bescheidenen Lebensbedingungen findet. Dieses Moor zieht sich in seinem westlichen Teil in die Gemarkung der Gemeinde *Jablonka* hinüber und hier befinden sich die größten Aufschlüsse.

In der Gemarkung von *Jablonka* kennen wir noch zwei solche Torfmoore, die bei ihrer größeren Erstreckung seit alten Zeiten ausgebeutet werden. Das eine befindet sich südlich vom Borovibach, am Fuße der *Pirogovske* genannten Anhöhe. Das durchschnittlich 1·2 m starke Torflager breitet sich gegenwärtig auf einem kaum mehr 8—9 Joch großen Terrain aus, da es zum größten Teil zu Feuerungszwecken abgebaut wurde. Das andere, in seiner Ausdehnung und Masse viel größere Torfmoor bedeckt in stellenweise 4·1 m Mächtigkeit die Quellgegend des Chizsnikbaches, der in den Fekete Árva mündet. Das nicht abgebaute Gebiet beträgt noch etwa 200 Kat. Joch und die Masse des Torflagers überschreitet 2·5 Millionen m³.

In der Gemarkung der Gemeinde *Szuchahora*, in der unmittelbaren nördlichen Nachbarschaft der Eisenbahngrenzstation, ist das „Rudne“ genannte Moor (ca. 280 Kat. Joch) gelegen, welches gleichfalls eines der namhaftesten Torflager des Komitates Árva ist. Wie die von Pekelnik, liegt auch dieses auf dem Wasserscheiderücken und erstreckt sich zum Teil über die galizische Grenze hinüber. Während die letztere Partie schon als ganz abgebaut zu bezeichnen ist, trägt der ungarische Teil nur an seinen Rändern die Spuren der Ausbeutung. Es ist dies ein mit Krummholz dicht bestandenes Moosmoor (S. Fig. 13.), welches an seinen aufgeschlossenen Rändern in 2·5—4·0 m mächtigen Wänden aufragt, im Mittelpunkt seiner Wölbung aber übersteigt die Mächtigkeit des Torflagers bis 5·0 Meter. Nach Norden hin zieht sich das Moor unter den „*Sošnina*“ genannten Waldteil, hier aber verliert es sich alsbald.

Westlich vom Tal des Fekete Árva finden wir nur mehr sporadisch Torfmoore, von denen die erwähnenswerteren in der Gemarkung der Gemeinde *Szlanica* sich ausbreiten. Der von *Bobró* kommende Bach Bobrovec bei Szlanica verliert sich förmlich in jenen Mooren, die sich zu bei-

Lipnica-Baches, breitet sich das „Otrembovka“ genannte Torfmoor auf 104 Kat. Joch aus. Sein Material ist, wie das der meisten Moore des Komitates Árva der reinste Moostorf, vorherrschend mit Koniferenresten. Auch hier geht die Gewinnung des Torfes bis 1·5—2·0 m Tiefe ohne jedes System vor sich; ein tieferes Eindringen verhindert das Wasser, die Bohrungen aber wiesen eine Flözmächtigkeit von 2·5—3·5 m nach.

Ebenfalls in den Wasserbereich des Fekete Árva gehören die folgenden Torfmoore:

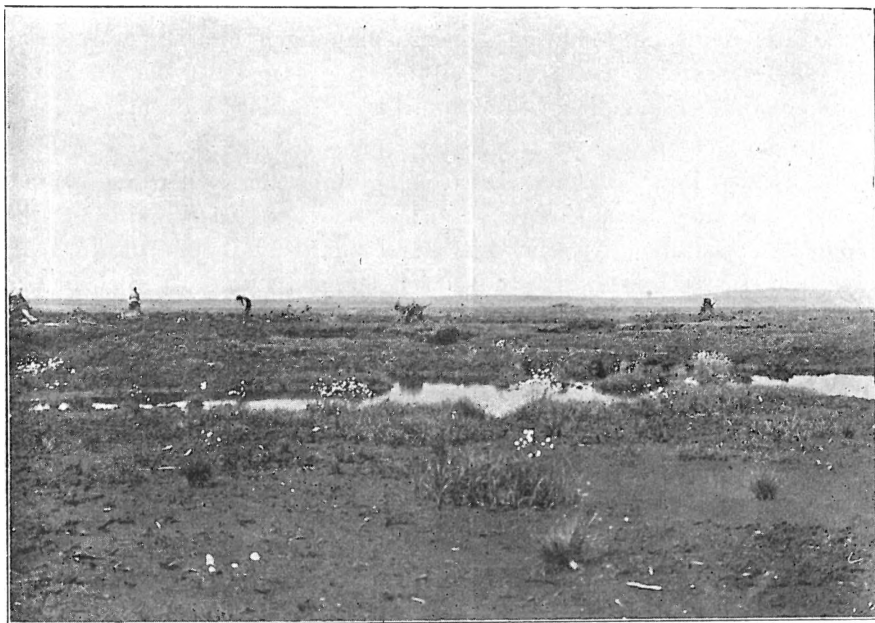


Fig. 24. Abgebautes Torflager in der Gemarkung der Gemeinde Usztya im Kom. Árva.

Pekelnik. Südlich der Gemeinde, vom galizischen *Podcervone* her breitet sich ein nahezu 7 Km langes Moor aus, welches von der Landesgrenze eben in seiner Mitte durchschnitten wird. Dieses Torfmoor (auf dem Militär-Kartenblatt ist es gleichfalls mit dem Namen „Bór“ bezeichnet), sowie das westlich von ihm sich ausbreitende, noch mächtigere (Puscizna) bedeckt schon die Wasserscheide des diluviaden Plateau's und ist in dieser so vorteilhaften Lage der Typus der Gebirgs-Moosmoore. Die ganze Mächtigkeit gibt das Maß der Wölbung über dem Terrain an, es sind also Hügel auf den Hügeln. Das 347 Kat. Joch umfassende Torflager des ungarischen Teiles des östlichen Moores, das sich über die

den Seiten des die beiden Gemeinden verbindenden Dammweges ausdehnen. Das an der nördlichen Seite der Kunststrasse gelegene Moor erstreckt sich auf einem Gebiet von ungefähr 160 Kat. Joch und seine 1—3 m starke Moostorfschicht ist durch viele Grabungen entblößt. Die nicht abgebaute Torfschicht läßt sich auch so noch auf etwa 600.000 m³ schätzen. Das an der südlichen Seite der Strasse gelegene Moor ist noch unberührt und sein Torflager übersteigt 1·5 m Mächtigkeit, in der südöstlichen Richtung des Bobrovec-Bachlaufes aber verliert es sich im moorigen Tal gar bald. Ein reines Moosmoor ist noch in der nördlichen Gemarkung von Bobró, im Tale des Polanovi Krivanbaches vorhanden. Dieses nahezu 10 Joch große gewölbte Torfmoor breitet sich an der nördlichen Seite des genannten Baches aus und die Mächtigkeit seines Torflagers erwies sich als 4 m. Von gleicher Ausdehnung ist jenes Moosmoor, das in der südlichen Gemarkung der Gemeinde *Klinnámlesztó*, an der linken Seite des Červenýbaches liegt; seine 3·2 m mächtige Torfschicht enthält so reichlich Nadel- und Birkenholzreste, daß man aus dieser Schicht nur diese Holzreste zu Feuerungszwecken gewinnt. Wenn wir schließlich das an der unmittelbaren Ostseite von *Námlesztó* sich erstreckende Moor erwähnen, welches der Gewinnung und Verbrennung zufolge nur mehr eine geringe Torfschicht birgt, so haben wir all' jene Moorgebiete des Komitates Árva aufgezählt, deren Torf vom Gesichtspunkt der Quantität und Qualität verwertbar wäre.

Komitat Bács-Bodrog.

In diesem Komitate sind Torfmoore nicht bekannt.

Komitat Baranya.

Im Kapostal, bei dessen Ódombovárer Wendung die Grenzen dreier Komitate sich berühren, finden sich zwei Torfmoore, welche sich an der linken Seite des Flußes auch auf das Gebiet des Komitates Baranya erstrecken. So befindet sich in der Gemarkung der Gemeinde *Kaposzekcső*, zu beiden Seiten der das Kaposbett übersetzenden Landstrasse ein Wiesenmoor von großer Ausdehnung. Dieses ist auf der Militärmarte mit dem Namen „Berek“ bezeichnet und auf ihm sind auch einige Teiche mit offenem Wasser angegeben. Die letzteren verloren sich zwar im Laufe der in großem Maßstab durchgeführten Regulierungsarbeiten, die Schloßruinen tragende inselförmige Anhöhe aber umgibt von allen Seiten Torfmoor, welches in westlicher Richtung nahezu bis zur Komitatsgrenze reicht. Das Torflager liegt auf grauem Ton und seine Mächtigkeit beträgt

im Osten 1·1—1·5 m, während es sich im Westen allmählich auskeilt. Das Material des Torfes ist vorwaltend Rohrtorf, der aber mit viel Schlamm vermennt ist. Spuren der Gewinnung ließen sich hier nicht erkennen, das Bett des regulierten Kapos aber folgt der Mittellinie des Moores, indem es die Teile am linken Ufer zu Hälfte dem Komitate Somogy, beziehungsweise Tolna zuweist.

Der nördlichste Winkel der Gemarkung von *Csikóstöttös* reicht gleichfalls in das Tal des Kapos hinein, wo dasselbe von einem großen Wiesenmoor bedeckt wird. Wo die Fiumaner Linie der ungarischen Staatsbahn das Blatt durchschneidet, ist das Torflager seicht und sehr eingeschrumpft, in der Nähe des Flusses aber erreicht seine Mächtigkeit bis 1·2 Meter. Sein Liegendes ist grauer Ton. Der überwiegende Teil dieses Wiesenmoores entfällt auf das Gebiet des Komitates Tolna.

Nach Verständigung der Torfschürfungs-Kommission der kgl. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft (M. STAUB) gäbe es um die Mündung des Draufußes herum namenlose Moore, zum größeren Teil aber unter Wasser. Es ist eine allbekannte Tatsache, daß dieser südöstliche Winkel des Komitates Baranya der Schauplatz von Moorbildung war, bis die Regulierungsarbeiten diesem Zustand abhelfen, es scheint jedoch, daß es hier nicht zu wirklicher Torfmoorbildung kam.

Komitat Bars.

Torfmoore kennen wir auf dem Gebiete dieses Komitates nicht.

Komitat Békés.

(Siehe die Nummern 17—21. der Tabelle.)

In die Gemarkung von *Füzesgyarmat* fällt die südliche Hälfte des die Komitatsgrenze bildenden Berettyó-Moores, der sogen. „Nagysárrét“. Von diesem einstigen großen Wiesenmoor blieben sozusagen nur mehr Spuren zurück, weil die Wasserregulierungs-Arbeiten der letzten Jahrzehnte das ohnehin nicht tiefe Torfmoor ganz austrockneten. So schrumpfte auch der Békéser Teil des Moores, der sich ursprünglich bis zum Jány-Wasserarm erstreckte, so sehr zusammen, daß jeder Fußbreit Boden seiner Oberfläche landwirtschaftlicher Kultur unterzogen wurde. Die größere Hälfte seines Gebietes fällt in das Komitat Bihar, darum will ich es dort zusammenhängend beschreiben.

In den Gemarkungen der Gemeinden *Vésető* und *Szeghalom* breitet sich der überwiegende Teil des anderen großen Moores des Komitates Bé-

kés, der sogen. „Körös-Sárrét“ aus, während die kleinere Hälfte derselben in die Gemarkungen der Gemeinden *Csökmő*, *Komádi*, *Zsadány* und *Okány* des Komitates Bihar entfällt. Das an beiden Ufern des Sebes-Körös sich ausbreitende Moor ist infolge der Buchten und Wasseraderbetten von sehr unregelmäßigem Umriß und ist auch nicht als einheitliches Moor, sondern vielmehr als eine Moorgruppe zu betrachten.

So entfallen auf das Gebiet des Komitates Békés die ausgedehntesten Moore dieser Sárrét, und zwar die Nagyfok genannte regulierte Wasserader und die zwischen dem Körösfluß gelegene sogen. Tordai-rét (Wiese), ferner die vom Körös südlich sich erstreckende sogen. Nádrét (Rohrwiese) und die Kóti-Sárrét. Einst war das vom Nagyfok-Graben nördlich sich ausbreitende Moor mit ihnen in Zusammenhang, worauf der Umstand deutet, daß es ebenfalls Tordai-rét heißt. Diese Moore dienen der fast ganz entwässerten Körös-Sárrét als Kern, sie bewahrten auch nach dem hochgradigen Zusammenschrumpfen des Mooregebietes noch den ursprünglichen Absatz des Moores, den Torf. Die Torfschicht der in allen ihren Teilen bebauten Körös-Sárrét ist im Durchschnitt 0·2—0·3 m stark, nur östlich erreicht sie 0·6 m Tiefe, aber auch von diesen Maßen ist noch jene 15—20 cm betragende Schicht in Abzug zu bringen, die infolge des Umwendens bei dem Anbau zu zerstäubendem schwarzen Torfboden zerfiel. Der Strohangel des verflossenen Jahres nötigte die dort befindliche Gutsherrschaft des Grafen *Wenckheim* doch, die tiefer gelegene Schicht des Torflagers zu Streu zu gewinnen; von diesem Gesichtspunkt aus erfolgt die Gewinnung in der „Nagy Ormágy“ genannten Hälfte der Nádrét und auch in der „Arany láp“ genannten Partie der Tordai rét beim Nagyfok. An beiden Abbaustellen gewinnt man Rohrtorf von guter Qualität, der nach gehöriger Trockenlegung und nach dem Durchreutern ein sehr entsprechendes Streumaterial abgeben würde. Das Areal des einheitlichen Moorbeckens beträgt etwa 6000 Kat. Joch, wovon auf das noch gewinnbare Torflager ungefähr 4000 Kat. Joch entfallen, oder kann man mit Durchschnittsrechnung 2 Millionen m³ rohen Torf darinnen annehmen.

Durch Vermittlung von gewunden verlaufenden Becken (in dieser Gegend „Fok“ genannt) hängt das obige Moorbecken noch mit mehreren kleineren Mooren zusammen, deren Torfschicht aber zum größeren Teil schon ganz zu Moorboden umgewandelt ist. Nur in dem von der Iráz-Pusztá östlich gelegenen 370 Kat. Joch großen Moor finden wir noch echten Rohrtorf, der ein 0—0·6 m starkes Lager bildet.

Der Untergrund der Körös-Sárrét-Moore ist ein sehr zäher schwarzer Ton, der an der Luft ausgetrocknet steinhart wird. Dieser Umstand, ferner die geringe Mächtigkeit der Torflager machen nicht die Gewinnung

des Torfes in den Mooren, sondern die je vollständigere Vermengung des Obergrunds mit dem Untergrund begründet, damit hiedurch der reichlich Nährstoff enthaltende, aber schlechte physikalische Eigenschaften aufweisende Untergrund mit Hilfe des Torfes und Torfbodens einen lockeren, mehr wasserdurchlässigen Oberboden bilde. Die gute Wirkung eines derartigen Vorgehens ist in den meisten Teilen des Moorgebietes wahrnehmbar, ich kann aber nicht verschweigen, daß stellenweise auch Spuren des nicht genug zu verurteilenden Moorbrennens zu erkennen sind.

Komitat Bereg.

(Siehe die Nummern 22—27. der Tabelle.)

Von Munkács bis Beregszász umschließt ein halbkreisförmiger Gebirgszug ein Becken, dessen tiefe Lage, die vielen es speisenden Bäche, sodann der geringe Abfluß den sogen. *Szernye-Morast* hervorbrachten. Auch diese 16 Km lange und 9 Km breite Sumpfgegend mag vor einigen Jahrzehnten ein ganz anderes Äußeres gehabt haben, als die Abzapfungsarbeiten erst projektiert waren. Wenn wir nur das in der nahen Vergangenheit, i. J. 1894 neu begangene und rektifizierte Militär-Kartenblatt mit den tatsächlichen Verhältnissen vergleichen, erkennen wir das Terrain kaum wieder. Die abgezapften Teiche, ausgetrockneten Wälder, die zahllosen regulierten Wege und Kanäle, Meierhöfe und Fabriks-Etablissements würden alle den Namen Szernye-Sumpf verleugnen, wenn nicht auf einem großen Teil des Gebietes unzweifelhafte Spuren der Moorbildung dafür sprechen würden, daß dorthin lange Zeiten hindurch kein Mensch gelangen konnte, ja das Land als unbenützbares Terrain in die Gemarkungen seiner Gemeinden auch gar nicht einbezog. So konnte es geschehen, daß der Szernye-Morast auf den Militär-Kartenblättern im Maßstab 1:75.000 auch nach Gemeindegrenzen nicht gegliedert ist. Eine derartige Einteilung befindet sich nur im Besitze des Ingenieuramtes der Schönborn-Gesellschaft in Munkács, aus der hervorgeht, daß die Gemarkungen der sämtlichen umgebenden 11 Gemeinden an der Szernye-Ebene ihren Anteil haben. Die westliche Hälfte dieser letzteren gab nach Ablauf der Wässer, infolge ihres an Humus reichen sandigen Tonbodens vorzügliche Ackerfelder.

Die östlichen Partien lassen sich schon schwerer umgestalten, weil zum großen Teil Torf auf dem tonigen Untergrund liegt und sie bei ihrer tieferen Lage schwieriger zu entwässern sind. Der Torf findet sich in zusammenhängendem Lager, in nahezu 46 Km² (8000 Kat. Joch) Ausdehnung in den mittleren und östlichen Partien des Szernye und es betei-

ligen sich daran die Gemarkungen der Gemeinden Gát, Dercen, Fornos, Bártháza, Makaria, Felsőremete, Beregújfalu und Nagyberég. Das Torflager ist das Resultat des charakteristischen Wiesenmoores und bildete sich mit lockerem, stengeligem Material vorwiegend aus Riedgrasarten. Sein größerer Teil lohnt auch schon die wirtschaftliche Bearbeitung, es finden sich aber auch Partien (wie in den Gemarkungen von Fornos und Bártháza), deren tiefe Torfschicht noch nicht gründlich abgezapft werden konnte und deren Oberfläche darum nur bültig oder mit Erlenwald bestanden ist, die aber infolge der Einsinkungsgefahr selbst als Viehweide nicht zu gebrauchen sind. In diesen östlichen Partien erreichten die Bohrungen den Ton oft erst in 1.0—1.2 m Tiefe und die durchschnittliche Mächtigkeit des ganzen Torflagers erwies sich als 0.6 m, woraus man auf 27.5 Millionen m³ Torfmaterial schließen kann. An vielen Orten ackert der Pflug den rohen stengeligen Torf auf, aber zu einer wirtschaftlichen oder industriellen Verwendung desselben erfolgten bisher keine Versuche.

In der Gemarkung der Gemeinde *Oláhcsertész*, nordöstlich von ihr, befindet sich unterhalb des Bergrückens Beragyi Djil in 800 m Seehöhe die Quellgegend des Bahnobaches. Dort, wo dieser Bach aus mehreren Wasseradern zusammenfließt, entwickelte sich in einem kleinen Talkessel ein Moostorflager von 20 Kat. Joch Ausdehnung. Das Sphagnum findet man hier in so kraftvollem Wachstum und in Vertorfung, daß es mehrere wahrhaftige Hügel bildete. So ist die Torfschicht auf dem in der südlichen Ecke des Talkessels befindlichen Moorhügel 4 Meter stark und ihr Material ist zum überwiegenden Teil leicht gefärbt, nur ihre unterste Schicht, die auf grauem Ton liegt, ist dunkler und gereifter. Es ist dies eines der lehrreichsten Beispiele der Bildung des Gebirgs-Torfmoores. In meilenweitem Umkreis ist dies der einzige Ort, wo *Calluna*, *Sphagnum* und *Drosera* mit *Eriophorum* zusammen die Oberfläche verzieren.

Komitat Besztercze-Naszód.

(Siehe die Nummern 28—29. der Tabelle.)

In der unmittelbaren Nachbarschaft der Berggemeinde *Kosna* findet man eine größere Moorgruppe, im Tal des Tesnabaches weitere zwei Torflager, in der Quellgegend desselben aber eine im Anwachsen befindliche große Moorgruppe.

Im Winkel des Zusammenflusses der Bäche Tesna und Kosna breitet sich in 850 m durchschnittlicher Seehöhe ein kleiner Bergkessel aus.

Dieser Kessel ist fast in seiner ganzen Ausdehnung von Torfmooren bedeckt, die sozusagen nur durch die steinigen Betten der kleinen Nebenbäche von einander getrennt sind. Schon in der westlichen Nachbarschaft des Gemeindehauses, im Garten desselben, beginnt ein zusammenhängendes großes Torfmoor, welches in nahezu 1 Km Länge und etwa 400 m Breite sich ausdehnend, ein einziges großes Moosmoor darstellt. Während an seinen Rändern das noch vorwaltende Riedgras und Rohr den Stempel des ursprünglichen Wiesenmoores beibehielt, herrscht gegen die Mitte des Moores vorgehend, das Torfmoos mit allen seinen charakteristischen Begleitpflanzen vor und unter ihnen bilden die verkümmerte Fichte, die Zwergweide und Zwergbirke mehr Gebüsche, als Wäldchen. Und diese Anzeichen spiegeln getreulich auch die Mächtigkeits-Verhältnisse des Torflagers zurück, denn das ungefähr in der Mitte des Moores 4 Meter mächtige Torflager wird lokal an den Rändern allmählich seichter und keilt sich aus. Seine Masse mag nach beiläufiger Berechnung 700.000 m³ rohen Torf betragen.

Von diesem unterscheidet sich im äußeren wenig, nur mehr in den Maßen ein mit ihm benachbartes, etwa 3·5 Kat. Joch betragendes Moostorfmoor, dessen Torfschicht höchstens 2·5 m stark ist und demzufolge auf ihm das Nadelholzwäldchen kräftiger gedeiht. Nach Westen hin — nur durch ein Bachbett getrennt — ist ein kleineres, ca. 2 Kat. Joch betragendes ähnliches Torflager als Fortsetzung des vorigen zu betrachten; ihre Torfmasse läßt sich zusammen auf 8000 m³ schätzen. Von all' diesen nördlich findet man ebenfalls im Tale des Kosnabaches noch ein Torfmoor, an der Südseite des zum Mineralwasser-Brunnen führenden Weges, dieses aber trägt vorwaltend den Charakter eines Wiesenmoores an sich. Seine Torfschicht nähert sich trotzdem der Mächtigkeit von 2 m und ihr Material ist dunkler Rasentorf von dichter Struktur.

Längs dem Tesnabach nach Westen, finden wir am linken Bachufer noch weitere zwei Moostorfmoore. Verkümmerter Nadelholzbestand bedeckt beide und die Mächtigkeit ihres Torflagers schwankt zwischen 1·5—2 m, ihre Ausdehnung aber beträgt einzelweise nicht mehr als 5 Kat. Joch.

Im oberen Abschnitt (Tesna imputita) des genannten Baches, zwischen den Höhenpunkten 889 und 891 m ist das verbreiterte und tief ausgehöhlte Tal ein wahres Moorbecken, in dem die von allen Richtungen zusammenlaufenden Wässer in Ermangelung eines entsprechenden Gefälles sich verbreiten und die nur schwer zugänglichen Moore zustande brachten.

Der Lokalname dieser Gegend ist „Tinova“; sie ist in jeder Hin-

sicht unbenützlich, weil, da sie konstant mit Wasser bedeckt ist, auch der darauf vegetierende Wald nur ein verkrüppelter Bestand ist. Ihre Torfschicht ist von sehr wechselnder Stärke und übertrifft stellenweise 1·5 Meter. Abgesehen von seiner Lage, ist dieses Moor mit seinen gesamten Eigentümlichkeiten das Abbild der in die Gemarkungen von Chizsne und Jablonka (Kom. Árva) entfallenden, „Bór“ genannten Moorswaldung.

Schließlich findet man ebenfalls in der Gemarkung der Gemeinde Kosna, in dem oberen sich verbreiternden Talabschnitt des gleichnamigen Baches ein Torflager von geringerer Bedeutung. Es ist dies ein am rechten Ufer des zwischen die Koten 936 und 954 m entfallenden Bachabschnittes gelegenes kleines Wiesenmoor von kaum 6 Kat. Joch Ausdehnung, mit einem Torflager von 1·5 m ziemlich gleichmäßiger Mächtigkeit. Ein Wäldchen von verkümmerten Weißfichten und eine sich verbreitende Torfmoosdecke bedecken es.

Komitat Bihar.

(Siehe Nr. 30. der Tabelle.)

Das längs dem einstmaligen Berettyófluß sich ausbreitende große Moorbecken, die sog. *Berettyó-Sárrét*, liegt in den Gemarkungen der Gemeinden *Szerep*, *Biharudvari* und *Nagybajom* des Komitates Bihar, dann in der Gemarkung der Gemeinde *Füzesgyarmat* des Komitates Békés. Ihre Länge in NW—SO-licher Richtung beträgt nahezu 11 Km, ihre durchschnittliche Breite 4 Km, ihr Areal etwa 7000 Kat. Joch, wobei jene Abzweigungen, die einerseits mit den einstigen moorigen Gebieten der Hortobágy, andererseits mit den weiter unten zu umschreibenden Mooren des Sebes-Körösflusses zusammenhängen, nicht eingerechnet sind. In der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts stimmen die Karten und Autoren sämtlich darin überein, daß der aus dem Komitat Szilágy in sehr gewundenem, also ein geringes Gefälle besitzenden Bett auf die Biharer Ebene herabgelangende Berettyó sich in der Gegend von Nagybajom vollständig ausbreitete und mit der südlicher gelegenen Körös-Sárrét zusammengenommen teils stehende, teils aber zeitweise austrocknende Teiche und Moore bildete. Ein derartiges konstant mit Wasser bedecktes Becken war auch die in Rede stehende Sárrét, deren Gebiet auch die Militär-Kartenblätter des Jahres 1887 noch als mooriges Terrain bezeichnen, ungefähr in der Mitte noch mit zwei offenen, heute schon spurlos verschwundenen Moorteichen, dem kleinen und großen Halastó. Was die Struktur des Moorbeckens betrifft, weist diese keine Gliederung auf, indem

die Randteile ohne jede Tal- oder Grabenvertiefung des Moorbodens gleichmäßig gegen die Mittellinie des Moores hin abfallen. Aus demselben Grund ist die die Mitte des Moores bedeckende Torfschicht sehr gleichmäßig mächtig, nirgends mehr als 0·3—0·5 m und gegen die Randteile hin ändert sie sich in langsamem Übergang in schwarzen, dann braunen Moorboden, wie überall, wo der Torf ausgetrocknet der oxydierenden Wirkung der Luft ausgesetzt ist. Die Torfschicht von geringer Tiefe, deren ganze Ausdehnung sich auf etwa 1300 Kat. Joch schätzen läßt, bewahrte ihre ursprüngliche Struktur noch am besten in der westlichen Hälfte des Moores, an der südlichen Seite des abzapfenden Hauptgrabens, sie ist aber auch hier schon so trocken, daß in der, in der Gemarkung von Füzesgyarmat gelegenen gräfl. Blanckenhorn'schen Herrschaft die seit 2 Jahren angewendete Aufarbeitung des Torfes zu Feue- rungswegen nur so gelingt, wenn der Torf vor der Arbeit der Knet- maschine mit Wasser durchtränkt wird.

Auf das Gebiet des Komitates Bihar entfällt auch der kleinere Teil der Körös-Sárrét in den Gemarkungen der Gemeinden *Csökmő*, *Zsadány*, *Komádi* und *Okány*, was ich schon beim Komitate Békés erwähnte.

In der östlichen hohen Gebirgsgegend des Komitates ist ein Moos- moor schon lange bekannt, welches sich in der Nähe der Sárkánybarlang (Höhle) (Pestere Smeilor) befindet. Der Moostorf dieses Moores ist auf einem etwa 3 Kat. Joch großen Gebiet noch in der Entwicklung, die Mächtigkeit des Lagers beträgt 1·8—2·0 Meter. Außer diesem kennen wir nur mehr zwei kleinere Torfmoore im östlichen Teile des Bihargebirges; das eine liegt auf dem von Piétra Bogii östlich sich ausbreitenden Saug- schlund-Plateau, bei der nächst dem Höhenpunkt 1291 m entspringenden Quelle. Seine durchschnittlich 1 m starke Torfschicht dehnt sich auf einem 1 Kat. Joch großen Gebiet aus und das Material ist mit Moos- gemengter Riedgrastorf. Das andere Torfmoor von ebensolchem Umfang verdankt seine Bildung ebenfalls einer kleinen Quelle nordöstlich vom Varasoea-Gipfel. Auch sein Material ist jenem des vorhergehenden ähn- lich und die Stärke seiner Torfschicht schwankt zwischen 0·6 und 0·8 m.

Komitat Borsod.

Aus dem Gebiete dieses Komitates ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Brassó.

Nördlich der Gemeinde *Prázsmár*, zwischen dem Eisenbahnkörper und der Landstrasse, dehnt sich eine große Weide aus, in deren nördlicher Hälfte wir ein ansehnliches Torflager kennen. Der Fluß Feketeügy und

dessen Zweig, der Feketeviz dürften bei ihrer Vereinigung mit dem Abfluß dieses Gebiet oft überschwemmt haben, so daß sie das einmal aufgehäuften Torflager mit ihrem schotterigen und sandigen Schlamm auch neuerdings bedeckten. Dieser Obergrund bedeckt 20—25 cm stark stellenweise 1-6 m starke Lager des reinen Rohrtorfes, welches wieder auf grauem Ton ruht. Die Ausdehnung des Torflagers läßt sich auf 15 Kat. Joch schätzen, da aber seine Mächtigkeit ungemein wechselnd ist, so läßt sich seine Masse nicht einmal annähernd feststellen. Noch mehr unterbrochen ist die Torfbildung auf der nordöstlich von *Szászhermány* sich ausbreitenden moorigen Weide. Hier ist der im ganzen Barcaság überhaupt verbreitete schotterige Untergrund so wasserreich, daß die Quellen durch die Ebene hin dem Olt förmlich entgegeneilen. Das Weideland von *Szászhermány* wurde ebenfalls durch solche Quellen vermoort, da es aber gegenwärtig gründlich abgezapft ist, stellt sein Oberboden nur eine mit Sumpfschnecken gemengte Torferde, östlich über einer dünnen Riedgras-Torfschicht dar.

Komitat Csanád.

Aus diesem Komitate ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Csik.

Das Olttal ist ein typisches Moorgebiet, wie dies das wasserreiche Wiesenland bezeugt, welches den Fluß begleitet. Auf dem Gebiet des Komitates Csik erreichte die Vermoorung das höchste Maß im Obersiker Becken, denn dieser sich verbreitende Talabschnitt ist auch in seinem heutigen abgezapften Zustande noch der Fundort ansehnlicher Torfmoore, die vorwaltend Beckenmoore sind. All' diese standen ursprünglich in Zusammenhang mit einander und nur Moorinseln unterbrechen sie, daher sie als einheitlich gebildete Moorgruppe zu betrachten sind. Diese Gruppe zieht sich, von *Csikzsögöd* aus, über die Gemarkungen von *Csikszereda*, *Csiktapolca*, *Csikcsicsó* und *Csikmádéfalva* in 11 Km Länge, im ganzen mit Wiesen bedeckter, zum Teil in Bebauung stehender Oberfläche, am linken Ufer des Olt hin. Ihr Torflager ist von sehr wechselnder Mächtigkeit; die größte Tiefe derselben beträgt längs der östlichen Hügelgründe 1-5—2-0 m und keilt sich in der Richtung des gegenwärtigen Oltbettes allmählich aus. Das Material des Torfes ist ausschließlich Rasentorf, der auf grauem Ton, stellenweise auf Flußschotter liegt und seine Masse läßt sich, aber nur sehr annähernd, auf etwa 8 Millionen m³ schätzen.

Die Hauptlinie der Székler Eisenbahn zieht am östlichen Rand des Mooregebietes, zum Teil über das Moor selbst hin.

Auch im südlichen Talabschnitt des Olt fehlt die Moorbildung nicht; so befindet sich bei *Csikszentsimon* zwischen den Bächen Nagyviz und Tekercs das „*Sárköz*“ genannte Wiesenmoor, welches eine Ausdehnung von 0·5 Km² hat und sein Torflager, das stellenweise 5 m tief ist und auf Sand liegt. Größer als dieses ist das an der Nordseite der Gemeinde *Csik-tusnád*, jedoch im Inundationsgebiet des Olt gelegene „*Bencs*“ genannte Wiesenmoor, dessen größte Mächtigkeit aber nur 3 m beträgt.

Gar nicht zu reden von jenen 1—2 Joch betragenden kleinen Mooren, welche sich noch in der Tusnáder Enge des Olt finden, ist nur das östlich von *Tusnádfürdő* (Bad Tusnád), zwischen die Bergrücken Nagy- und Kiscsomat, dann den Kukujás in ca. 1050 m Höhe eingeschlossene „*Mohas-tó*“, als eines der bedeutendsten heimischen Moore, zu erwähnen. Seine nahezu 140 Kat. Joch große Oberfläche ist ein vermoort und verwachsener Kratersee, auf welchem auch noch einzelne Moorseen verblieben. Der infolge Zuwachsens des Sees entstandene reine Moortorf ist schon mehrere Meter mächtig und unter ihm erfüllt verdünnter Torfmorast das Moor, dessen Tiefenmaße bisher noch unbekannt sind, die aber 10 Meter jedenfalls überschreiten.

Das große Gyergyóer Becken der Maros mit seinem ungemein reichlichen Wasseradernetz und seiner plateauartigen Lage scheint für die Moorbildung sehr günstige Umstände zu bieten. Und doch ist hier die Vermoorung verhältnismäßig geringer, als beispielsweise im südlichen Oltbecken des Komitates.

In der Quellgegend der Maros kennen wir nur ein kleines, etwa 3 Kat. Joch betragendes Wiesenmoor in der Gemarkung von *Gyergyóvas-láb*. Die südöstlich der genannten Gemeinde, am Fuß des *Kakashegy* entspringenden kleinen Quellen bringen zwischen dem Eisenbahnkörper und dem Bachbett der Maros ein abflußloses wässriges Wiesenland zustande, wo der Rasentorf in einer 1·6 m starken Schicht ein kleines Becken erfüllte. Sein Material ist gereifter Rasentorf, der an den Rändern des Lagers mit viel Schlamm — dem Marossschutt — gemengt ist.

Ein viel namhafteres Wiesenmoor, das von dem vorigen seiner Entstehung nach abweicht, dehnt sich in der nordwestlichen Ecke der Gemarkung von *Gyergyóalfalu*, in der Gegend der sogen. Görgényhidja, aus. Es ist dies ein etwa 125 Kat. Joch großes Torfmoor, das im Inundationsgebiet der zum Fluß angeschwellenen Maros liegt. Die Mächtigkeit des Torflagers ist ziemlich schwankend (seine größte erbohrte Mächtigkeit betrug 1·5 m), weil es durch einzelne Moorinseln unterbrochen wird. Die Lage und die Maße des Moores lassen immerhin darauf schließen,

daß es aus einem verschlammten Flußbett entstand, wofür auch der unter der Torfschicht des nördlichen Teiles des Moores erbohrte schotterige Schlamm Boden spricht. Der südliche Teil des Moores ist mit noch ungemein wasserreichem, stellenweise ungangbaren, mit niederen Weiden- gebüschten bestandenem sauren Wiesenland bedeckt. Nach Norden hin schrumpfte die mit Abzugsgräben abgezapfte Torfschicht auf 0·3—0·4 m Stärke zusammen, ja stellenweise zeigt sie auch schon Brandspuren. Ihr Material ist Riedgras- und Rohrtorf, dessen Masse mindestens auf 10.000 m³ geschätzt werden kann.

Am nördlichsten Rücken des Hargitazuges, zwischen dem 1256 m hohen „Hosszúkő“ und dem 1254 m hohen „Vigyázókő-tető“ befindet sich eine kesselartige Senke, die die Quellgend dreier Bäche ist. Der Lokalname dieses vermoorten Bergkessels ist „Ördögtó“ (Teufelsee), obwohl jetzt nur das darin gelegene Torfmoor die einstige Existenz des Sees beweist. Nordöstlich des über das Moor hinführenden Fußsteiges ist die Vermoorung nicht hochgradig, darum ist dort auch der Waldbestand gut genug, südlich des Pfades aber, um die Quelle des *Súgóbaches* herum, ruht ein von einem verkümmerten Kiefer- und Fichtenbestand überdecktes, nahezu 10 Kat. Joch großes Moosmoor auf grauem Ton, dessen Torfschicht 2—2·5 m mächtig ist. Daß dieses Torflager seit langer Zeit mit Wald bedeckt war, beweisen die zahllosen darin begrabenen Holzstämme, die durch die Bohrungen in 1—1·5 m Tiefe überall erreicht wurden. Die Masse dieses so viele Holzeinschlüsse enthaltenden Moos- torfes läßt sich auf etwa 70.000 m³ schätzen.

Im nördlichen Teil der Gyergyóer Berggruppe befinden sich noch in den Gemarkungen von *Gyergyóborszék* und *Gyergyóbélbör* Torfmoore. An der nordwestlichen Seite der Badekolonie Borszék, auf dem „Hármas liget“ genannten Nadelholz-Gebiet, entspringen mehrere Mineralquellen. Diesen ist auch die Entstehung eines kleinen Torfmoores auf einem 15 Kat. Joch großen Gebiet ebendort zuzuschreiben. Das Torflager ist vom Typus eines Wiesenmoores und sein Material häufte sich vorwiegend aus Riedgräsern an. Die ungefähr in der Mitte des Lagers befindliche, 1·2—1·5 m starke Torfschicht ist aber nicht gleichförmig, denn unter dem gereiften schwarzen Rasentorf folgt in 0·6 m Tiefe eine ebenso starke heller gefärbte Riedgras- und Rohrtorfschicht, die noch tiefer immer mehr schlammig wird. In zwei kleinen Aufschlüssen wird die oberste Torfschicht zu Badezwecken gewonnen. Die chemische Zusammensetzung dieses Moores untersuchte und publizierte i. J. 1890 Dr. WILHELM HANKÓ.

Ungefähr in der Mitte der verstreuten Gemeinde Gyergyóbélbör, am Fuße des *Piciorul Bilborului* genannten Berges entspringen zahllose, meist Kohlensäure haltige Quellen, denen zufolge dieser Talabschnitt

von sehr mooriger Natur ist. Ein Torfmoor in größeren Maße konnte sich hier nicht ausbilden, nur ein am Nordufer des Bélborbaches beobachtetes Torfmoor erreicht eine Ausdehnung von 3 Kat. Joch und in ihm ist die Torfschicht stellenweise 1·5 m stark. Die übrigen Torfmoore sind von so geringer Ausdehnung und Masse, daß sie kaum der Erwähnung wert sind.

Komitat Csongrád.

Ein Torfmoor vom Gebiete dieses Komitates ist nicht bekannt.

Komitat Esztergom.

Nur in der Gemarkung der Gemeinde *Köbölkút*, auf der sogenannten „Nagyvér“ (große Wiese) erhielten sich die Spuren ehemaliger Vermooring. Die Nagyvér ist ein ausgeweiteter Teil des Pariser Tales, in welchem der Bach östlich von *Kisujfalu* sich verbreitete und das Tal überschwemmte. Diesen Ort erwähnt Gy. GYURKOVITS,¹⁾ indem er von dem noch vor 1819 bestandenen sogen. „*Köbölkúti tó*“ (Teich, See) sagt, daß es darauf schwimmende Inseln gab. Gegenwärtig leitet ein Kanal das Wasser des Baches ab, seine Inundationen aber überdecken hie und da die „Nagyvér“. Darum gibt es auf ihr ausgebreitete Röhrichte, ihr Boden aber ist bis etwa 0·8 m Tiefe mit Sumpfschnecken erfüllter schwarzer Torfboden, der schwarzem Ton aufliegt. Das Wasser des Baches ist vom Moorboden noch braun gefärbt.

Komitat Fejér.

(Siehe die Nummern 31—44. der Tabelle.)

Die *Sárrét* breitet sich etwa zu zweidrittel Teilen in Komitat Fejér, zu eindrittel Teil im Komitate Veszprém in ost-westlicher Richtung aus. Im Osten beginnt sie schon in der Gemarkung von *Székesfehérvár* und beteiligt sind an ihr die Gemarkungen der Gemeinden *Szentmihály*, *Kiskeszi*, *Nádasdladány*, *Csór* und *Inota* des Komitates Fejér, ferner *Ósi* und *Várpalota* des Komitates Veszprém. Die größte Länge des zusammenhängenden Mooregebietes (zwischen Székesfehérvár und Pét) beträgt 19 Km, die größte Breite (zwischen Csór und Kiskeszi) 4·7 Km, das Areal des Mooregebietes aber beträgt etwa 28 Km² (4860 Kat. Joch). Das

¹⁾ Tudományos Gyűjtemény (Wissenschaftliche Sammlung), Jg. 1839.

am nordöstlichen Fuß des Bakony gelegene große Beckenmoor fällt in jene Bruchlinie, die durch die Lage des Velence- und Balaton-Sees bezeichnet wird, ja aus den Moorverhältnissen gefolgert, mag das Moor in den erwähnten Seen ähnlicher Wasserspiegel gewesen sein, dessen langsames Verschwinden die gegenwärtige Sárret ergab. Da sie das Becken eines sehr ausgedehnten Wassersammel-Gebietes ist, wird die Sárret durch Zuflüsse gespeist, während sie einen Abfluß nur bei Szentmihály im Sárviz hat. Das größte einmündende Wasser ist im Südwesten der Sédfluß, der bei der Gemeinde Szentgál im Komitate Veszprém entspringend, nach einem gewundenem Lauf bei Ósi in das Becken der Sárret mündete, jetzt aber in künstlichem Bett am Südrand des Beckens bis Szentmihály fließt, wo er das Tal des Sárviz erreicht. Auch der mit dem Mórer Sárviz vermehrte Gajabach bringt der Sárret eine reiche Wassermenge zu; indem er die westliche Umgebung von Székesfehérvár vermoort; künstlicher Wasserregulierung zufolge speist auch dieser das Sárviztal bei Szentmihály. Von der am Südrand des Beckens sich erhebenden Hügelgegend fließt nur je ein kleines Bächlein bei Nádasladány und Ósi herab, von Norden und Westen her aber laufen in das am Fuße des Bakony sich ausbreitende Moorbecken mehrere Bäche herab, wie der von Kúti kommende Bach im Hidegvölgy, ferner die Inotaer, Várpalotaer und Péter Bäche.

Die Sárret wird als Sumpf (*Albae regis palus*) schon in den Dokumenten vor dem XIII. Jahrhundert erwähnt, sie mag also den heutigen ähnliche Verhältnisse dargestellt haben, nur ihre moorigen Partien mögen größer gewesen sein. Zeugenschaft hiefür legen jene ungefähr 2000 Kat. Joch Ausdehnung betragenden Gebietsteile ab, die zwar von Moorerde bedeckt, gegenwärtig aber vollständig trocken sind. Ihre Spuren lassen sich bis in die unmittelbare westliche und südliche Umgebung von Székesfehérvár verfolgen, im Norden aber findet man sie im Tale des Gajabaches, oder aber konnte Bonfinius von Székesfehérvár richtig schreiben: „in medio palude sita.“

Diese östliche Spitze des großen Moorgebietes war der Schauplatz sehr mannigfaltiger geologischer Ausgestaltungen. Abgesehen von jenen einigen kleinen Anhöhen, welche als Ausläufer der umgebenden Hügel, inselartig auf dem Moorgebiet verblieben, brachte der Gajabach von seinem großen Wassersammel-Gebiet immer mehr und mehr Gesteinsschutt bei Székesfehérvár in das Moorbecken, daher er dieses in diesem Teile allmählich aufschüttete. Infolgedessen wurden die stagnierenden Wasser des so erhöhten Moorbeckens von hier zum Teil in das Sárvizbett gedrängt, andererseits sammelten sie sich in den westlichen tieferen Teilen des Moores an, indem sie auf natürlichem Wege die östliche Partie

abzapften. Dieser konstant wirkende Vorgang, ferner die Spuren von periodisch auftretendem größeren Wasserreichtum sind aus den in der östlichen Hälfte der Sárrét durchgeführten Bohrungen abzulesen. Den Torf und die Moorerde wusch das rasch fließende Wasser zum Teil hinweg, zum Teil aber verschlammte es den Torf und die Moorerde. In der östlichen Hälfte des Beckens macht man nicht selten die Erfahrung, daß die begonnene Vermoorung unterbrochen wurde und dann nach einer Zeit



Fig. 25. Mit Bäumen bewachsene Moorinsel auf der Sárrét des Komitates Fejér, längs dem Graben des Csórer Baches.

wieder in Aktivität trat; in der Gegenwart ist das Moor hier im Verschwinden und es wurde der Landwirtschaft schon ganz dienstbar gemacht.

Ein eigentliches Torflager findet man auf der in Rede stehenden östlichen Sárrét auf einem kleineren, etwa 260 Kat. Joch betragenden Terrain, und zwar zwischen der Gemeinde *Szentmihály*, der *Házhely-Tanya* und der *Gusztus-Pusztá*. Die Torfschicht ist 0·5—1·5 m stark, bildet aber kein gleichförmiges Lager, indem sie zum großen Teil mit

Schlammsschichten wechselt, die auch die Zusammensetzung des Torfes modifizierten, indem sie ihm viel mineralische Bestandteile beimengten. Am mächtigsten ist der Torf auf dem südlichen Teil dieses Terrains, in der gegen Szentmihály hin gelegenen Gegend. Östlich von hier, in der Gemarkung von Székesfehérvár, kommt ebenfalls ein kleines Torflager (beim Zusammentreffen der „Régi csatorna“ und der „Aszalvölgyi csatorna“) in einer Ausdehnung von kaum einigen Joch vor, in dem der Torf durchschnittlich 0·5 m stark ist.

Ein viel mächtigeres und die wahre Bedeutsamkeit der Sárrét bildendes Torflager findet sich in den mittleren und westlichen Teilen des Moorbeckens. Die Ausdehnung desselben beträgt ungefähr 15 Km² (2606 Kat. Joch) und sein Torf erfüllt zum großen Teil in sehr ansehnlicher Mächtigkeit (stellenweise 3·5 m) das Becken.

Der in die Gemarkungen der Gemeinden Kiskeszi, Nádasdladány, Ósi, Várpalota, Inota und Csór der Sárrét fallende Teil vereinigt sich in seinem vollen Ganzen in diesem großen Torfmoor, dessen Ufer zum Teil der Moorbodenrand des ausgetrockneten Mooregebietes umgibt. In welcher Masse der Torf hier in zusammenhängendem Lager liegt, davon kann man sich nur aus den Daten der Bohrungen einen Begriff verschaffen. Diesen Daten nach ist im $\frac{6}{10}$ Teil der 15 Km² Erstreckung dieses Torfmoores das Torflager über 3 m mächtig, im weiteren $\frac{1}{10}$ Teil überschreitet die Mächtigkeit 2 m und in $\frac{2}{10}$ Teilen 1 m; in durchschnittlicher Berechnung können wir also in dieser Gegend beiläufig 40 Millionen m³ Torf annehmen; es ist sehr dichter Rohrtorf. Sein Untergrund unter dem schwarzen Torfmorast ist ein grauer, an der Luft erhärtender Kalkschlamm, der viele Molluskenschalen enthält.

Das Material des Torflagers wird an mehreren Punkten regelrecht gewonnen. In der Gemarkung von Nádasdladány läßt die Guts Herrschaft den Torf einerseits mit der Hand stechen, andererseits wird er mit Hilfe einer Dampfmaschine von 8 Pferdekraften gehoben und gepreßt und der so gewonnene Maschinentorf ist ein gesuchtes Feuerungsmaterial. Ebenfalls hier wird auch gemahlener Torf hergestellt, der bei seiner Reinheit zur Desinfektion geeignet ist.

Mit einfachem Abgraben und Trocknen gewinnt man den Torf der Sárrét noch in der Gemarkung von Ósi, ferner in der Nähe des Badeortes Pét; am letzteren Orte wird ein isoliertes, einige Joch betragendes kleines Torflager mit 1·5 m durchschnittlicher Mächtigkeit gewonnen.

Auf dem Gebiet des Komitates Fejér findet man außerdem nur im Tal des den Abfluß der Sárrét bildenden Sárvíz ein Mooregebiet. Der Sárvíz stellt in seinem von NW nach SO gerichteten Lauf, von der Gemeinde Tác an bis Czece ein mehr-weniger zusammenhängendes Moortal dar, in

dessen Buchten und Vertiefungen auch Torflager auftreten. Die Tiefen der Torflager sind sehr wechselnd, im allgemeinen aber nicht beträchtlich; auch das Material ihres Torfes ist nicht so gereift, wie das der Sárret.

Vom Velencee-See ist es allbekannt, daß ihn über sein seichtes Wasser sich erhebende Büten und Rohrwälder charakterisieren. Dieses erst am Anfang der Vermoorung stehende Wasserbecken birgt ebenso wenig eine erwähnenswerte Torfbildung in sich, wie das mit ihm einst in Zusammenhang gestandene, von Dinnyés bis Seregélyes sich erstreckende und jetzt schon ganz abgezapfte Wiesenland „Nádas“. Unter dem ausgetrockneten Moorboden des letzteren liegt schneeweißer Kalkschlamm.

Die Südgrenze des Komitates berührt auch ein anderes Moortal; es ist dies das Siótal, bei der Eeinemündung des Kapos. Da diese Talpartie in der Gemarkung der Gemeinde *Igar* das Siótal ergänzt, werde ich darüber bei den Mooren des Komitates Veszprém sprechen.

Komitat Fogaras.

Im breiten Tale des Olt liegen zwei große Torfmoore, beide im Inundationsgebiet des Flußes; es sind dies die folgenden:

In der Gemarkung der Gemeinde **Sárkány** steht der Sárkánypuszta genannte Meierhof des Fogaraser Staatsgestütes auf einem hohen Uferand, den einstmals die Wellen des Olt bespülten. Das gegenwärtige Bett des Flußes ist schon in etwa 1·5 Km Entfernung von diesem Rand, die knieförmige Krümmung des verlassenen Flußbettes aber verblieb auf ungefähr 125 Kat. Joch ein sumpfiges Moor, wo der Torf im allgemeinen auf sandigem Moorgrund aus Rohr und Riedgras zu einer Schicht von namhafter Mächtigkeit sich anhäufte. Wie bei der überwiegenden Zahl der in verlassenen Flußbetten entstandenen Flachlandmoore, finden wir auch hier die größte Mächtigkeit der Torfschicht (3—4 m) unmittelbar längs dem Steilrand, während in der Gegend der Mitte des Moores der Torf nur mehr halb so stark ist und nach Norden hin allmählich abnehmend, sich auskeilt. In den westlichen Partien des Moores sieht man stellenweise auch Bandspuren, unter der Asche aber folgt auch dort noch eine 2·9 m starke Torfschicht. Das Material des Torfes ist Rohr, beziehungsweise Riedgras und seine Masse läßt sich annähernd auf mindestens 1·5 Millionen m³ schätzen. Die Wasseraufsaugungsfähigkeit des lufttrockenen Rohmaterials ist 100/390, jene des gereuterten Torfes 100/450. Die Gutsherrschaft ließ den Torf am östlichen Rand des Moores graben, in Ermangelung entsprechender Abzapfung aber (das Moorwasser ist auf 1 m unter der Oberfläche überall zu erreichen) stellte sie

diese Grabungen alsbald ein. Da aber die mächtige Torfschicht des Moores für die Betriebszweige der Landwirtschaft nicht günstig ist, so wäre eine regelrechte und industrielle Ausbeutung des Torfes an diesem Orte am angezeigtesten.

Benachbart mit dem beschriebenen Moor, aber schon in die Gemarkung der Gemeinde *Mundra*, entfällt das andere große Torfmoor, dessen Lokalname „*Balta mare*“ ist. Da dieses in seiner ganzen Ausdehnung als Weide benützt wird, wurde es einer noch unvollständigeren Abzapfung unterzogen, als das vorige, liefert also ein viel älteres Bild der Vermoorung. Auf ihm wechseln Bülden mit kleineren Erlenhainen ab, seine südlichen Partien aber sind noch überaus schwankender Grund. Die Ausdehnung des Torflagers beträgt beiläufig 350 Kat. Joch und obwohl es nur in seinen mittleren und südöstlichen Teilen größere Mächtigkeit (2·6—2·8 m) erreicht, gestattet seine Masse doch auf etwa 2 Millionen m³ Torf zu folgern. Das Material des Torfes ist reiner Rohrtorf, der in lufttrockenem Zustand 100/480, gereutert 100/560 Gewichtsteile Wasser aufsaugt. Dort, wo die Torfschicht von geringerer Stärke ist, hat sie sich schon zu Torfboden umgewandelt und stellenweise trägt sie Brandspuren an sich.

Komitat Gömör.

Kelemér. In der südlichen Ecke der Gemeinde-Gemarkung, in den beiden dem *Piroska* genannten Bergrücken benachbarten abflußlosen kleinen Senken sind Torfmoore vorhanden. Das südlichere in ca. 296 m Seehöhe ist das sogen. „Nagymohos“, dessen Territorium 10 Kat. Joch beträgt, das nördlichere ist das kaum 2 Meter tiefer gelegene sogen. „Kismohos“ mit ungefähr 8 Kat. Joch Ausdehnung. Es sind meist aus der Ansammlung der Niederschlagswässer entstandene Moore, die abflußlos sind. Beide sind zu Moosmooren umgewandelte Wiesenmoore, worauf der Umstand hinweist, daß an ihren Rändern die Rohr- und Riedgras-Vegetation noch zu erkennen ist, während ihre mittleren Partien (namentlich im Nagymohos) von Wollgras und Torfmoosen und ebenso von verkümmerten Birken bedeckt werden. Ihre Ausbildung ist noch nicht abgeschlossen, weil ihr durchschnittlich 1·5 m starkes Torflager einer 0·2—0·5 m tiefen Wasserschicht aufliegt. Der Boden besteht aus grauem Ton.

Komitat Győr.

(Siehe Nr. 45. der Tabelle.)

Die sogenannte „Tóköz“ in der westlichen Partie des Komitates erhielt ihren Namen vom großen Wasserreichtum. Hier erreicht der östlichste Ausläufer der Hanyság (s. Kom. Moson), in der Gemarkung der Gemeinde Fehértó noch mit echter Torfablagerung, sein Ende.

Südlich und westlich der Gemeinde *Kóny* liegt ebenfalls ein ausgedehntes Moorbecken, welches einst wahrscheinlich mit der Hanyság zusammenhing. Als einheitlich zu betrachten ist jene in nordwest-südlicher Richtung sich erstreckende Moorgegend die bei der Gemeinde *Maglóca* im Kom. Sopron ausgehend, längs dem Lórét-Kanal sich ausbreitet und den Teich von Barbacs berührend, in der Gemarkung der Gemeinde *Kóny* im Komitate Győr ihr Ende erreicht. Ihr ganzes Areal beträgt etwa 12 Km² (2080 Kat. Joch), aber das in engerem Sinne genommene Torfgebiet, der tiefste Teil des Moores, liegt südlich der Gemeinde *Kóny* und hat eine Ausdehnung von nur 3 Km² (520 Kat. Joch). Dieses Torfmoor verdankt seine Entstehung jenem einstmaligen See, der unter dem Namen „See von Kóny“ noch in der Mitte des verflossenen Jahrhunderts existierte, seitdem aber zu einem mit dichten Rohrwäldern bewachsenen Wiesenmoor sich umwandelt. Auf dem grauen sandigen Tonuntergrund liegt reiner Rohrtorf und dann Rasentorf in einem durchschnittlich 1·5 m tiefen Lager. Die Masse des Torfes läßt sich auf 4,500.000 m³ schätzen.

In der Gemarkung der Gemeinde *Koroncó*, am linken Ufer des westlich von ihr hinfließenden regulierten Marcal ist ein weiteres Moor in etwa 5·4 Km² (938 Kat. Joch) Ausdehnung bekannt. Seiner Lage nach zu urteilen bildete sich dieses Moor im Inundationsgebiet des Marcal. Der größte Teil desselben ist schon völlig ausgetrocknet und sein Torf wandelte sich der Bearbeitung zufolge zu Torferde um, auf einem 0·5 Km² betragenden Gebietsteil aber behielt die Torfschicht in 0·7 m Stärke ihren ursprünglichen Zustand bei. Der Untergrund dieses auf 200.000 m³ zu schätzenden Torflagers ist zäher schwarzer Ton.

Komitat Hajdu.

Aus dem Gebiete dieses Komitates ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Háromszék.

(Siehe Nr. 46. der Tabelle.)

Am Nordrand des Komitates, in der Gemarkung der Gemeinden *Esztelnek* und *Csomartán* kennen wir einige erwähnenswerte Torflager. So liegt nördlich von Esztelnek, auf dem die Gipfel des Gombásbérc



Fig. 26. Das durch des Bachbett entblößte Moosmoor in der Gemarkung von Papole im Komitate Háromszék. (Kommandó.)

(1199 m) und Rakotyás (1178 m) verbindenden Bergrücken, in 950 m Seehöhe, ein ungefähr 4 Kat. Joch betragendes Moosmoor, das abflußlos ist und von Quellen gespeist wird. Das mit Torfmoosen, verkümmerten Fichten und Birken bedeckte Moor wölbt sich am Plateau empor und die größte Mächtigkeit seines Torflagers erreicht beiläufig in der Mitte bis 2 m. Der Untergrund ist grauer Ton. Weiter nördlich, im oberen Abschnitt des zum rumänischen Wassergebiet gehörigen Lassúágabaches, dehnt sich auf 6 Katastraljoch ein Talmoor aus. Dieses begleitet das linke Ufer des Baches, ist stellenweise mit Büten bedeckt, seine Oberfläche ist mit

verstreuten Weidenbüschen bedeckt, im südlichen (oberen) Teil aber beginnt schon Torfmoos sich auf ihm zu verbreiten. Die Mächtigkeit der Torfschicht schwankt zwischen 1·2 und 1·5 m, ihr Material ist dunkel gefärbter Rasentorf.

Im verbreiterten oberen Talabschnitt des östlich von hier, ebenfalls gegen Rumänien hin fließenden Veresviz-Baches liegen vier Torfmoore, von denen das größte — etwa 10 Kat. Joch groß — noch in die Gemarkung von Esztelnek, die übrigen 3—4 Kat. Joch großen aber in die Gemarkung von Csomortán fallen. Das in der Gemarkung von Esztelnek gelegene Torfmoor ist das sog. „Kerekbikk“ oder mit anderem Namen „Apor heverése“. Auf seinem stellenweise 1·2 m starken Moos- torflager steht ein dichtes Kieferwäldchen. Ebenfalls Kiefer, jedoch einzelstehende und verkümmerte Exemplare, bedecken das am rechten Ufer des Veresvizbaches (Gemarkung von Csomortán) gelegene etwa 3 Kat. Joch betragende Moosmoor; trotz seiner geringeren Erstreckung enthält dieses Torflager eine größere Masse, weil es lokal über 2 m mächtig ist. Die weiteren beiden Torfmoore in der Gemarkung von Csomortán liegen in der südlichen Nachbarschaft des vorigen, ihre Erstreckung und Masse aber kommt kaum in Betracht.

In der, in der Mitte des Komitates sich ausbreitenden Ebene liegt längs dem Feketeügy, in den Gemarkungen der Gemeinden **Zabola** und **Tamásfalva** ein kleines Talmoor. Am Fuße des das Inundationsgebiet des genannten Flußes in scharfer Linie einsäumenden Diluvialrandes, nächst dem Weg zwischen Szörce und Petőfalva, ist es ein ca. 5 Kat. Joch großes Torfmoor, dessen Lage und Gestalt unzweifelhaft auf einen ehemaligen toten Flußarm hindeutet. Das Material des Torflagers ist stengeliger Rasentorf, seine Mächtigkeit durchschnittlich 0·5 m. In der Gemarkung von Zabola gewinnt die gräfl. Mikes'sche Herrschaft diesen Torf seit 8 Jahren zu Streuzwecken und zu eigenem Bedarf.

Schließlich befindet sich in der südöstlichen Ecke des Komitates, bei dem in die Gemarkung der Gemeinde **Papolt** entfallenden, Kommandó genannten Sägemühl-Etablissement, ein größeres Torfmoor, welches, seinem Material und seiner Masse nach beachtenswert ist. Es ist dies im oberen Talabschnitt des nach Rumänien fließenden Nagy-Baszka-flußes, südlich vom genannten Sägemühl-Etablissement, ein etwa 16 Kat. Joch großes Moosmoor. Nicht nur seine Maße, sondern auch die auf ihm vegetierenden verkümmerten Fichten und Birken vertragen die ansehnliche Mächtigkeit des Lagers, das sich als ein durchschnittlich 4—5 m mächtiges Moosmoor-Lager erwies. Der den Westrand des Lagers unterwaschende Bach entblößte den Torf auf einer großen Strecke, ebenso den unter ihm liegenden schotterigen und sandigen Ton.

In diesem Lager können wir mit annähernder Berechnung 360.000 m³ reinen Moostorf vermuten.

Das Tal des benachbarten Rozsdásbaches ist ebenfalls von mooriger Natur, ein erwähnenswertes Torflager aber kam darin nicht zustande.

Die in der östlichen Gemarkung der Gemeinde *Nagyborosnyó* sich erstreckenden moorigen Wiesen bedeckt vorwaltend Wiesenton, nur in kleinen Partien ist dort Torferde vorhanden, die Brandspuren aufweist.

Komitat Heves.

Ein Torfmoor ist aus diesem Komitate nicht bekannt.

Komitat Hont.

Ein Torfmoor ist aus diesem Komitate nicht bekannt.

Komitat Hunyad.

Obwohl man namentlich in den südlichen Grenzgebirgen dieses Komitates mit der größten Wahrscheinlichkeit das Vorkommen von Mooren voraussetzen kann, haben wir bis jetzt nur von zwei kleinen Torfmooren sichere Kenntnis, und zwar aus der Gemarkung der Gemeinde *Algógy*, von *Feredőgyógy*. Das eine Torfmoor liegt in dem inneren Gebiet des Badeortes in den nächsten Nachbarschaft des Schwimmschul-Gebäudes und unter ihm und ist mit Quellschlamm verdeckt, das andere noch kleinere (kaum einige m² betragend) bildete sich ungefähr in der Mitte des aus der Gemeinde zum Badeort führenden alten Fahrweges um eine Kalktuff ablagernde Quelle herum und ist, wie auch das erstere, ein unbedeutendes Wiesenmoor.

Komitat Jász-Nagykun-Szolnok.

Ein Torfmoor ist in diesem Komitate nicht bekannt.

Komitat Kisküküllő.

Ein Torfmoor ist in diesem Komitate nicht bekannt.

Komitat Kolozs.

(Siehe Nr. 47. der Tabelle)

Das östlich der Gemeinde *Marótlaka*, auf dem „Nyiles“ genannten Rain bekannte und ungefähr 1 Kat. Joch große Torfmoor liegt am linksseitigen aufsteigenden Uferrand des Tales des Kalotabaches. Hier

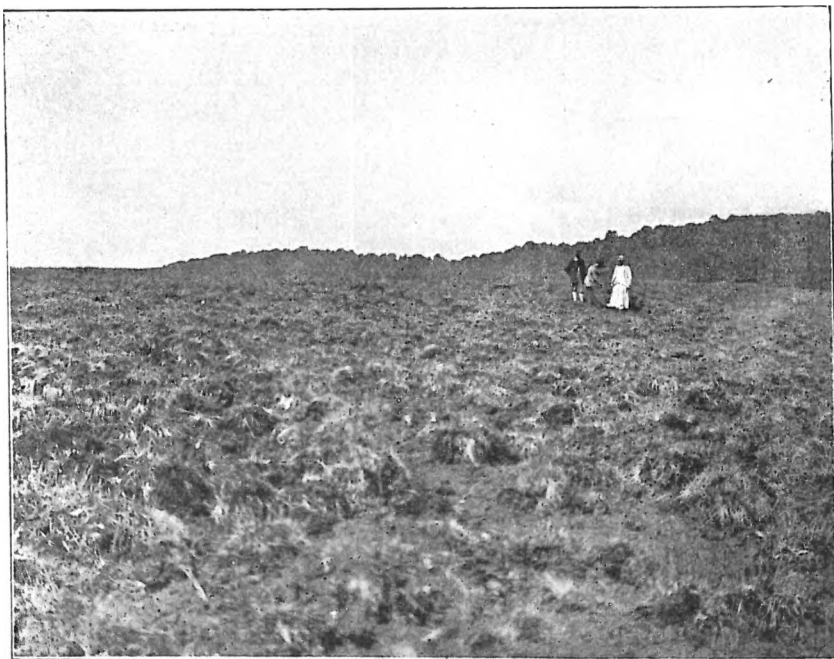


Fig. 27. Das „Molhas“ genannte Moosmoor in der Gemarkung von Kelecel im Komitate Kolozs.

entspringt etwa 20 m höher als das Bachbett eine kleine Quelle, die in den einstigen Wald — den die im Torflager begrabenen Holzstämme bezeugen — die Moorbildung hervorrief. Die Schicht des Rasentorfes ist beiläufig in der Mitte 2 m stark und liegt auf lichtem grauen Ton. Die Oberfläche des Moores ist sehr sumpfig.

In unmittelbarer Nachbarschaft derselben Ortschaft liegt zwischen dem Bach und dem Maguraberg eine kaum einige Joch große Moorwiese, deren 0.5 m tiefes Torflager sehr schlammiges Material enthält.

In der Gemarkung von *Vásártelke* ist die südlich der Gemeinde

gelegene Torfschicht ihrer eigentümlichen Zusammensetzung wegen gleichfalls seit lange bekannt.¹⁾ Nur soviel habe ich noch darüber zu bemerken, daß das Material des Torfes schlammiger Rohr- und Riedgras-torf ist, in dessen trockenen Teile um die pflanzlichen Überreste (Wurzeln, Stengelglieder etc.) herum die Gipskristalle manohmal eine wahre Ink dustation bilden. Die Gewinnung des Torfes zu Badezwecken steht seit einigen Jahren still.

In der Gemarkung von *Kelecel*, südlich von der Ortschaft jedoch in 4 Km Entfernung, liegt ein 20 Kat. Joch großes Moosmoor unter dem Höhenpunkt 916 m des Sigulelo-Rückens. Der alte, heute nur wenig-mehr benützte Bergweg führt neben dem Moor vorbei, welches in der Mitte der Waldung eine Blöße bildet und dessen Lokalnahme „Molhas“ ist. Da es ein Gebirgmoor ist, sind auf ihm Torfmoose vorherrschend und da seine Torfschicht beträchtlich, stellenweise 5—6 m mächtig ist, gibt es auf ihm keine Baumvegetation, nur den Rand umsäumt die Birke. Die Masse des die kesselartige Vertiefung ausfüllenden Moostorfes läßt sich auf 500.000 m³ schätzen.

Südöstlich von diesem Moor, in der Gemarkung von *Magyarvalkó* liegt in 1020 m Seehöhe das „*Lágyas*“ genannte Moosmoor. Sein Torf-lager, welches unmittelbar den kristallinenischen Schieferen des Bergrückens aufliegt, wölbt sich stark empor, ist in der Mitte 2·5 m mächtig und auf ihm vegetiert ein verkümmerter Bestand von Fichten und Birken. Der Torf ist durchaus Moostorf, seine Masse lässt sich annähernd auf 190.000 m³ schätzen.

Komitat Komárom.

Aus diesem Komitate ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Krassó-Szörény.

Aus diesem Komitate ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Liptó.

(Siehe die Nummern 48—54. der Tabelle.)

Das Tal des von den Lehmen des Gyömbér herkommenden Demenova-baches verbreitert sich plötzlich bei der Gemeinde *Paucsina-Lehota* und die hier abgelagerten Schuttkegel bedeckt unmittelbar eine ganze Reihe

¹⁾ A. KOCH: Das Vitriol-hältiger Torflager von Vásártelke.

von Gebirgsmooren. So findet man in der östlichen unmittelbaren Nähe der genannten Gemeinde ein auch in die Gemarkung von Bodófalva hinüberreichendes Gehängemoor, das fast in seiner ganzen Ausdehnung von einem Wäldchen mit vorwaltendem Erlenbaum-Bestand bedeckt ist.

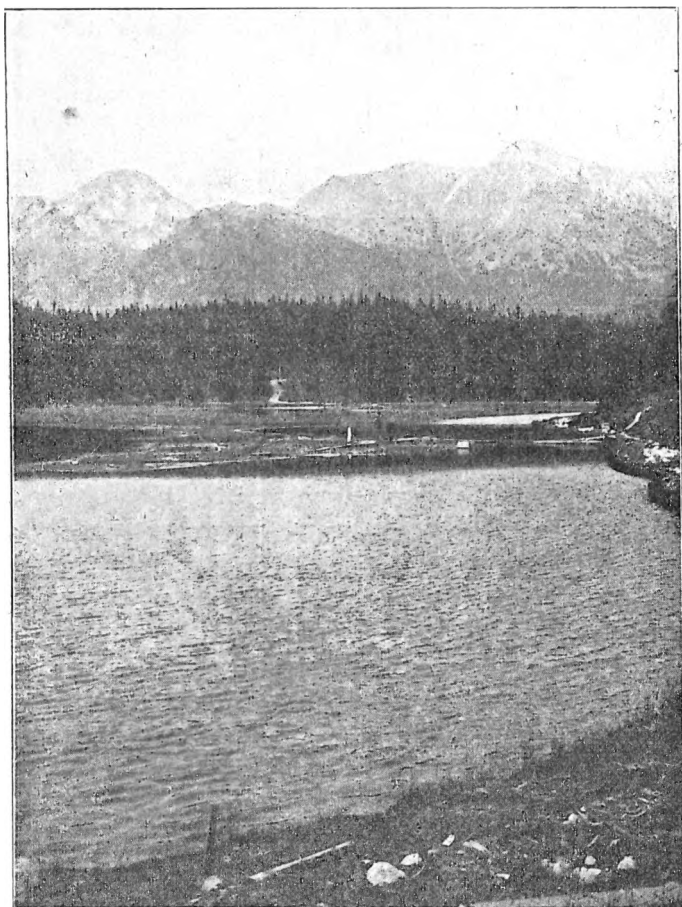


Fig. 28. Zum Teil ausgegrabenes Moosmoor im Becken des „Neuen Csorbasee's“.
(Móry-Kolonie.).

Die Ausdehnung des Moores mag etwa 20 Kat. Joch betragen und in der Mitte, wo die Torfschicht am stärksten ist (bis über 1.5 m), gingen die Bäume des Waldes in Ermangelung der nötigen Nahrung zugrunde und ihren Platz nahmen die Polster der Torfmoose ein.

Weiter gegen *Bodófalva* hin erstreckt sich auf einem niederen Schuttkegel ein ungefähr ebenso großes Moor, welches nach Norden hin

in einigen kleineren Moorpartien endet. In diesem Moor findet sich der Moostorf in 1·6 m maximaler Mächtigkeit.

In der Gemarkung der Gemeinde *Deményfalu*, aber ebenfalls am Ufer des Demenovabaches, ist ein ca. 12 Joch großes Gehängemoor mit schon abgeschlossener Entwicklung unter einer 0·3 m starken Schlamm-schicht begraben. Sein Torflager erwies sich stellenweise 0·8 m tief, das ganze Gebiet hier läßt sich gegenwärtig schon als Heuwiese benützen.

Südwestlich der Gemeinde *Verbic*, neben dem Palucanka genannten Demenovabach bedeckt ein wasserreiches Moor etwa 18 Kat. Joch; seine Tiefenverhältnisse (die beobachtete größte Tiefe ist 1·2 m) und seine Oberfläche verraten, daß es das Resultat des Verschmelzens mehrerer kleiner Gehängemoore ist. Sein Torfmaterial ist mit Moostorf überdeckter Riedgrastorf.

In der gemeinsamen Gemarkung der fünf *Szentkereszt* genannten Gemeinden, und zwar an den Tallehnen der nahe benachbarten Bäche Krizjanka und Cemnik beobachtet man mehrere kleinere Moore, von denen manches kaum einige Schritte im Durchmesser hat, daher sie nur Moospolster zu nennen sind. Eine Fortsetzung findet diese Moorreihe auch in der Gemarkung von *Nagypalugya*, wo sie eine idente Ausbildung zeigt.

Südlich der Gemeinde *Nagybobróc*, am rechtsseitigen Rand des Jaloveckibaches dehnt sich ein kleines Moor aus, das ebenfalls das Ergebnis der Berührung mehrerer kleiner Gehängemoore ist und das kaum einige Joch bedeckt, dessen Torf aber stellenweise eine bis 1·5 m starke Schicht bildet und dessen Material auf ein Wiesenmoor-Sediment hindeutet.

In den Gemarkungen der Gemeinden *Szentpéter*, *Vavrisó* und *Pribilina*, im Tale des Bélabaches, breitet sich ein 4½ Km langes Beckenmoor aus, indem es sich dem Fuß der westlichen Hügelreihen anschmiegt. Seine Ausdehnung beträgt ungefähr 240 Kat. Joch und es trägt alle Kennzeichen des Gebirgsmoores an sich. Seine ganze Masse besteht aus Moostorf, dessen Oberfläche zum Teil schon soweit verändert ist, daß es zum großen Teil als Weide, stellenweise aber auch als Heuwiese benützt wird. In der Gemarkung von Vavrisó ist der Kern des Mooregebietes, wo die Torfmoose noch gewölbt sind, hier ist zugleich die größte 1·5 m erreichende Mächtigkeit des Moores, die im Durchschnitt sich als 0·9 m erwies.

Nicht so sehr bezüglich ihrer Ausdehnung, als vielmehr betreffs der Umstände ihres Vorkommens verdienen die Moore des *Csorbase's* und seiner Umgebung Erwähnung. Ein sehr geringes Torfmoor beobach-

tet man am südwestlichen Ufer des genannten Sees, wo das den Wasserspiegel erreichende Moostorflager in einer eine kleine Halbinsel bildenden Bucht entstand.

Wenn wir in das Buschwerk der Zwergkiefer, der Vaccinum-Arten und des Heidekrautes eintreten, fühlen wir einen schwingenden Boden unter unseren Füßen, der in überraschendem Gegensatz zu der den ganzen See umgebenden Gegend ist. Die Bohrung bewegte sich bis 1·8 m Tiefe in reinem Moostorf, bis sie den Granitgrus-Untergrund er-

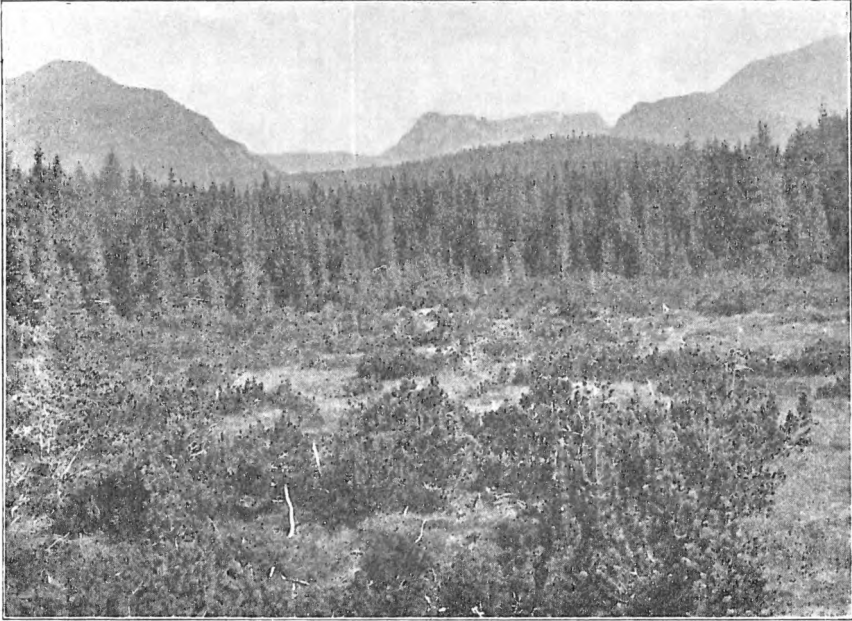


Fig. 29. Mit Moosmoor verwachsener Gletschersee an der Grenze der Komitate Liptó und Szepes im Tátragebirge.

reichte. Dieses kleine Torflager bietet das lehrreiche Bild der Entwicklung eines solchen Moosmoores, welche, wenn sie ungestört vor sich gehen kann, mit der Zeit das Seebecken ausfüllen kann. Den letzteren Zustand erreichte das vom Csorbasee südöstlich gelegene Becken, dessen Torfmoor über den Wasserspiegel emporwuchs und den See überdeckte. Neuestens wird die Torfschicht des Moores im Interesse der am Ufer dieses Beckenmoores entstandene sog. Móry-Kolonie herausgehoben und der einstige See unter dem Namen „Ujcsorbató“ (Neuer Csorbasee) künstlich erneuert. Zwischen den beiden erwähnten Mooren nimmt sowohl bezüglich der Lage, als auch der Ausbildung ein kleines Moorbecken,

dessen Vertiefung der Torf noch nicht ganz erfüllte, eine Mittelstellung ein; der noch vorhandene seichte Wasserspiegel wird von den dicht stehenden Grasarten verdeckt und aus eben diesen Gründen ist dieses Moor ungangbar.

Östlich vom Csorbasee, an der Grenze des Komitates Liptó, neben der großen Tátraer Strasse, sieht man ein etwa 10 Kat. Joch großes Moosmoor. Sein Zuwachsen ist schon soweit vorgeschritten, daß sich auf ihm auch die Zwergkiefer ansiedeln konnte, unter dem $2\frac{1}{2}$ —3 m mächtigen Torflager aber ist die Aufschüttung des Wasserbeckens noch im Gang.

Komitat Máramaros.

(Siehe die Nummern 55—61. der Tabelle.)

In diesem Komitat findet man die Moore auf dem Máramaros, durchschnittlich 900 m hohen Plateau des Kőhát verstreut. Am ansehnlichsten sind unter diesen das der „Poiana colibei“ und des benachbarten „Poiana Runcului“. Das ganze Moorgebiet des ersteren beträgt ungefähr 65 Kat. Joch und seine Torfschicht ist 0·8—1·3 m mächtig. Poiana Runcului ist eine etwa 10 Kat. Joch betragende, von Erlen und Nadelholz umsäumte Blöße; ihre Torfschicht ist 0·8—1·0 m stark.

Im oberen Abschnitte des Valea Runcului, in der Gegend des Ciresul genannten Rückens, in der Gemarkung der Gemeinde *Hosszúmező* liegt das „La Punte“ genannte Moor. Es ist dies ein kleiner Kratersee mit schwachem Abfluß, dessen von Humus braun gefärbter Wasserspiegel in zentripetaler Weise von reinem Moostorf im Zuwachsen begriffen ist. Die Tiefe des Sees beträgt nahezu 7 m. Die schwimmende Torfschicht ist schon 2 m stark, unter ihr aber ist die Aufschüttung erst im Werden, während in der Mitte das Wasser des Sees in einer kreisförmigen Öffnung von 10 m Durchmesser noch frei ist. Ein solches ganz zugewachsenes Meerauge befindet sich am östlichen Rand des Kőhát, und zwar ein kleineres in der Gegend der Poiana Sarampoiului, ein größeres aber zwischen dem Vurvu negru und Piétra negra in 1100 m Seehöhe. Dieses Moor, dessen Lokalname „Nagy tengerszem“ (großes Meerauge) ist, erstreckt sich in gemeinsamer Gemarkung von *Máramarossziget* und *Falusugatag* auf 8 Kat. Joch und sein Moospolster, der sich ausschließlich aus Torfmossen gebildet hat, ist mindestens 5·0 m stark, wovon auf seine Wölbung etwa 4·0 m entfallen. Mehr-weniger idente Verhältnisse weisen die „Poiana Bradzilor“ und „Poiana Sapintei“ genannten Moore auf, außerdem auch die

von der Vurvu Rotundilor genannten Bergspitze östlich gelegene moorige Quellgegend des Sapintabaches.

In der Gemarkung von *Falusugatag*, auf dem von der 1061 m hohen Spitze des Vurvu Petrii südöstlich sich erstreckenden Bergrücken, liegt ein Moosmoor. Seine Ausdehnung beträgt beiläufig 5 Kat. Joch, seine



Fig. 30. Am Gipfel des Kőhát im Kom. Máramaros durch Zuwachsen des Kratersees entstandenes Moosmoor (La Punte).

Masse aber ist sehr beträchtlich, denn die eine Moostorfschicht erreicht in der Moorwölbung auch 7 m, darum gedeiht auf ihr außer den Torfmoosen und den gewöhnlichen Moorgewächsen (*Vaccinum*, *Empetrum*, *Drosera*, etc.) auch keine andere Vegetation. Die Masse der Torfschicht läßt sich auf mindestens 100.000 m³ schätzen.

In der südöstlichen unmittelbaren Nachbarschaft der Kleingemeinde

Hotinka beobachtet man auf einem Hügelrücken eine eigentümliche grabenartige Talbildung. Aus diesem Tal entspringen sowohl in nördlicher, wie südlicher, also in zwei entgegengesetzten Richtungen kleine Wasseradern, der Talgrund selbst aber ist auf 4—5 Kat. Joch vollständig vermoort und in ihm liegt ein noch schwimmendes Torfmoor. Der obere Teil des Lagers ist reiner Moostorf, seine 2·5 m mächtige Schicht ruht auf einem mehrere Meter tiefen Wasserpolder, unter dem, in 6 m Tiefe, wieder Torf folgt. Das Material der letzteren Torfschicht ist der Rest der Talmoor-Bildung, der gegen die Tiefe zu schlammiger wird.

Südöstlich von **Krácsfalu**, am Nordufer des an der Komitatsgrenze sich erhebende Secatura-Gipfel, ist in 1043 m Seehöhe ein zugewachsenes kleines Meerauge der Schauplatz mächtiger Torfbildung. Der reine Moostorf erfüllte mit einer stellenweise auch mehr als 8 m tiefen Torfschicht das kesselartige Becken des Sees und auf ihr verblieben nur zwei kleine Wasserspiegel. Das Areal des Moores beträgt nur etwa 3 Kat. Joch und bildet an der Südseite des von Bréb nach Felsőbánya führenden Waldweges eine kleine Blöße. Die Torfmasse mag etwa 80.000 m³ betragen.

In der Quellgegend des bei Krácsfalu herabfließenden Máraflusses, nächst dem nordöstlich von Rozsály befindlichen Izvora genannten Försterhaus kennen wir zwei Torfmoore. Eines dieser im Poiana Izvorului genannten Ried ist ein ansehnliches Bergmoor (Lokalname „Lasinesk“), dessen aus Moostorf aufgekäuften Schicht in der Mitte 5·5 m mächtig ist. Wie das vorerwähnte, ist auch dieses ein zugewachsenes Seebecken. Seine Ausdehnung beträgt mindestens 5 Kat. Joch und seine Torfmasse übersteigt demnach 70.000 m³.

Nördlich vom Forsthaus, in der Quellgegend des Runkulbaches (im Poieni genannten Rain) befindet sich ein kleineres Torflager, welches das Resultat der Talmoorbildung ist. Sein Areal beträgt ungefähr 4 Kat. Joch und seine stellenweise 1·8 m starke Torfschicht bildete sich aus Carex- und Eriophorum-Resten.

In der Quellgegend des am Köhát in nördlicher Richtung herablaufenden Szaplonca- (Sapinta) Baches finden wir noch drei kleinere Torfmoore; das eine dieser liegt am östlichen Fuß des Vurvu Rotundilor, nächst dem Höhenpunkt 940 m, die beiden anderen im moorigen Quelltal des Poiana Sapintei genannten Riedes. Alle drei sind wahre Bergmoore, ihr Areal überschreitet einzelwise nicht 3 Kat. Joch und die Mächtigkeit ihrer Torfschicht schwankt zwischen 1 und 2·8 m.

Im Komitat Máramaros finden sich auch im Gebirge an der rechten Seite des Tiszaflusses noch zwei Torfmoore; das eine dieser, das zwischen Kalocsaimsád und Szinevér, ist ein typisches Gebirgs-Moosmoor und liegt

auf der Sohle eines Tales. Dieses Moorgebiet befindet sich zwischen den genannten beiden Gemeinden, am rechten Ufer des von Szinevér her herabfließenden Talabor; es beginnt in der unmittelbaren Nachbarschaft von Kalocsaimsád und erstreckt sich in 1·5 Km Länge von Westen her längs dem Dammweg. Seine Ausdehnung beträgt etwa 130 Kat. Joch und sein charakteristisch gewölbtes Torflager besteht ausschließlich aus Sphagnum.

An den zwei Scheitelpunkten liegt es in 2·0, beziehungsweise 3·0 m Tiefe sandigem Ton auf, unter welchem dann Schotter- und Steingerölle folgt. Außer dem erwähnten Moos können auf ihm nur niedere Erlengebüsche vegetieren. Ebendasselbst, auch an der östlichen Seite der Fahrstrasse befindet sich ein kleineres Torflager das durchschnittlich 0·6 m stark ist; da dieses noch in der Entwicklung begriffen ist, ist seine Wölbung kaum wahrnehmbar, außerdem wurde auch — mit geringem Resultat — seine Entwässerung versucht.

Ein anderes Torfmoor von sehr verschwindend geringer Ausdehnung befindet sich an der Landesgrenze nordöstlich von Németsokro. Dieser Ort liegt westlich vom Gipfel der Kopula-Alpe (1608 m), kaum einige Meter unterhalb des Rückens. Es ist dies die Ausfüllung eines einstmaligen kleinen Meeräuges, dessen ca. 1·5 Kat. Joch große Oberfläche gewölbt, mit Wasser vollständig erfüllt ist und das sich in der Mitte der sehr wenig gereiften Torfschicht als 3·0 m tief erwies. Aus ihm entspringt eine Wasserader, die in den Ganovebach mündet.

Komitat Maros-Torda.

In diesem Komitate ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Moson.

(Siehe die Nummern 62—71. der Tabelle.)

Das am östlichen Ufer des Fertő-tó (Neusiedler-See) gelegene, „Nezsideri rétek“ (Nezsider-Wiesen) genannte Gebiet ist ein im Austrocknen begriffenes Wiesenmoor. Es fällt hauptsächlich in die Gemarkung der Gemeinde Védény, zum kleinen Teil in jene der Gemeinde Gálos. Es ist eine vom Seebecken durch einen Uferdamm abgesperrte Vertiefung, in deren Partie vom See her („Rohr-List“) auf schotterigem und sandigem Seeschlamm Rohrtorf liegt. Die Ausdehnung des Torflagers beträgt 0·3 Km², die Stärke desselben aber im Durchschnitt 0·1 m, woraus man auf ungefähr 34.000 m³ Torf schliessen kann.

Beiläufig die Hälfte des *Hanyság*¹⁾ genannten großen Mooregebietes entfällt auf das Gebiet des Komitates Moson, während die andere Hälfte in das Komitat Sopron hinüberreicht und sich nach Osten hin auch in das Komitat Győr erstreckt. Seine größte Längserstreckung ist von WSW nach ONO gerichtet und vom westlichen Rand, der in der Gemarkung der Gemeinde *Hidegség* des Komitates Sopron liegt, bis zu dem in der Gemarkung der Gemeinde *Sövényháza* des Komitates Győr befindlichen östlichen Rand beträgt dieses Moorterrain ungefähr 49·2 Km. Seine größte Breite vom Solymosy-Meierhof, der zur Gemeinde *Pusztasomorja* im Komitate Moson gehört, bis zu dem in der Gemarkung der Gemeinde *Tamási* des Komitates Sopron befindlichen Pelaki-major (Meierhof) beträgt etwa 17·7 Km. Das zusammenhängende Mooregebiet mag ursprünglich ungefähr 98.000 Kat. Joch betragen haben, die künstlichen Abzopfungsarbeiten aber liessen seine Grenzen nunmehr so sehr zusammenschrumpfen, daß man das Torfmoor heute nur auf beiläufig 40.000 Kat. Joch schätzen kann, alle jene Moorinseln eingerechnet, die sich innerhalb des Gebietes des Torfmoores erheben.

Hanyság ist die natürliche Fortsetzung des Fertő-Seebeckens, das tiefste Terrain des südwestlichen Teiles des kleinen Alföld (Tiefebene) und als solches der ansehnlichste Wassersammler der Komitate Moson und Sopron. In ihn ergießt sich von Süden her außer mehreren kleineren Wasseradern der Ikva-, Répce-, Kis-Rába- und der Linkóbach, bei größerem Wasserstand bewegen sich auch die Wogen des Öreg-Rábaflusses auf seinem Gebiet. Obwohl das *Hanyság*-Moorterrain von Norden her von keinem einzigen erwähnenswerten fließenden Wasser gespeist wird, gestatten doch die geologischen Verhältnisse darauf zu schließen, daß das in der südlichen Hälfte der Ebene des Komitates Moson sich ansammelnde Wasser durch den schotterigen und sandigen Untergrund hindurch ebenfalls in das *Hanyság*-Moorterrain sich durchseiht. Auf diese Weise erfüllte sich das *Hanyság*-Becken zeitweise nicht nur mit Wasser, sondern es konnte seinen Überschuß auch in das Fertőbecken abgeben durch jenen niederen Erdwall, der zwischen den Gemeinden *Pomogy* und *Eszterháza* beide Becken trennt und wo noch im XVIII. Jahrhundert zwischen beiden eine Verbindung bestand, was den Bau des etwa 9000 m langen Dammweges (1777—1780) notwendig machte. Das überdies noch zusammensickernde Wasser fand nach Osten hin in das Raab-

¹⁾ Der Name „*Hanyság*“ ist richtiger wie die gewohnte Bezeichnung „*Hanság*“, weil die ursprüngliche Wurzelform „*Hany*“ ist, welches Wort nur der Aussprache zufolge scheinbar in „*Han*“ sich umänderte, in ihren Zusammensetzungen aber ist die Stammform im Munde des Magyarenvolkes noch unverändert verblieben (z. B. *hanyór*, *hanyi gyökér*, *hanyjáró ló*, etc.).

tal seinen Abfluß, welchen Umstand auch die neuesten Abzapfungsarbeiten benützten.

Das ganze Hanyság-Terrain liegt auf grobem, schotterigen, grauen Sand,¹⁾ dem sich jüngerer, gelber toniger Sand auflagerte. Dieser Untergrund gelangt auf den Moorinseln an die Oberfläche und gestaltet den Moorgrund wellig. Der Zahl nach sind 52 solche Moorinseln im Hanyság zerstreut bekannt, die die Oberfläche ihrer Umgebung um höchstens 1—3 m überragen; ihr Areal beträgt insgesamt etwa 3200 Kat. Joch. An den tieferen Punkten des Moorbeckens, wo der aus den stehenden oder stagnierenden Wässern abgelagerte Ton und Schlamm den lockeren Sand überdeckte, führte die Moorbildung zu wahrer Torfbildung, die vom Diluvium an bis in unsere Tage ununterbrochen anhielt und die das auf nahezu 40.000 Kat. Joch ausgedehnte, stellenweise 2·5 m mächtige Torflager zustande brachte. Der Torf häufte sich in den beiden größeren Einsenkungen des Hanyság in so beträchtlicher Menge an, daß er zu einem geologischen Faktor wurde, u. zw. in einem größeren westlichen und einem kleineren östlichen Becken.

Das westliche Torfgebiet ist beiläufig 188 Km² (32.700 Kat. Joch) groß und dehnt sich in WSW—ONO-licher Längserstreckung in den Gemarkungen der Gemeinden *Pomogy*, *Valla*, *Tétény*, *Tarcsa*, *Pusztasomorja* und *Szentjános* des Komitates Moson, ferner in jenen der Gemeinden *Csorna*, *Kapuvár*, *Vitnyéd* und *Süttör* des Komitates Sopron aus. Die Höhe des Torfgebietes über dem Meeresspiegel beträgt 115 m., also etwas mehr als jene des durchschnittlichen Wasserspiegels des Fertősees. Die Wässer des Gebietes werden in Kanälen in's Raabtal abgeleitet, unter welchen künstlichen Wasserwegen der hauptsächlichste der das ganze Wiesenmoor der Länge nach schneidende, vier Meilen lange Hauptkanal oder der sog. Egyeskanal ist. In diesen mündet von Süden her der regulierte Ikva, der Répce und mittelbar der Kapuvärer Kis-Rába, die wieder den Wassergehalt zahlloser Seitenkanäle und Gräben zusammensammeln. Dieses künstliche Herabsetzen des Wasserreichtums verursachte auch die Abnahme der Hanyság-Moorseen, wie ein solcher der heute schon verschwundene Moorsee, der noch zu Anfang des vorigen Jahrhunderts mit so vielen Sagen interessant gemachte Királytó (Königsee), genau in der Mitte des westlichen Torfmoores, an der Grenze der Komitate Moson und Sopron, war. Alten Karten, aber auch einstigen Beschreibungen und mündlichen Überlieferungen nach breitete sich dieser See an der Stelle des heutigen Király-Eger aus; seine Erstreckung betrug

¹⁾ Dieser schlotterige Sand bildet auch im Untergrund von Kapuvár noch eine 10·4 m mächtige Schichte.

noch in den 1850-er Jahren etwa 14 Kat. Joch, seine Tiefe aber war 3—4 m. Gegenwärtig unterscheidet sich dieser Ort, den der Hauptkanal durchschneidet, an seiner Oberfläche in nichts von seiner Umgebung, wenn nicht etwa durch jenen Erlen- und Weidenhain, der ihn zum großen Teil überdeckt. Die Bodensondierungen aber verraten hier die tiefste Torfschicht, die auf einer ansehnlichen Torfmorastschicht ruht. Ein anderer, nun verschwundener Moorsee war in der nördlichen Hälfte des Beckens der sog. Kerek-tó (Rundlacke), dessen Stelle sich beim Zusammentreffen der Gemarkungen der Gemeinden Tétény und Tarcsa des Komitates Moson, sowie der Gemeinde Kapuvár des Komitates Sopron befand. Wie der Király-tó, verlor auch dieser seinen Wasserspiegel. Ebenfalls in der Gemarkung von Tétény sind noch zwei Mooreseen, der Dadu-más (Thadenmarsch) und der Karázs (Gareis)-See vorhanden, die aber schon nicht mehr Seen zu nennen sind, da sie von einem dichten Rohrwald bedeckt, also im Verschwinden begriffene Wasserflächen sind. Von den bisher erwähnten abweichende Eigenschaften weist der in der Gemarkung von Valla befindliche Falu-tó und der Lóbli-tó auf, indem diese schon nicht mehr echte Mooreseen, sondern die Wassersammler der mit Moorerde bedeckten niederen Ton- und Sandrücken sind und als solche nur zum Teil die Schauplätze der Vermoorung sind. Unter diesen ist der Lóbler See (von welchem Pokorný und die ihm folgenden Beschreiber irrig erwähnen, daß er auf einer Bodenwölbung liege) mit dem Hauptkanal in unmittelbare Verbindung gebracht, mit dem Wasserstand des letzteren durchaus wechselnd. Die Summe der Wasserflächen der erwähnten Seen beträgt ungefähr 3 Km² (521 Kat. Joch).

Überhaupt wurde das Torfmoor erst infolge der Wasserregulierung nutzbringend, weil sein ganzes Gebiet, welches heutzutage eine reichlichen Ertrag bringende Wiese und ein ebensolcher Wald ist, gangbar und so verwertbar wurde. Die in den Kanälen und Einschnitten eingebauten Schleusen ermöglichen die Regulierung des Wasserstandes des ganzen Torfgebietes, so daß es nun nicht mehr ein Schlag, sondern ein Segen für die ganze Gegend ist. Hier ist indessen zu bemerken, daß die großen Abzapfungsarbeiten die weitere Torfbildung einerseits der Austrocknung zufolge, andererseits im Zusammenhang mit der regelrechten Wiesenkultur infolge der Entziehung der pflanzlichen Substanzen vom Moor vollständig einstellten. Diesen Umständen gesellen sich die zufällig entstehenden Moorbrände zu, deren Spuren die an mehreren Stellen wahrnehmbare rötliche Torfasche und die an solchen Gebieten entstandenen Oberflächen-Vertiefungen sind.

Aus den Reliefverhältnissen der Torfmulde folgen die veränderlichen Tiefenmaße des Torflagers von selbst. Aus den Bohrungsdaten

ging hervor, daß in diesem westlichen Torfbecken die Tiefe des Torflagers:

1. 0.1—1.0 m beiläufig in 94 Km² Ausdehnung
2. 1.1—2.0 m „ „ 76 „ „
3. mehr als 2.0 m „ „ 18 „ „ beträgt.

Wenn wir den Mittelwert dieser Tiefmaße in Rechnung ziehen, können wir im westlichen Torfbecken des Hanyság mindestens 200 Millionen m³ Torf vermuten. Das Material des Torflagers ist der typische Rasentorf, der in seiner unteren Partie vorwaltend aus Rohr, in der oberen Partie aus den Resten von Rohr und Riedgras besteht. Wo das Torflager am tiefsten ist, folgt unter dem faserigen Rohrtorf die Torfmorast-Schicht in noch recht beträchtlicher verdünnter Schicht. Es ist dies jene Schicht, die die Gase des Moorgrundes am reichlichsten enthält und von dem Schwefelwasserstoffgeruch dieser Gase erhielt die unterste Schicht des Hanyságer Torflagers im Volksmund die Benennung „stinkender Torf“ oder scherzhaft „Vanilletorf“.

Die ersten sicheren Daten über die Gewinnung des Torflagers stammen aus dem Jahre 1840, als die erzherzogliche Herrschaft in der Gemarkung von Mosonszentjános mit Hilfe einiger Torfstechmaschinen die Gewinnung versuchte, aber bald wieder einstellte. Im Jahre 1904 konstituierte sich die „Hanyságer Torfindustrie-Aktiengesellschaft“ in Sopron und i. J. 1905 begann in Valla die regelmäßige Torfgewinnung und Verbreitung in einem kleinen Fabriksetablisement. Einige Jahre später rief die Herrschaft auch auf dem Gebiet von Eszterháza ein ähnliches Industrie-Etablisement ins Leben. Von der ersteren Unternehmung erfuhren wir, daß sie in bescheidenen Grenzen, aber resultatsvoll tätig sei, die letztere versieht den eigenen Bedarf der Herrschaft mit Streutorf.

Das östliche Torfgebiet erstreckt sich auf die Gemarkungen der Gemeinden *Mosonszolnok*, *Moson* und *Lébény* des Komitates Moson. Die Längsachse dieses Gebietes beträgt 13.5 Km und seine Richtung ist NW—SO-lich; die hierauf senkrechte größte Breite beträgt 5 Km. Dieses Torfmoor, welches ein ebensolches Wiesenmoor ist wie das westliche, wird nur an einem einzigen Punkt, und zwar SW-lich von Bormász, von einem alluvialen Sandhügel unterbrochen; diesen abgerechnet, beträgt die Oberfläche des zusammenhängenden Torfgebietes 41.5 Km² (7200 Kat. Joch). Die mittlere Höhe ü. d. M. ist 110 m, mit geringem östlichen Gefälle. Fließendes Wasser gibt es im Torfbecken nicht und nur in den Wassergräben sammelt sich stagnierendes Moorwasser an; so konnte man dieses Torfgebiet im Sommer des Jahres 1904, sowie 1905 in jeder Richtung trockenen Fußes begehen, bei den Bodensondierungen aber war der Spiegel des Moorwassers in 0.5 m Tiefe immer zu erreichen. Der Torf

ist auch hier der verwaltende Überrest des Rohrwaldes, der Torfmorast aber war nur unter der mächtigsten Torfschicht zu finden, namentlich im „Söldner-Wiesen“ genannten Rain. Den Sondierungsergebnissen nach beträgt die Tiefe des Torflagers:

0.1—1.0 m ungefähr in	6 Km ²
1.1—2.0 „ „ „	3.3 „
mehr als 2.0 m „ „	2.5 „ Ausdehnung.

Mit den Mittelwerten der Tiefen berechnet, enthält dieses östliche Hany-ság-Torfbecken beiläufig 58 Millionen Kubikmeter Torf.

Die Ausbeutung dieses Torfes begann schon in den 1850-er Jahren und war mit gutem Resultat im Gang, bis der Preis der Arbeitskraft auch hier den Wert des Produktes überstieg. Der Torf wurde an zwei Orten aufgeschlossen und zwar einerseits in der Mosoner Gemarkung, auf dem Gebiet der erzherzoglichen Herrschaft (in der nordöstlichen Hälfte des „Wieselburger Gartenwald“ genannten Moorwaldes), andererseits auf dem „Ottohof“ (Gemarkung von Lébény) genannten Ried der ehemaligen Baron Sina'schen Herrschaft. An beiden Orten wurde der Torfstich nur mit einfacher Handkraft durchgeführt, am ersteren Punkte hauptsächlich zu Streuzwecken, am letzteren Gebiet für Feuerungsmaterial bei der herrschaftlichen Zuckerfabrik in Lébény. Die Spuren dieser Arbeiten sieht man noch in den zahlreichen parallelen Torfgruben, die heute von Moorwasser erfüllt sind, sowie in einem breiten Kanal (Torf-Kanal), auf dem man den gewonnenen Torf zur Fabrik transportierte.

In der Hany-ság-Moormulde (aber schon im Komitate Győr) befindet sich in der Gemarkung der Gemeinde **Fehértó**, nordwestlich des ebenso genannten Sees, noch ein kleines Torfgebiet. Das Gebiet dieses beträgt nahezu 1 Km². Es wird durch den Jend-lórét-Kanal durchquert, der in das Bett des Rábca einmündet. Sein grober Rohrtorf ist mit einer sehr großen Menge von Sand und Schlamm gemengt und bildet ein durchschnittlich 0.8 m starkes Lager, seine Masse läßt sich demnach auf etwa 800.000 m³ schätzen.

Komitat Nagy-Küküllő.

(Siehe Nr. 72. der Tabelle.)

Östlich von **Apátfalva** ist der obere Abschnitt des Rohrbach-Tales überhaupt von mooriger Natur. Die Regulierung des Bachbettes und die dicht gezogenen Gräben trockneten die Moore im großen Ganzen zwar aus, ja man erkennt auf ihnen stellenweise unzweifelhaft auch Brandspuren, doch verblieb in einigen Teilen des Tales der Torf in geringer Erstreckung

und geringer Mächtigkeit unversehrt. Östlich der Gemeinde am linken Bachufer auf etwa 20 Kat. Joch, ferner nördlich in der Gegend der Waldhüter-Wohnung noch an drei Stellen, im ganzen auf ungefähr 20 Kat. Joch breiten sich einfache Wiesenmoore mit einer 30—80 cm mächtigen Torfschicht aus. Was die diluvialen Wirbeltierreste betrifft, welche GEORG PRIMICS¹⁾ auf pag. 13 seiner Studie von diesem Punkte erwähnt, so konnte ich betreffs ihres Vorkommens im Torf keine Daten erlangen, da eines der Torflager nur im Bachbett aufgeschlossen ist, wo nicht einmal Spuren von Knochenresten zu beobachten waren, und so bleibt die Entscheidung darüber einer späteren eingehenderen Forschung vorbehalten, ob der Bach die Säugetierknochen nicht aus irgendeiner Schicht seiner Quellgegend ausgewachsen und herabgetragen habe? Die von ebenda erwähnten Menschenspuren mögen jedenfalls interessant sein, sprechen aber durchaus nicht für das diluviale Alter des Torflagers, dem auch das Material des Torfes widerspricht.

In der östlichen Nachbarschaft der Gemeinde *Segesd* ist eine 25—30 Kat. Joch große kesselartige Vertiefung ebenfalls von einem Wiesenmoor erfüllt. Die aus Rohr und Riedgras aufgehäufte Torfschicht ist in ihrer Mitte 1 m stark, an den Rändern aber keilt sie sich gleichförmig aus, als Beweis dafür, daß sie an der Stelle eines einstigen Sees entstand, dessen Abfluß ein nach Norden ablaufendes kleines Bächlein ist. Diese Moormulde verdient auch darum eine größere Beachtung, weil an ihr der Übergang vom Wiesenmoor deutlich wahrzunehmen ist. Während nämlich der Rohrwald an den Randteilen des Torflagers noch ein zusammenhängendes Dickicht bildet, sieht man in der mittleren Gegend des Moores nur mehr die Bültenanhäufung der Riedgräser und wo die Torfschicht am stärksten ist, fangen die Torfmoose an sich zu verbreiten, indem sie auch die Bültten oder Riedkegel unterdrücken. Das Material der Torfschicht schließt aber noch ausschließlich Rohr- und Riedgras-Bestandteile ein. Die Quelle, aus der dieses Moor gespeist wird, ist mineralischer Natur, auch in ihrem Abfluß setzt sich noch reichlich Eisen ab und dem ist auch der in der chemischen Zusammensetzung auffallende große Aschengehalt des Torfes zuzuschreiben.

Komitat Nógrád.

Von einem Torfmoor auf dem Gebiete dieses Komitates haben wir keine Kenntnis, wohl aber von einer selteneren Moorerscheinung, der

¹⁾ Die Torflager der siebenbürgischen Landesteile (Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Reichsanst. Bd. X.).

sogenannten schwimmenden Insel, welche J. SZABÓ (s. POKORNY: Ungarns Torflager) auf Grund eigener Beobachtung vom Mühlteich bei Diósjenő erwähnt.

Komitat Nyitra.

WNW-lich der Gemeinde *Jablánc*, im Sránker Teil des großen Búrwaldes, ist ein kleines Torfmoor bekannt. Zwischen den mit Wald bedeckten kleinen Sandhügeln, in ungefähr 185 m Seehöhe, liegt nördlich von der Kotlina genannten Spitze ein Quellenkesseltal, welches ein ca. 20 Kat. Joch großes Torfmoor umschließt. Auf den groben Sand-Untergrund lagerte sich in 0·8—1·2 m Stärke der Torf des Wiesenmoores ab, auf diesem aber breiten sich nun die Moostorfe aus, es ist also im Zustand eines in der Entwicklung begriffenen gemischten Moores. In nördlicher Richtung hat es natürlichen Abfluß und da es sich unter dem im Weg stehenden Hochwald ausbreitet, ist dieser Wald bereits im Aussterben begriffen. Den Torf des Moores, mit dem sandigen Untergrund gemengt, gewinnt die Herrschaft in geringem Maße und verwertet ihn als Garten-erde.

Komitat Pest-Pilis-Solt-Kiskun.

(Siehe die Nummern 73—85. der Tabelle.)

Alle älteren wissenschaftlichen Beschreibungen Budapests gedenken der moorigen Natur des Rákosbach-Tales, ja sie erwähnen auch Torf aus dem Rákostal, aus dem jetzigen VI. und VII. Bezirk. Dr. D. WAGNER unterzog den im Angyalföld ausgegrabenen Torf auch einer chemischen Untersuchung und aus seinen trockenen Destillationsversuchen geht hervor, daß er aus diesem Torf 52·5% Kohle mit 18·4% Aschengehalt gewann. J. SZABÓ widmete in seiner Arbeit „Pest-Buda környékének földtani leírása“ (Geologische Beschreibung der Umgebung von Pest-Buda) diesen Torfen ein eigenes Kapitel und schied sie auf seiner Karte auch aus. Jetzt forschen wir an diesen Orten vergebens nach Torfmooren, mit umso weniger Aussicht auf Erfolg, weil die erwähnten Gebiete mehrweniger verbaut sind, das Bett des Rákosbaches gründlich reguliert ist und die einstigen Moore ausgetrocknet sind. In den von der Hauptstadt entfernter gelegenen Partien hat der Rákosbach noch an mehreren Stellen sein vermoortes Tal beibehalten, echtes Torfmoor aber finden wir nur in seinem obersten Lauf in der Gegend von *Isaszeg*. Schon südlich von Gödöllő. in der Gegend der beiden Mühlteiche, zeigen sich die ersten Spuren der Vermoorung in Form von Röhrichten und Bülden. Wie aber

der Rákosbach in die Gemarkung von Isaszeg eintritt, ist sein ganzes Tal von Torfmoor bedeckt, welches sich in 3 Km Länge bis zur Talenge zwischen dem Ökörtelek- und dem Kálvária-hegy (Berg) erstreckt. Der dunkel gefärbte Rohrtorf bildet stellenweise ein bis 2 m tiefes Lager, seine Oberfläche aber ist Weide und Wiese. Ein diesem ganz ähnliches Wiesenmoor kennen wir südlich der Hauptstadt bei der Gemeinde **Soroksár**. Das von Vecsés her im ganzen in SO—NW-licher Richtung sich hinziehende Tal des Gyálibaches ist der Schauplatz der Bildung eines 6 Km langen Torfmoores. Schon in der obersten, in die Gemarkung von Vecsés entfallenden Quellgegend des Baches beobachtet man die Vermoorung, indem die südlich der Alsóhalom-pusztas sich ausbreitenden Wiesen und Weiden in ihrem Obergrund ausgetrocknetem Torfboden bestehen, der in 0·3 m Tiefe in torfigen Sand übergeht. Auf den trotz der Abzugsgräben stellenweise noch sehr wasserreichen Weiden herrscht noch das Rohr und die Riedkegel vor. Westlich von hier bewegt sich der Bach in einem nicht ausgebildeten Tal, das mehr den Charakter eines Abzugsgrabens an sich trägt und wo jede Moorbildung fehlt und erst südöstlich von der Szöllősgyál genannten Ansiedlung fällt auf den mit den allgemeinen Hügelzügen parallelen unteren Talbaschnitt das lang sich hin-streckende Torfmoor, dessen einzelne Teile die Namen „Wolfmorast“ und „Großer Morast“ führten. Wenn auch gegenwärtig die Bezeichnung Morast für einen großen Teil des mit reichen Heuwiesen und Gemüsegärten bedeckten Moores nicht mehr paßt, so rechtfertigt sein Boden doch die obigen Namen. In seinem Urzustand befindet sich das Moor noch im Südosten, wo auch die Vegetation der Wiesenmoore noch in der charakteristischen Entwicklung verblieb. Die Torfschicht ist hier 0·5—1·0 m stark und liegt auf schlammigem Sand. Im mittleren Abschnitt des Moortales steigt die Mächtigkeit der Torfschicht auf 1·4—1·8 m, was bei der geringen Breite des Moortales (200—300 m) eine recht auffällige Erscheinung ist. Das Material des Torfes ist Rohrtorf von guter Qualität, der ständig an Wasser reich ist. Im untersten Abschnitt des Moores keilt sich die Torfschicht wieder aus, trotzdem sind die Schalen der Sumpfschnecken auch in dem alleruntersten Talabschnitt, der von Moorerde erfüllt ist, noch häufig. Das beschriebene Moortal vereinigt sich an seiner südöstlichen Ecke mit einem südlicher gelegenen kleineren Bach-tal (dem sog. Saubrückl Gr.), welches letzteres in seinem oberen Abschnitt, in geringerer Erstreckung, aber vollkommen gleiche Moorverhältnisse zeigt. Die Torfschicht überschreitet auch in diesem stellenweise 1·5 m.

Südlich von **Tápiószecső**, im oberen Tápiótal dort, wo die Újszászer Linie der ungarischen Staatsbahnen das Tal übersetzt, beobachtet man ein Moor von geringer Erstreckung. Das Torflager nimmt hier nicht

die ganze Talbreite ein, sondern nur in der südwestlichen Hälfte des Tales schmiegt es sich in Form eines schmalen Streifens dem Fuß der Flugsandhügel in etwa 3 Km Länge an. Am tiefsten erwies sich dieses Lager in der unmittelbaren Nachbarschaft der genannten Gemeinde, wo die Sondierung den dunkelgrauen tonigen Untergrund in 1·6 m Tiefe erreichte. In südöstlicher Richtung zeigt das Torflager eine gleichförmige Abnahme und geht schließlich in die mit Moorboden bedeckten sog. Tápió-Heuwiesen mit Sanduntergrund über. In der westlichen Hälfte der Gemarkung von **Czegléd**, in der oberen Sektion des Gerjetales finden wir gleichfalls ein Torfmoor, welches den vorhin beschriebenen ähnlich ist. Zwischen zwei Sandhügelrücken (der eine ist von den sog. Ugyerer Weingärten bedeckt) füllt dieses Torflager ein Becken aus, das stellenweise kaum 100 m, aber nirgends breiter als 400 m ist. Längs dem gegenwärtigen Gerjegraben wechselt die Mächtigkeit der Torfschicht in 3·2 Km Länge zwischen 1·4 m und 1·8 m und ihr Material ist Rohrtorf. Bei der Hatgazda-Feldwirtschaft hat das Moor eine kleine Einbuchtung und hier ist die Torfschicht noch in der Entwicklung begriffen, während sie im Haupttal der Abzapfung zufolge schon die Anzeichen der allmählichen Austrocknung zeigt.

Nun gehen wir auf die Beschreibung der Torfverhältnisse jener imposanten Moorgegend über, welche das Donautal bis zur südlichsten Grenze des Komitates begleitet. Diese Moorgegend beginnt schon in der Gemarkung der Gemeinde **Ócsa** in jenen isolierten Niederungsmooren, die zwischen den diluvialen Hügelreihen in NW—SO-licher Richtung sich hinziehen. Wie die an Ort und Stelle gewonnenen Erfahrungen beweisen, verdanken die Torfmoore nur diesen Sandzügen, als ständigen Wasserquellen, ihre Existenz. Schon bei Ócsa fällt dieser Umstand sowohl in dem von der Gemeinde westlich gelegenen „Öreg turjány“, wie in dem südöstlichen „Vörös ér“ genannten Moor in die Augen. Das erstere ist ein gegen West und Südwest offenes Becken, auf dem die den größten Teil des Jahres hindurch mit Wasser bedeckten Wiesen nur Riedkegel aufweisen und wahre Torfbildung nur an den nordöstlichen Rändern des Moores am Fuße jenes Hügels sich zeigt, auf dem die Gemeinde erbaut ist. Die nordwestliche Partie der unterhalb der Ócsaer Weingärten sich hinziehenden Vörös ér fließt zwischen zwei Sandhügelrücken hin, welche die Bildung eines Talmoores beförderten. Hier nahm das Torflager mit seiner 1·0—1·2 m mächtigen Schicht tatsächlich die ganze Breite des Tales ein und auf ihm steht der für die Flachlandsmoore so charakteristische Erlen- und Eschenwald. In der südöstlichen Fortsetzung verbreitet sich das Moor auf den alluvialen Inundations-Sedimenten, wo es sich in den Bültengebieten und verstreuten Wasseradern verliert, längs dem,

dem nordöstlichen Hügelzug sich anschmiegenden Saum aber setzt sich sein Torflager noch immer in unveränderter Mächtigkeit fort, bis es in der Gemarkung von *Sári* in an Sumpfschnecken reichem Moorboden endet. Das nördlich der Gemeinde *Sári* sich ausbreitende sogenannte „Nagyturjány“ ist noch die Fortsetzung des obigen Moorebietes, zum überwiegenden Teil aber ist es lediglich von Riedkegeln und Röhricht bedeckt, nur in der südöstlichen Ecke, an der östlichen Seite der Gemeinde birgt es noch zwischen der Felső- und Alsó-Besnyőpuszta ein zusammenhängendes Torflager. Das zum größeren Teil mit Wald bedeckte Moor zeigt hier wieder am Fuße der das Wasser liefernden Sandhügel echte Torfbildung, wo es sich dann, in einzelne Partien aufgelöst, endlich verliert.

Von Felsődabas an finden wir in genau südlicher Richtung bis Akasztó kein Torfmoor; die Erklärung dieser Erscheinung ist in den Bodenverhältnissen zu suchen. Wie wir schon bei den Ócsaer Mooren erwähnten, ist die Torfbildung an die diluvialen Sandrücken gebunden, und zwar darum, weil diese ihre ständigen Wasserquellen sind. Wo diese tiefer unter das Terrain hinabsinken, nehmen ihre Stelle alluviale Flugsandhügelchen ein, die zwar gleichfalls viel Wasser anhäufen, bei ihrer lockeren Zusammensetzung aber dasselbe auch leichter verlieren. Diese jüngsten Sande überlassen einen Teil ihres Wassers zweifelohne den tiefer liegenden diluvialen Sandschichten, der Überschuß aber sammelt sich sehr rasch in den Vertiefungen der Oberfläche an. Der so hochgradigen Wasserdurchlässigkeit zufolge füllen sich die Teiche und Wasseradern des Alföld (Tieflands) bei niederschlagreicher Witterung bis oben mit Wasser an, im Laufe des Sommers aber trocknet ein großer Teil derselben wieder aus. An solchen Orten sind die Bedingungen zur Torfbildung nicht gegeben, höchstens zur Büldenbildung, die die trockene Jahreszeit im Zustand der Ruhe verbringt, um beim Eintreten der fruchtbaren Witterung neuerer Entwicklung entgegenzugehen. Die so zeitweise eintretende vollkommene Austrocknung der Bodenarten verursacht auch die Ansammlung der Sodasalze an der Oberfläche und eben auf der von Dabas bis Akasztó sich erstreckenden Linie beobachtet man die größte Verbreitung der Sodaböden. Erst zwischen *Akasztó* und *Kiskőrös* erscheinen die Torfmoore neuerdings, anfangs auch hier nur als Riedkegel und ausgedehnte Röhrichte, die aber gar bald in echte Torfmoore übergehen und weiter südlich hat dann im sogen. Öreg- oder Vörösmocsár (Sumpf) die Torfbildung überraschende Dimensionen angenommen. Ein derartiges wahres Torfmoor ist das aus der Akasztóer in die Kisköröser Gemarkung hinübergreifende Hortobágy genannte Ried, dessen Ausläufer bis zu dem an der Linie der ungarischen Staatsbahnen gelegenen Tabder Wald rei-

chen. Dieses Moor ist von zahllosen kleineren oder größeren Sandhügeln unterbrochen, in den Zwischenräumen aber findet man den Rohrtorf stellenweise in 1·3 m starker Schicht. An den nordöstlichen Rändern des Moores entspringen am Fuße der diluvialen Sandrücken viel kleine Quellen, die das ganze Land mit Wasser überdecken; aus demselben Grunde überkleiden nur saure Gräser und Riedgräser das Moor, welches nur sehr schlechte Heuwiesen abgibt. Ähnlich diesem ist auch das Moortal, welches sich zwischen Kiskőrös und den sich westlich von hier erhebenden Weingartenhügeln in ungefähr 8 Km Länge erstreckt. In der nördlichen „Csukás rét“ genannten Partie des Tales sieht man die Torfbildung nur in Partien, mit welchen 1·2—1·4 m starken Lagern Bülden aufweisende oder nur aus Moorerde bestehende Partien wechseln. Eine Torfschicht von größerer Ausdehnung und Masse findet man am östlichen Fuße der „Új szöllők“ und endlich erscheint im Kis- und Nagycsikási-tó das Torflager wieder mit von Bülden enthaltenden Partien unterbrochen. Die einzelnen Gegenden dieser südlichen Moorpartie sind ihres großen Wasserreichtums zufolge fast unnahbar. Das in dem gesagten umschriebene Moortal konnte wegen seiner von hohen Hügeln umschlossenen Lage noch nicht abgezapft werden und darum behielt es seinen Urzustand bis heute bei. In ihm ist der Gang der Torfbildung noch ununterbrochen, obwohl menschliche Arbeit sich bemüht, auch die wertlosesten Partien des Moores zu verwerten.

Ein ganz anderes Bild zeigt das weiter westlich gelegene große Moortal, welches gleichfalls von Akasztó aus seinen Ursprung nimmt und in südlicher, dann aber südwestlicher Richtung bis in die südlichste Ecke des Komitates längs der Donau sich erstreckt. Dieses zusammenhängende Moortal ist rund 56 Km lang und in ihm bildet der Torf in 47 Km Länge ein durchschnittlich 1 Km breites Lager. An ihm nehmen die Gemarkungen der Gemeinden *Dunapataj, Keczel, Kalocsa, Császártöltés, Hajós, Nádudvar, Sükösd, Pestcsanád* und *Szentistván* teil. Bei der Veränderlichkeit der Reliefverhältnisse des Moortales sind sowohl die horizontalen, wie auch die vertikalen Maße der Torflagers so variabel, daß wir sie nur in großen Zügen schildern können.

Im Norden, in der Gemarkung von Akasztó, konnte die Torfbildung nur geringe Dimensionen annehmen; hier war das breite Moortal der Schauplatz nur zeitweiser Überflutungen und es zeigt allmähliche Übergänge in das von Akasztó nördlich sich ausbreitende große Soda-gebiet. In den Zwischenräumen der zahlreichen kleinen alluvialen Sandhügel sind nur Bülden vorhanden, deren Boden von Gehäusen von Sumpfschnecken erfüllt ist, als Beweis der einstmaligen sehr seichten Wasserstände. Die Abzapfungsarbeiten leiteten zwar die Wässer der Teiche und

Wasseradern ab, die tiefer gelegenen Stellen des Talgrundes aber sind auch jetzt noch von Röhricht bedeckt. Bessere Resultate erzielte die Wasserabzapfung in dem Teile des Moortales, welcher vom Torflager erfüllt ist. Dieser Talabschnitt beginnt in der Gemarkung der zur Gemeinde Dunapataj gehörigen Puszta Szentkirály. Der die Mittellinie des Moortales verfolgende Hauptkanal ist hier schon zum überwiegenden Teile in den Torf eingeschnitten, erreicht aber nicht überall den das Liegende des Torflagers bildenden grauen schlammigen Sand, weil dieser stellenweise 3 m tief liegt, während das Profil des Kanales in diesem Abschnitt 2 m tief ist. Der Charakter des Vörösmocsár-Moorgebietes als Tal beginnt sich hier schon auszugestalten, indem sein östliches Ufer von allmählich ansteigenden Hügelreihen gebildet wird, die in südlicher Richtung in das Telecskaer Plateau übergehen und der tiefen alluvialen Ebene eine Grenze ziehen. Und man kann sich überzeugen, daß je schärfer sich dieses Ufer aus dem Alluvium heraushebt, umso unmittelbarer mit ihm das Torflager in Berührung tritt und daß die ansehnlichste Schichtmächtigkeit dieses eben am Fuß des Steilufers zu beobachten ist. Im Gegensatz hierzu verschmilzt an der westlichen Talseite der Talgrund mit sehr langsamen Übergang mit der Donauebene, aus welchem Grunde das Torflager des Moortales nach Westen hin sich nicht umgrenzen läßt, da es so ganz allmählich in die bloß mit Moorerde bedeckten Flächen übergeht.

Am Fuße des östlichen Steilrandes liegt eine gelbe Sandschicht unter dem Lößsand, deren Alter bisher noch nicht präzise festzustellen war. Fossilien finden sich nicht in ihr und auch der darüber folgende Lößsand entbehrt sie. Die relative Lage beider aber macht es wahrscheinlich, daß wenigstens der Sand ein Sediment des Diluviums ist, wofür auch das Profil der Kalocsaer Brunnenbohrung spricht, welches Gy. v. HALÁVÁTS¹⁾ in seiner „Die geologischen Verhältnisse des Teiles des Alföld zwischen Donau und Tisza“ betitelten Arbeit mitteilt. Im Laufe der Aufnahme der Torflager des Vörösmocsár fanden wir diesen Sand an den meisten Bohrpunkten des Liegenden des Torflagers unter 5—10 cm starkem schlammigen Ton. Nach Südwesten von Nádudvar verschmälert sich das Moortal alsbald und erreicht bei Pestcsanád sein Ende, wo die „Harabó“ genannte Moorpartie schon in das unmittelbare Donauufer mündet. Das beiläufig 8000 Kat. Joch große Torflager ist mit vielen kleineren und größeren Moorinseln besät, die ebenso viele Erhöhungen des Talbodens mit welliger Oberfläche bedeuten; eine Unterbrechung erfährt das Torflager nur bei Nádudvar jenem Sandrücken zufolge, auf dem die Gemeinde erbaut wurde.

¹⁾ Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst., XI. Bd. 1895.

Was die Entstehung des in Rede stehenden Moortales betrifft, gestattet seine Lage zwanglos auf ein altes Donaubett zu schließen. Hierin stimmen alle überein, die sich mit der Beschreibung dieses Tales befaßten und das geben auch die Moorprofile wieder. Wann die Donau dieses Bett verließ, darüber haben wir keine Angaben, jedoch namentlich die geologische Struktur des östlichen Saumes macht es zweifellos, daß dies in einem nicht sehr weit zurückgelegenen Abschnitt der Jetztzeit vor sich gegangen sein muß. Das verlassene Donaubett dürfte noch lange den Charakter eines fließenden Wassers beibehalten haben, denn wir haben eine niedergeschriebene Angabe darüber, daß bei Hajós, welche Gemeinde beiläufig in der Mitte des Vörösmocsár gelegen ist, vor der Regulierung noch eine Wassermühle im Moortal stand. Auf das ungemein massige Gedeihen der damaligen Wasserpflanzenvegetation deutet das mit annähernder Berechnung auf 50 Millionen m³ zu schätzende Torflager, welches gegenwärtig das Moortal so wertvoll gestaltet, denn der sowohl wirtschaftliche, als auch industrielle Wert des zum überwiegenden Teile dunkel gefärbten gereiften Torfes läßt sich in Zahlen kaum ausdrücken. Gegenwärtig finden wir nirgends eine Verwertung des Torflagers, indem der Vörösmocsár trotz aller Abzapfungsarbeiten von wirtschaftlichem Gesichtspunkt aus noch durchaus schlechte Heuwiesen abgibt. In der Gemarkung von Kalocsa beobachteten wir die primitivste und zugleich unrichtigste Art der Moorkultur, den Moorbrand. Ebenfalls in der Gemarkung von Kalocsa begann i. J. 1878 der Betrieb eines Torfindustrie-Etablissements, welches den Torf des Moores zu Heiz- und Desinfektionsmaterial verarbeitete, in Ermangelung von materiellen Mitteln aber hörte diese Industrie noch in demselben Jahre auf, indem sie außer der Erinnerung an eine ungünstige Beurteilung kaum andere Spuren zurückließ.

Komitat Pozsony.

(Siehe die Nummern 86—94. der Tabelle.)

Am Ostfuße der Kleinen Karpathen, südöstlich der Stadt *Pozsony-szentgyörgy*, liegt ein ansehnliches Moorgebiet, das sogenannte „Súr“, welches, da es größtenteils von Wald bedeckt ist, auch „Súrwald“ genannt wird. Dieses Moor ist das tiefste Gebiet der ganzen Gegend (der westlichen Vágebene) und es ist in Hinsicht der Lage tiefer gelegen als selbst der mittlere Wasserstand der Kleinen Donau. Von Westen und Norden her führen etwa fünf Bäche und Bächlein ihr Wasser dem Becken des Moores zu, welches nach alten Aufzeichnungen die Stelle eines „Peison“ genannten Sees einnimmt.

Der Boden des Moorgebietes ist grünlichgrauer, bisweilen Steingrus enthaltender, oder glimmerreicher Ton, der sich nach Westen und Norden hin dem Fuße des Gebirges anschmiegt und der offenbar das Verwitterungsprodukt der dortigen Granite und Gneise ist. Im Osten und Süden umsäumen das Moorbecken mit einiger Terrain-Anschwellung Schotter und Sande.

In dem so gebildeten Becken häuften sich die Wässer beträchtlich an und im Laufe des Alluviums begann die Torfbildung, die bis heutigen Tags ununterbrochen vor sich geht; darum reicht die abgelagerte Torfmasse bis an die Oberfläche und ihres schwankenden Bodens wegen ist sie stellenweise schwer gangbar. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Torflagers beträgt 1·5 m, während seine Ausdehnung sich auf etwa 2 Km² (347 Kat. Joch) beläuft. Daß das Lager aber früher von größerer Ausdehnung war, beweist jene Zone des Moorbodens, die hauptsächlich im Norden und Westen breiter ist und mit der zusammen das ganze Moorgebiet auf 3·5 Km² geschätzt werden kann.

Das gegenwärtige Moorlager dehnt sich sozusagen nur unter dem Walde aus.

Sein Torf ist ganz eigentümlich; mit mineralischen Bestandteilen ist er reichlich gemengt, Überreste der Sumpfschnecken und Muscheln fehlen jedoch. Seine mit Wasser schwammartig durchtränkte Masse ist dunkelbraun, breiartig und besteht fast ausschließlich aus dem Abrieb baumartiger Gewächse. Wie ältere Grabenabgrabungen, sowie die neuesten Sondierungen beweisen, liegen Baumstämme sehr zahlreich im Torf begraben. Nach G. A. KORNHUBER wurde der Torf des Sür-Moores zu einer Zeit zu Feuerungszwecken gewonnen (nächst dem nördlichen Pálffy-Meierhof), die Gewinnung aber wurde gar bald aufgegeben, weil die Qualität des gewonnenen Torfes nicht entsprechend war. In den 60-er Jahren analysierten auch MACK und Dr. BAUER diesen Torf und fanden in ihm 23—32% Aschenbestandteile.

Die Masse des Torflagers läßt sich auf 3 Millionen m³ schätzen.

Im Laufe der Bildung dürfte das Moor ein dem heutigen ähnliches Bild geboten haben. Seinen nördlichen und südlichen Teil überdeckt ein mächtiger Erlenbestand, der seine für das Moor charakteristischen Stelzenwurzeln auf 1·5—2 m über das Bodenniveau erhebt. In diesen Erlenpartien sind die grasartigen und Unkraut-Gewächse nicht sehr kraftvoll, umso üppiger aber gedeihen die letzteren in der mittleren Partie des Moores (in der Gegend des sog. Czigány-út [Zigeuner-Weg]), wo die Erlen vom Weidengebüsch abgelöst werden und wo die Riedgräser ein fast ungangbares Dickicht bilden. Dieses Torfgebiet ist übrigens in seiner ganzen Ausdehnung auch schon wegen seines schwankenden Bo-

dens ungangbar. In den nassen Jahreszeiten bedeckt der Wasserspiegel das ganze Becken und nur im Hochsommer sinkt das Wasser unter die Oberfläche hinab. Es gab zwar Jahre, in denen die Austrocknung des Torflagers in größerem Maß erfolgte, weil wir wiederholt von Moorbränden Nachricht erhielten. Es mag dies damals geschehen sein, als die Stadt Pozsonyszentgyörgy, als Besitzer, die Abzapfung des Moorwaldes durch Abgrabung von Kanälen und Gräben versuchte. In den letzteren Jahren aber unterblieb die Instandhaltung dieser wasserableitenden Wege und der alte Zustand kehrte zurück. Unzweifelhaft erschwert die Abzapfung die relativ tiefe Lage des Beckens, allein zum Ziel führend aber wäre nur die Regulierung des natürlichen Abflusses des Moores, des sogenannten „Feketeviz“ (Schwarzwasser).

Es ist zu hoffen, daß dies früher oder später geschehen wird und dann wird das Mooregebiet zielbewusst zu verwerten sein. Das Ziel dieser Aktion wäre aber nicht sosehr die Gewinnung von Feuerungsmaterial, als vielmehr die Fortsetzung, beziehungsweise Verbesserung der gegenwärtigen Forstwirtschaft und nebenbei die Verwendung des Torfgebietes zum Gartenbau.

In der Gemarkung der Gemeinden *Németgurab* und *Pusztafödemes* befindet sich eine in NW—SO-licher Richtung sich ausdehnende Moormulde, deren Zuflüsse im Nordwesten, an den Lehnen der kleinen Karpathen entspringen. Eines dieser Wässer ist der Sisakbach, dessen älterer Name Csádé- oder Saarfluß war.¹⁾ Die Ausdehnung dieses Mooregebietes beträgt etwa 8 Km² (1390 Kat. Joch). Der ganzen Länge nach durchschneidet es der Komitatskanal mit zahlreichen Nebenkanälen, welche das Wasser des einstigen Sumpfes auf 0.5 m unter die Oberfläche versenkten.

Im Norden und Nordosten schmiegt sich die Moormulde einem Lößrand von 8—10 m relativer Höhe an, während die übrigen Teile ihres Umfanges in der Ebene der Kleinen Donau verflachen; darum ist in den letzteren Gegenden die Umrißlinie des Moores sehr unregelmäßig ausgebuchtet und bildet als Resultat der zunehmenden Austrocknung des Torfgebietes die Zone des Moorbodens. Ungefähr die Hälfte der Moormulde aber ist auch gegenwärtig noch Torfgebiet, auf welchem reiche Heuwiesen, im Südosten aber ein kleiner Wald mit Wild (der Bucsankaer Wald) sich ausbreiten. Der Untergrund der Moorboden-Zone erwies sich ohne Ausnahme als alluvialer schotteriger, beziehungsweise toniger Sand, an dessen Stelle in den tieferen Teilen der Mulde sandiger

¹⁾ Unter demselben Namen wird in alten Urkunden auch das Mooregebiet selbst angeführt.

Ton tritt. Diese wasserabsperrende Tonschicht verursachte die Vermoorung und die Torfbildung. Die größte Mächtigkeit des Torflagers fand man am nordöstlichen Rand der Moormulde, insbesondere unterhalb des sog. Tárnoki-hegy (1·8 m), aber auch in den anderen Partien ist es namhaft, denn der Mittelwert des Lagers erwies sich nach den Daten der Sondierungen als 1·1 m. Die Masse des Torfes läßt sich also in diesem Moor auf 4,620.000 m³ schätzen, sein Material aber ist vorwaltend stengeliger Rohrtorf, in dem Gehäuse von Sumpfmollusken häufig genug sind. Im Jahre 1905 studierte H. HORUSITZKY (Jahresber. d. k. ung. geol. R.-Anst. f. 1905) dieses Torfgebiet und teilte auch die Analysen des in der Pusztafödémesei Gemarkung zu wirtschaftlichen Zwecken gewonnenen Torfes aus drei verschiedenen Tiefen des Lagers mit.

Die Torfgebiete der Csallóköz.

Daß die Csallóköz genannte Donauinsel zu allen Zeiten an Wasserläufen reich war, ist zur Genüge bekannt und eben aus diesem Grunde ist nichts natürlicher, als daß ihre Vermoorung größere Dimensionen annehmen konnte. Wenn wir die Karte ansehen, fällt uns sofort in's Auge, daß die mittleren Partien der Csallóköz (und zwar hauptsächlich auf dem Gebiete des Komitates Pozsony) ein wahrhaftiges Meer von Sümpfen darstellen. Allen Erwartungen entgegen aber finden wir die echte Moor- und Torfbildung auf der Csallóköz nicht in den ausgebreiteten Sümpfen charakteristisch, sondern vielmehr in jenen — manchmal kaum einige Meter breiten — Betten, die als einstige Zweige der Donau die ganze Insel kreuz und quer durchziehen. Die Zahl dieser Betten ist fast unzählbar; dieselben sind den in ihnen ständig stagnierenden Wässern zufolge vermoort, ja zum großen Teil vertorft und dabei schlängeln sie sich zumeist in geringer Breite hin. In der tonigen, hie und da sandigen Ebene erwiesen sich diese Betten ohne jeden Übergang als beträchtlich, manchmal auch als 4 m tief.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß außer den weiter unten anzuführenden Fundorten noch an zahlreichen anderen Punkten Moore, beziehungsweise Torf zu finden wäre, bei dieser Gelegenheit aber berücksichtigten wir nur die ansehnlicheren, praktisch in Betracht kommenden Torfbetten. Ihrer Verteilung nach können wir die Mooregebiete der Csallóköz in zwei Gruppen zusammenfassen, und zwar in die nördliche und südliche Gruppe, unter denen als Grenze die Dunaszerdahely berührende Eisenbahnlinie zu betrachten ist.

A) *Die nördliche Mooregruppe der Csallóköz im Komitate Pozsony* liegt in einer mit der kleinen Donau nahezu parallel verlaufenden

Vertiefung, zwischen den Puszten und Meierhöfen. Sie erstreckt sich von Nordwesten nach Südosten auf die Gemarkungen der Gemeinden *Nagy-lég*, der 7 *Patony*, *Abony*, *Hodos*, *Sikabony*, *Dunaszerdahely* und *Tökés*, worunter wir zu verstehen haben, daß die Moorbetten in mehr-weniger zusammenhängendem Netz die genannten Gemarkungen schneiden oder berühren. Die Moorbetten dieser Gruppe sind sehr schmal und nur auf der zur Gemeinde *Dióspatony* gehörigen sogen. Honi-Weide¹⁾ verbreitert sich die Moorreihe, von wo sie mit wieder sich verengenden Grenzen und zweifacher Unterbrechung bis *Tökés* reicht. In einigen der nordwestlichen Betten ist die geringere Torfschicht schon ausgetrocknet und bildet eine zerfallende Moorerde; im Südosten ist der Moorboden verschwindend gering, aber die echten Torflager erfüllen breite Betten. Daß wir sie trotz dieser Verbreiterung als Vertorfung nicht nur der Sumpfgebiete, sondern auch jener wahrer Flußbette zu betrachten haben, beweist die überraschende Tiefe dieser Moore. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Torflager beträgt 1.1 m, in den westlichen Mooren aber erreicht sie bis 1.6 m.

Das Material des Torfes ist mehr-weniger schlammiger, selbst sandiger Rasentorf, in dem die Rohrreste nur in untergeordneter Menge vorhanden sind; seine Masse beträgt ungefähr 2 Millionen m³.

B) *Die südliche Moorgruppe der Csallóköz im Komitate Pozsony* ist beträchtlicher, als die vorige und bildet kein so verwickeltes Netz, trotzdem sind die Moore auch hier in den Betten einstiger Wasserläufe zu finden, wie beispielweise in W—O-licher Ausdehnung von *Egyházkarcsa* bis *Nyárasd*. Als Kern dieser Moorgruppe sind die zum großen Teil in die Gemarkung von *Nyék* und *Várkony* entfallenden sog. „*Péterfai rétek*“ (Wiesen von Péterfa) zu betrachten. Hier liegt der Torf in einer durchschnittlich 1.2 m — an einem Punkte auch 2.8 m stark gefundenen --- Schicht auf lichtgrauem schlammigen Ton. Aus der Péterfaer Wiese zweigen die kleineren und größeren Moorbetten ab, deren größtes in welliger Linie nach Osten hin zieht, indem es sich ohne jeden Übergang in das sandige Gebiet einschneidet. Dieses große Moorbett berührt die Gemarkungen der Gemeinden *Pódafa*, *Balázsfá*, *Kürt*, *Vásárút*, *Nagy-mád* und *Felistál*, inselförmig umgibt es die Gemeinden *Alház* und *Kisház* und im Osten erreicht es in der in die Gemarkung von *Nyárasd* hineinreichenden sog. „*Csanádi tóság*“ sein Ende. Mit geringen Ausnahmen erfüllt nur Torf dieses große Bett, und zwar durchschnittlich

¹⁾ Der richtige Name dieser ist wahrscheinlich „*Hani* od. *hanyi legelő*“ (Weide), da die Bewohner dieser Gebietes die Moorgegend als „*Hany*“ (*Hodosi hany*, *Buári hany*, etc.) bezeichnen.

in 1.5 m, stellenweise aber in viel größerer Mächtigkeit. Auffallend tief ist das Torfmoor in der Gemarkung von Felistál, wo von der Oberfläche gerechnet bis 4 m Torf, unter diesem aber sandiger, grauer Schlamm liegt. In zahlreichen Partien des Moorbettes, namentlich aber im Csanáder Teich, sind die Büten oder Riedkegel sehr verbreitet und am letzteren Ort sieht man Spuren des Moorbrandes; ein gleichfalls ausgebranntes Moorgebiet befindet sich an der östlichen Seite des auf den Wiesen von Péterfa hinziehenden Kanals.

Die ganze Moorgruppe ist überhaupt reichlich von Gräben und Kanälen durchzogen, aus welchem Grunde ihre Austrocknung sehr erfolgreich vor sich geht; es wurde bereits sozusagen das ganze Gebiet der Wiesen-, ja Weidekultur unterworfen, was von nicht geringem wirtschaftlichen Wert ist.

Zu bemerken ist noch, daß südöstlich der Kleingemeinde Balázsfalva der Besitzer der Enyedpuszta den Torf des großen Moorbettes zu eigenen Zwecken gewinnt. Eine Dampfmaschine hebt den durchschnittlich 2 m starken Torf heraus und preßt ihn; dieses Produkt wird an der Luft getrocknet, zu Feuerungszwecken einer Spiritusfabrik verwendet. Einen lebhafteren Betrieb erlangte diese Gewinnung noch nicht, weil der so hergestellte Maschinentorf sehr brüchig ist und demnach sich nicht transportieren läßt.

Der Torf dieser südlichen Moorgruppe der Csallóköz stimmt bezüglich der Struktur mit jenem der nördlichen Gruppe überein. Der Rasentorf erfüllt die Moore von der Oberfläche bis zum Boden des Bettes in gleichförmiger Masse; Rohr (von der Oberfläche gerechnet bis 1 m) ist ihm nur im Csanáder Teich reichlicher beigemischt. Seine Masse läßt sich mit annähernder Berechnung auf 8,250.000 m³ schätzen.

Obwohl man, wie erwähnt, an mehr als einem Punkt Moore von noch geringerer Bedeutung vermuten könnte,¹⁾ erscheint doch, da unsere bisherigen Kenntnisse über diese Gegend lediglich auf den Angaben weil. A. POKORNY's fußen,²⁾ die Rektifizierung einer solchen hier unumgänglich. Wir verstehen hierunter das Moorgebiet zwischen den Gemeinden Böös und Várkony, von welchem aufgezeichnet ist, daß auf ihm „ausgedehnte Torflager vorkommen, dessen größtes der längs der die beiden Gemeinden verbindenden Landstrasse sich ausbreitende „Rudastó“-Sumpf ist.“ Nach POKORNY ist der Torf an dieser Stelle

¹⁾ So sammelte der kgl. ung. Geologe E. TIMKÓ gelegentlich seiner Aufnahmearbeit im Jahre 1903 auch in der Gemarkung von Nagylúcs Torf.

²⁾ Diese gingen ausnahmslos auch in die neueste ausländische Moolliteratur ungeändert über.

„angeblich 5—6 Fuß mächtig.“ Diese nur aus mittelbarer Verständigung herrührende Angabe erwies sich als unrichtig, denn an dem genannten Punkte und überhaupt um Bös herum sind zwar weit ausgebreitete Sümpfe vorhanden, in ihnen aber findet man höchstens Spuren der Vermoorung.

Komitat Sáros.

Aus dem Gebiete dieses Komitates sind keine Torfmoore bekannt.

Komitat Somogy.

(S. die Nummern 95—113. der Tabelle.)

Die Mooregebiete dieses Komitates können wir nach den Wassergegenden in zwei Gruppen reihen, indem wir die Moore des Balaton-Sees und jene des Sió-Kapos Flußsystems unterscheiden, obgleich letztere zum Teil auch dem Komitate Veszprém, beziehungsweise Tolna angehören. Von den Balaton-Mooren hängen die im Tale des Kisbalaton gelegenen mit den Zalaer Mooren zusammen, darum sprechen wir von ihnen beim letzteren Komitat.

Die Moore des Balaton.

Dies sind sämtlich von Bächen, die von der Hügelgegend herabfließen, gespeiste Buchten des Balaton, die mit der Zeit vom lebendigen Wasser des Sees abgetrennt, im allgemeinen zu Mooren von geringer Tiefe, mit dem Lokalnamen bezeichnet, zu „Berkek“ wurden. Die Absperrung der Buchten ist der Wellenbewegung des Balaton, mittelbar also der herrschenden Windrichtung zuzuschreiben, denn diese verursachte die Anhäufung der Sand- und Schotterbarrieren, die längs dem flachen Somogyer Ufer hinziehen. Wenn wir z. B. die Situierung der zwischen Balatonkeresztúr und Fonyód sich hinziehenden, in mehreren parallelen Reihen sich erhebenden Sandrücken betrachten, denken wir, auch ohne es zu wollen, an die längs dem Ufer der Ostsee sich anreihenden Dünen, welche einzelne Buchten vom offenen Meer allmählich absperren und die „Haff“ genannten Lagunen zustande bringen. Auf das gehörige Maß zurückgeführt, präsentieren sich auch an den Ufern des Komitates Somogy derartige „Haffe“.

Das *Nagyberek* nimmt, seiner Ausdehnung nach, die zweite Stelle unter unseren heimischen Mooren ein, denn nach den amtlichen Daten

der kgl. ungar. Wasserbaudirektion v. J. 1903¹⁾ beläuft sich seine Ausdehnung mit den mit ihm zusammenhängenden Einbuchtungen zusammen auf 134 Km² (= 23.262 Kat. Joch). Technisch wurde dieses große Moorgebiet in zwei Teile geteilt, u. zw. in das westliche und das östliche dichte Buschwerk, indem als gemeinsame Grenze eine theoretische Linie festgesetzt wurde, welche die südliche Spitze des Fonyóder Berges mit der Csizta-Pusztá (Feldwirtschaft) verbindet. Vom Standpunkt der Naturwissenschaft betrachtet, ist eine derartige Einteilung nicht annehmbar, weil die genannten beiden Teile ein organisch zusammenhängendes und fast einheitliches Ganzes bilden. Auf den Zustand der stellenweise ungangbaren Partien verbreiten die einstmaligen Beobachtungen L. v. Lóczy's Licht.

Das in Rede stehende Moorgebiet fällt in die Gemarkung von 14 Gemeinden, welche die folgenden sind: *Boglár, Balatoncsehi, Orda, Lengyeltóti, Öreglak, Buzsák, Táská, Varjaskér, Tótszentpál, Boronka, Gomba, Kéthely, Balatonújlak* und *Balatonkeresztúr*.²⁾

Während im Westen, Süden und Osten die Hügelrücken jenseits der Donau mit ihren tertiären und zum Teil diluvialen Ausläufern die Moorbucht umgeben, ist sie im Norden von der Uferlinie des Balaton durch mit dieser parallele schmale Sanddämme geschieden, die etwa in der Mitte zwischen Boglár und Balatonkeresztúr nur durch den Fonyóder Berg unterbrochen werden. Es befinden sich aber auch innerhalb des Moorgebietes kleinere und größere Hügel und unter diesen sind die größeren oder hervorragenderen wahrhafte Moorinseln, die besondere Benennungen erhielten, während die geringeren und mit freiem Auge kaum wahrnehmbaren Inselchen nur nach eingehendem Suchen aufzufinden sind. Bisher gelang es die Stelle 27 solcher Inseln und Inselchen festzustellen, deren überwiegender Teil zwar nur von $\frac{1}{4}$ —1 Kat. Joch Ausdehnung ist, die aber alle für die wellige Gestaltung des Untergrundes des Moorbodens den Beweis liefern. Wenn wir noch jene offenen Wasserspiegel in Betracht ziehen, die auf der Fläche des Nagyberék häufig genug sind, dann bleiben vom ganzen Moorgebiet nur etwa 92 Km² (= 15.987 Kat. Joch) zurück, als solche, die in wechselnder Mächtigkeit von Torf bedeckt sind. Dieser erfüllte die einstige Seebucht und deren südliche Seitentäler, in denen er sich auf mehrere Kilometer Entfernung hin verfolgen läßt. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Torfschicht beträgt 1·5 m, die

1) Kurze Zusammenfassung der auf die Wasserbewegung des Balaton bezüglichen Studien und Daten (Budapest, 1904.).

2) Teile des Nagyberék erhielten auch nach den Gemeindegrenzen lokale Benennungen, wie: Csehi berék, Orda berék, Fonyódi bozót, etc.

längs der Uferränder natürlich eine allmähliche Verringerung verrät, stellenweise aber überschreitet sie auch 3 Meter. Auf jeden Fall ist es eine interessante Erscheinung, daß die mächtigste Entwicklung des Torflagers in den Nebentälern des Moorgebietes zu beobachten ist und daß das Material ebenda viel gereifter und kompakter ist, als auf der nördlichen Ebene, wo das Volk den lockeren, faserigen Torf, der viel Rohrbestandteile enthält, sehr treffend „Wabentorf“ nennt. In Durchschnittsrechnung läßt sich die Masse des zusammenhängenden Torflagers auf 138 Millionen m³ schätzen.

Die Ausbeutung des Torflagers ist an mehreren Orten im Gang, und zwar:

in der Gemarkung von *Boglár* mit einfachem Stechen, zu Feuerungszwecken;

in der Gemarkung von *Balatoncsehi* mit einfachem Stechen, zu Feuerungszwecken; auf der „Pintér-Insel“ befinden sich drei große Trockenscheunen.

In der Gemarkung von *Orda* und *Lengyeltóti* gewinnt man den Torf mit einfachem Stechen und in der beim Üszög-Meierhof untergebrachten Torfmühle wird er zu Streuzwecken gezupft; von hier bezieht die Stadt Losonc im Komitate Nógrád den zur Verwertung der Abfälle nötigen Torf.

In der Gemarkung von *Lengyeltóti*, auf der Puszta Fekete-Bézsény wird der Streutorf gleichfalls in der Mühle gerissen. Der Stich geht auch hier einfach mit der Hand vor sich, der Torf wird in auf einer nahen Moorinsel aufgestellten Trockenscheunen eingelagert, von wo ihn eine kleine Feldbahn zum Meierhof befördert. Eine Dolberg'sche Torfknetmaschine, die seit etwa zwei Jahren außer Betrieb ist, zeugt dafür, daß der Torf auch zu Feuerungszwecken verwendet wurde.

In der Gemarkung von *Buzsák* wird der Torf zu Feuerungszwecken mit einfachem Abstechen gewonnen und befinden sich da zwei Trockenscheunen.

In der Gemarkung von *Táska* wird der Torf mit einfachem Abstechen zu Feuerungszwecken gewonnen und ist eine Trockenscheune aufgestellt.

In der Gemarkung von *Kéthely*, *Gomba* und *Boronka* sind drei nahe gelegene Aufschlüsse der Torflager in Abbau; hier liefert je eine mit Dampfkraft betriebene Torfknetmaschine das Feuerungsmaterial. Der Torfstich bei Kéthely ist schon seit 16 Jahren im Gang, eine kleine Feldbahn verbindet ihn mit der Sári-Puszta.

In der Gemarkung von *Kéthely* ist noch im sog. Sziget-Meierhof eine Torfmühle, die gegenwärtig nicht in Betrieb steht.

Die Arbeiten der Torfgewinnung sind im allgemeinen vom Wasserstand des Nagyberek stark beeinflusst; solange dieses Moor nicht reguliert ist, wird die Torfgewinnung nur auf dem heutigen, fürwahr als Raubwirtschaft zu bezeichnenden Stand verbleiben. Da die schon vor Jahren in Aussicht genommenen Abzapfungsarbeiten sich jetzt schon realisiert haben, ist ein riesiger Aufschwung im Werte des Mooregebietes zu erhoffen. Denn hinlänglich bekannt ist der Umstand, den auch der technische Plan der Abzapfung entwickelt, daß das Wasser von zwei Seiten im Nagyberek sich ansammelt, erstens die aus dem Balaton herstammenden Außenwässer, zweitens die Binnenwässer der umgebenden Hügellage. Die letzteren sind in ihrem oberen Lauf schon gehörig reguliert, so daß ihren einstigen Wildwasser-Zustand nur noch einige kleinere Torflager verraten. So sind im Tale des Szállásibaches drei kleine Torflager bekannt. Zwei dieser befinden sich in der Gemarkung der Gemeinde *Somogyvár*, das größere (etwa 10 Kat. Joch große) am Fuße des Brezawaldes, das kleinere aber nächst der Eisenbahnstation. Das Material der letzteren 90 cm starken Torfschicht bildet auch den Gegenstand eines einfachen Abstiches. Bedeutender ist das dritte Lager mit einer Ausdehnung von etwa 20 Kat. Joch unterhalb der Gemeinde *Öreglak*, weil auch seine Tiefe beträchtlicher ist, indem die Sondierungen stellenweise erst bei 2·2 m Tiefe den tonigen Untergrund erreichten.

Im Zusammenhang mit diesem kann ich, nur weil er zur Hügellage des Nagyberek gehört, den zum größeren Teil in die Gemarkung der Gemeinde *Mesztegyne* fallenden sogenannten Londiberek erwähnen. Es ist dies ein zwischen jungtertiären Hügeln lang sich erstreckendes, schmales, ausgetrocknetes Talmoor, in dem unter der 0·5 m starken Torferdschicht eine 1·5 m mächtige Torfschicht liegt; da aber das Material dieser überaus verschlammt ist, ist sie mehr nur als torfiger Schlamm zu betrachten.

Zwischen den Gemeinden *Boglár* und *Lelle*, aber schon in der Gemarkung der letzteren Gemeinde, befindet sich ein kleines, kaum 18 Joch betragendes Torfmoor. Das Lager dieses faserigen Rohrtorfes ist durchschnittlich 1 m stark und von guter Qualität. In der Mitte des Moores erhebt sich als Moorinsel ein ausgestreckter Hügelrücken.

Mit den inneren Gründen der Gemeinde *Lelle* im Osten ganz benachbart ist jener sumpfige Wald (Berek), an dem sich auch die benachbarten Gemeinden Faluszemes und Látvány teilen. Das 6 Km² = 1043 Kat. Joch betragende Moor bietet ganz das Bild dar, wie der weiter oben besprochene Nagyberek, denn er ist ebenfalls eine abgeschlossene Bucht des Balaton, deren Wasserstand mit jenem des Nagyberek noch immer eng zusammenhängt. In niederschlagsreicheren Jahren ist auch dieses

Moor, trotz aller reichlich vorhandenen Abzugsgräben, sozusagen ungangbar und seine beabsichtigte Verwertung war ganz aussichtslos. Der Torf, den dieses Moor birgt, ist ein sehr reiner Rohrtorf und auch in seiner Farbe und Struktur mit dem Material des Nagyberék ident. An drei Stellen wird das Torflager in kleinen Aufschlüssen mit einfachem Torfstichen gewonnen; seine Mächtigkeit ist in der Mitte des Moores am beträchtlichsten, nämlich 1·5 m. Die Mittelwerte der Sondierungsdaten gestatten auf beiläufig 8 Millionen m³ Torf zu schließen.

Die Gemarkungen der Gemeinden *Öszöd*, *Szárszó* und *Szólád* berühren sich in einem auf den Balaton sich öffnenden Tal, das ebenfalls ein Moor in sich schließt. Die Ausdehnung dieses ist insgesamt 2 Km² = 345 Kat. Joch, da aber die Mächtigkeit des Torflagers zum größeren Teil bis 1·4 m erreicht, können wir in seinem Bett 2 Millionen m³ Torf annehmen.

Ein seiner Lage nach sehr interessantes kleines Moor sieht man in der Gemarkung von *Zamárdi* neben dem zur Szántóder Überfuhr führenden Weg. Der Dammweg selbst führt auf der Uferbarre des Balaton hin und in dem Eck, welches der Weg hier einfaßt, siedelte sich in einer wässerigen Vertiefung Rohr und Schilf an. Am nördlichen (gegen den Balaton hin gelegenen) Rand des Moores, auf ungefähr 3—4 Joch, begann auch eine wahrhafte Torfbildung, welche bei ihrer Ausdehnung in Form eines schmalen Streifens auch 0·8 stark wird.

Am Seeufer der Gemarkung der Gemeinde *Endréd* dehnt sich auf etwa 120 Kat. Joch eine kleine Moorbucht aus. Ihre Lage, die höher als das Wasser des Balaton ist, ermöglichte die Abzapfung und so ist das Moor zum großen Teil als Heuwiese verwertbar. Auf etwa 60 Kat. Joch findet man auch Torfbildung von 0·4—0·8 m Stärke in diesem Moor.

Auch in der Gemarkung der Gemeinde *Kiliti* befindet sich eine kleine Moorbucht, die ihre Ausdehnung betreffend die Hälfte der vorerwähnten ist, trotzdem aber ist ihre Entwässerung nicht einmal annähernd als gelungen zu bezeichnen, insofern sie auch im Hochsommer von ungangbarem sumpfigen Wald bedeckt ist. Sie dehnt sich auf beiläufig 30 Kat. Joch aus und ihre durchschnittlich 0·5 m starke Torfschicht ist jener des Moores von Endréd vollkommen ähnlich.

Die Moore der Sió- und Kaposflüsse.

Obwohl diese beiden fließenden Wässer von sehr verschiedenem Ursprung sind, stimmen sie doch darin überein, daß ihre Täler einer ausgedehnten und hochgradigen Vermoorung Platz gewährten; der Umstand

aber, daß der Wasserlauf beider Flüsse bis zu den in der jüngstvergangenen Zeit durchgeführten Regulierungen der willkürlichste war, brachte in Hinsicht der Entstehung neuer Moore und der Zugrundrichtung der bestehenden sehr ähnliche Verhältnisse zustande.

Die moorige Natur des Siótales legt den Regulierungsarbeiten ein gewichtiges Hindernis in den Weg, an diese Regulierungsarbeiten aber knüpfen sich viele und wichtige Interessen. Der wechselnde Wasserstand des Balaton spiegelte sich natürlich auch im Siótal stets ab und so entstanden im oberen Abschnitt des Tales die Moore, deren ein Teil schon ausgetrocknet oder verschlammmt ist.

Bei der Gemeinde *Kiliti* findet man noch kleine Partien des einst weiter ausgedehnten Torflagers des Siótales; in diesen Partien liegt der Torf noch immer in 1·2—1·5 m Mächtigkeit. Von Siómaros bis Városhidvég verblieb das Torflager in seinem ursprünglichen Zustand, indem es die beiden Ufer des die Komitate Veszprém und Somogy begrenzenden großen Kanals einsäumt. In der „Fenéki bozót“ genannten Ausbuchtung des Flußtales erreicht das Torfmoor seine größte Breite und von hier an allmählich sich verengend, aber mit unveränderter Tiefe folgt es den Talkrümmungen. Die Mächtigkeit des Lagers beträgt auch hier meist 1·5 m, sein Material aber ist faseriger Rohrtorf. Die Ausdehnung des Lagers erstreckt sich auf beiläufig 7 Km² = 1216 Kat. Joch und es mag mit durchschnittlicher Berechnung ungefähr 8 Millionen m³ Torf in sich bergen.

Die gute Qualität des Torfes dieses Moores macht es nur verständlich, daß er auch ausgebeutet wird, und zwar in der Gemarkung von *Ádánd*, *Városhidvég* und *Enying*; an allen drei Orten gewinnt man den Torf mit einfachem Abstechen und lagert ihn in Trockenkammern (Scheunen) ein.

Der untere Abschnitt des Siótales erstreckt sich von *Városhidvég* bis *Simontornya* und ist in seiner ganzen Länge von Mooren begleitet. Bei *Tolnanémedi* veränderte der mit dem Sió sich vereinigende Kaposfluß das Bild des Moortales beträchtlich, weil er viel Schlamm hineinführte, demzufolge er die gleichförmige Ablagerung des Torfes verhinderte. Von *Városhidvég* bis *Ozora* zeigt das Moortal noch einen ähnlichen Zustand wie im oberen Abschnitt und obwohl das Torflager stellenweise eine Unterbrechung erleidet, erwies sich seine Tiefe noch immer groß genug. In der Gemarkung von *Igar*, westlich der Vám-Pusztas, erreicht das Torflager sein Ende und das vereinte Sió-Kapostal ist nur von torfigem Ton und Schlamm erfüllt. Im ganzen lassen sich in dem in Rede stehenden unteren Abschnitt des Siótales drei Torflager feststellen, u. zw. das Torfgebiet zwischen Városhidvég und Ozora (an der gemeinschaftlichen Grenze der Komitate Veszprém und Tolna), die Torflager

unterhalb der Puszta Dád und endlich jene unterhalb der Puszta Vám, welch' letztere in die Gemarkung der Gemeinde Igar im Komitate Veszprém entfallen.

Ihr Gesamtareal umfaßt über $6 \text{ Km}^2 = 1043 \text{ Kat. Joch}$ und wenn wir die durchschnittliche Mächtigkeit nur mit 1 m beziffern (obwohl die Sondierungen in der Gemarkung von Szilasbálhás 1·2 m, bei der Puszta Dád 2·8 m, bei der Puszta Vám aber auch 2·4 m Tiefe feststellten), so kann in diesen Mooren auf mindestens 6 Millionen m^3 Torf gerechnet werden. Die Spuren begonnenen Abbaues beobachtet man in der Gemarkung von Szilasbálhás und bei der Belső Sári-Puszta.

Bei Tolnanémedi endet das Kapostal, welches auch selbst in seiner ganzen Länge von 106 Km als ein mächtiges Moortal zu betrachten ist. Das auf das Gebiet der Komitate Somogy, Tolna und zum kleinen Teil Baranya entfallende Flußtal begleiten Moore, obzwar sich das Tal auf Grund der verschiedenen Umstände der Vermoorung auch hier in zwei Abschnitte teilen läßt. Der obere Abschnitt erstreckt sich von der Quellgegend bei Kiskorpád bis Ódombovár und wird dadurch charakterisiert, daß man im Haupttal die Moore nur in kleinen Partien antrifft, echte Torfbildung aber nur selten in ihnen findet. Umso eigentümlicher ist die Erscheinung, daß in dieser Gegend jedes geringste linksseitige Nebental des Kaposflusses sich zu einem Torfmoor umgestaltete. Wir kennen nicht weniger als neun solche Bachtäler, in denen der Torf ein nennenswertes Lager bildet und unter diesen ist der östlich von Kaposvár mündende sog. „Nagygáti berek“ das ansehnlichste, dessen Tal in ungefähr 10 Km Länge ein zusammenhängendes Torfmoor ist. Die Gemarkungen der Gemeinden *Kaposvár*, *Kaposfüred*, *Magyaregres*, *Aszaló* und *Toponár* sind an diesem Talmoor beteiligt; seine Torfschicht ist durchschnittlich 1·8 m mächtig, aber beispielsweise an der von Kaposvár nach Toponár führenden Landstrasse (in der Gegend des Wasserleitungswerkes der Stadt Kaposvár) erwies sie sich als 3·2 m mächtig. Die nördlichen mit diluvialen Hügelrücken bedeckten Gegenden des Bezirkes Kaposvár bergen ein wahres Netz von engen Moortälern und von ihnen erwähnen wir nur jene, in denen die Masse und Beschaffenheit der Torfschicht eine eventuelle Gewinnung gestattet. So sind hervorzuheben — außer dem oben erwähnten Tal von Toponár — das bei Kaposmérő in das Haupttal mündende Tal des sog. Czingetőbaches, die bei Kaposujlak mündenden beiden Bachtäler, deren eines von Hetes, das andere von Juta her kommt, ferner der untere Talabschnitt des Orczibaches, das bei Nagyberki endigende Tal des „Határárok“, das Tal des Baches zwischen Gölle und Attala, das Tal des bei der Puszta Alsótétény gegen

Pula hin fließenden Baches und endlich der obere Abschnitt des Tales des „Kondai árok“ bei Ujdombovár.

Aus den Daten der Sondierungen geht hervor, daß die Mächtigkeit der Torflager dieser Wiesenmoore der Ausdehnung gegenüber auffallend groß ist, da sich als Durchschnitt sämtlicher Beobachtungen 2 m ergeben, demzufolge die Torfmasse der insgesamt etwa 10 Km² Gebiet bedeckenden Talmoore 20 Millionen m³ betragen dürfte.

Komitat Sopron.

(Siehe die Nummern 114—117. der Tabelle.)

Das westliche Torfbecken des Hanyság (s. d. Kom. Moson) dehnt sich ungefähr zur Hälfte in den Gemarkungen der Gemeinden *Csorna*, *Kapuvár*, *Vitnyéd* und *Süttör* des Komitates Sopron aus.

Am westlichen Ufer des Fertő-tó (Neusiedler-See), in der Gemarkung der Gemeinde *Rákos*, befindet sich, in etwa 0·8 Km² Ausdehnung, ein kleines Moorgebiet. Es ist dies ein zwischen der dem Seeufer nahegelegenen, „Neuberg“ genannten Anhöhe und dem gegenwärtigen Wasserspiegel in N—S-licher Richtung lang ausgezogenes, schmales Wiesenmoor, das seine Entstehung offenbar nicht so sehr dem Wasser des Sees, als vielmehr jenen zahlreichen Quellen verdankt, die am Fuße des Hügelzuges emporsprudeln. Kaum die Hälfte dieses Moores ist als Torfmoor zu bezeichnen, weil es zum größeren Teil nur von torfiger schwarzer Moorerde bedeckt ist. Während die Torfschicht in der nördlichen Hälfte des Moores im allgemeinen 0·2 m stark ist, ist sie in der südlichen Hälfte desselben 0·7 m tief und liegt auf schlammigem grauen Ton. Der Torf, der sich vorherrschend aus Rohrresten anhäufte, ist von dunkelbrauner Farbe und derber Struktur, seine Masse läßt sich mit 320.000 Kubikmeter beziffern.

Ebenfalls am Ufer des Fertő-Sees, in der südwestlichen Ecke desselben, findet sich ein Moor von ungefähr 1·1 Km² Ausdehnung. In der Gemarkung der Gemeinde und des Badeortes *Balf* bedecken sumpfige Wiesen den Saum des Seeufers, welche Wiesen bei den zeitweiligen hohen Wasserständen zum größten Teil unter Wasser waren. Die südwestliche Hälfte dieses Moorgebietes erwies sich als echtes Torfmoor, in dem der Rohrtorf in durchschnittlich 0·3 m starkem Lager schlammigem grauen Ton aufliegt. Der von den Höhen längs dem Ufer herabgetragene Sand und Ton bedeckt die östliche Hälfte des Moores in 0·4 m starker Schicht, während diese Decke in der westlichen Hälfte auch auf 1 m angewachsen ist. Die Masse des Torflagers von nahezu 0·5 Km² Ausdehnung läßt sich auf 150.000 m³ schätzen.

Komitat Szabolcs.

(Siehe die Nummern 118—121. der Tabelle.)

Am linken Ufer des Tiszaflusses, im Bezirk Kisvárdá des Komitates Szabolcs, sind sehr weit ausgedehnte Torfmoore bekannt. Das Moorgebiet beginnt unmittelbar in der westlichen Nachbarschaft des Intravillans des Bezirksamtssitzes und erstreckt sich auf die Gemarkungen der Gemeinden *Kisvárdá*, *Döghe*, *Veresmart*, *Kékcse*, *Berencs*, *Pátroha*, *Gégény* und *Dombrád*.

Zwischen *Kisvárdá*, *Berencs* und *Kékcse* liegt die Hauptmasse des eigentlichen Torfgebietes auf einer beiläufig $15 \text{ Km}^2 = 2600 \text{ Kat. Joch}$ großen Ebene, die aber von 1—10 m hohen, dicht aneinander gedrängten diluvialen Sandhügeln unterbrochen wird. Hier ist das zusammenhängende große Lager des Rohr- und Riedgrastorfes auch von ansehnlicher Tiefe, denn um die „Varjas szög“ genannte Moorinsel herum beträgt die Mächtigkeit der Torfschicht konstant 1·2—1·5 m, längs des von Nordwest nach Südost gerichteten Hauptkanals aber erreichte der Bohrer den tonigen grauen Sanduntergrund in einem Fall erst in 1·8 m Tiefe. Nach Norden hin setzt dieses Torfgebiet in zahlreichen Ausbuchtungen fort, denn die zwischen den die Nyírség begrenzenden höheren Sandrücken gelegenen Becken sind durch lauter enge Täler (Moorengen) mit der in Rede stehenden Mulde in Verbindung und bergen ebenfalls Torflager. Besonders erwähnenswert ist das in der Gemarkung von Veresmart, südlich der Gemeinde gelegene Moortal, die Ausdehnung dieses beträgt beiläufig 500 Kat. Joch und in $\frac{2}{3}$ Teilen desselben liegt Torf stellenweise in 1·5 m mächtiger Schicht. Nach Westen hin, in der Gemarkung von Kékcse, setzt das Torflager ohne Unterbrechung fort, ja über das kleine Tal hin, welches der Kékcse—Veresmarter Weg schneidet, tritt dieses selbe Torfmoor in das Tiszatal heraus, wo es immer schlammiger wird und gegen den Fluß hin sich endlich ganz verliert.

Südlich von Berencs, sowie nach Westen hin, erwies sich die Moorbildung geringer. Gegen Ajak, Pátroha und Gégény hin lassen sich die Moorbuchten zwar noch weit verfolgen, aber zwischen den hier niedrigeren und häufigeren Hügelrücken der Nyírség verschwinden allmählich die Grenzen und nicht mehr Torf, sondern nur Moorerde deckt die tiefer gelegenen Gebiete. Nach Westen hin wird die Ebene immer weiter und der Boden toniger. Torf finden wir in dieser Gegend nur zwischen Dombrád und Pátroha, wie z. B. in der Gemarkung der letzteren Gemeinde in dem „Nagyszöve“ genannten Rain auf etwa 170 Kat. Joch

und südlich vom „Nagytó“ auf ungefähr 200 Kat. Joch. Zur Gemarkung von Dombrád gehört zum überwiegenden Teil das sog. „Buborláp“, dessen Torfgebiet auf 150 Kat. Joch zu schätzen ist. Aber auch diese Moore sind so vollständig entwässert, daß ihr Torflager zu einer etwa 0·3—0·5 m starken Schicht zusammengeschrunpft ist und alsbald zu Moorerde werden wird. Noch weiter westlich, in der Gegend der abgezapften Seen, ist der Torf schon ganz zu Moorerde zersetzt und auf seine ursprüngliche Beschaffenheit gestattet nur der Reichtum an Humus und die große Menge der Sumpfschnecken-Reste zu schließen.

Komitat Szatmár.

(Siehe die Nummern 122—124. der Tabelle.)

Hinsichtlich der Ausdehnung das zweite große Mooregebiet Ungarns, das sog. *Nagyláp* erstreckt sich im Komitate Szatmár am linken Ufer des Szamosflusses auf 290 Km² Gebiet. Im Frühjahr des Jahres 1902 studierten die kgl. ung. Geologen WILH. GÜLL, AUREL LIFFA und EM. TIMKÓ dieses Moorbecken von agrogeologischem Gesichtspunkt eingehend und der auf Grund dessen erschienenen Monographie,¹⁾ der sie eine detaillierte Karte beileigten, entnehmen wir die folgenden Daten. Auf dem Mooregebiete sind streng genommen drei Torflager vorhanden, und zwar eines von 170 Km² = 29.500 Kat. Joch Ausdehnung, in der Gemarkung der Gemeinden *Domahida, Kaplony, Kálmánd, Börvely, Vállaj, Mérk, Nagyecsed, Ökörítő Porcsalma, Tyukod, Úra, Csengerujfalu, Csengerbagos* und *Kismajtény*. Die in großem Maße entwässerte Torfschicht ist in der Mitte des Moores noch immer 1·0—1·4 m mächtig, ihr Material aber ist reiner Rohrtorf. Der größere Teil dieses Gebietes steht schon unter Bebauung, die in ursprünglichem Zustand verbliebenen Riedkegel- oder Bültenterraine aber schrumpften auf sehr sporadische kleine Partien zusammen. Denkwürdig bleibt der große Moorbrand vom Jahre 1902, der auf diesem Torflager verwüstend hauste.

Auch zwischen *Nagyecsed, Nyircsaholy* und *Kocsord* hat das Moor, auf etwa 6 Km² Gebiet, ein Torflager, welches ebenso, wie das östlich von ihm, am „Felsörét“ genannten Rain auf etwa 1 Km² sich erstreckende Torfmoor ein nur durch Austrocknung und Umwandlung losgerissener Teil des *Nagyláp* ist. Diese erlangten in der oben zitierten Studie gleichfalls Berücksichtigung.

¹⁾ W. GÜLL, A. LIFFA und E. TIMKÓ: Die agrogeologischen Verhältnisse des Eeseder Moores. (Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geolog. Reichsanst. XIV. Bd.)

Nördlich von *Szatmárnémeti* finden wir noch in der Gegend des Túrbares einzelne Torfmoore von geringerer Bedeutung, welche in dem oberen, Nagy-Éger genannten Becken des Sárbares aus jener Zeit zurückblieben, als die Abzapfungsarbeiten das Moortal noch nicht entwässerten. Das eine Torflager liegt in jenem Teil des Bettes der Wasserader, wo die Gemarkungen der Gemeinden *Homok*, *Szárásberek* und *Mikola* sich gegenseitig berühren, und zwar hauptsächlich in der Gemarkung der letztgenannten Gemeinde. Das mit Heuwiesen bedeckte Torflager beträgt in seiner Ausdehnung etwa 60 Kat. Joch, seine Mächtigkeit ist stellenweise 0·9 m, durchschnittlich aber läßt es sich nur auf 0·4 m schätzen. In der Gemarkung der Gemeinde *Homok*, jedoch in unmittelbarer Nachbarschaft des östlichen Endes der Gemeinde *Szárásberek* findet man in 7 Kat. Joch Ausdehnung ein zweites kleineres Torflager; der Boden des Erlenwäldchens ist bis zur Tiefe von 0·3—0·4 m trockener Torf und in hohem Maße zu schwarzer Torferde umgewandelt. Der dritte Torffundort in der Gemarkung der Gemeinde *Rózsály* liegt am östlichen Fuß des gleichnamigen Weinberges in dem sich hinschlängelnden Bett der Wasserader. Die Torfschicht ist 0·6—0·9 m stark und ihr Material mit viel Schlamm vermengt, aus welchem Grunde darauf verschiedenartige Kulturen gut gedeihen.

An der östlichsten Grenze des Komitates Szatmár, auf den bewaldeten Spitzen des Avasgebirges befinden sich ebenfalls Torfmoore, die natürlich durchwegs kleinere und größere, wahrhafte Gebirgsmoosmoore sind. Man findet diese Moore nur in der Linie des Gebirgsrückens und in Becken von geringem Abfluß, sie sind zwar nicht von großer Ausdehnung, in Hinsicht ihres Torflagers aber, namentlich aber der Natur ihres Torfmaterials sind sie wertvoll. Ein solches ist ein ca. 5 Kat. Joch großes Moosmoor an der nördlichen Seite des Gipfels Vurvu Poiana (1095 m); in den zwei Scheitelpunkten bildet der Torf ein 1·3, beziehungsweise 1·5 m tiefes Lager. Der Lokalname dieses Moores ist „Salatruc“. Von ganz ähnlicher Natur und Lage sind noch die Gebirgsmoore: südöstlich der Spitze Dealu Stingilor „Poiana lunga“, „Yezerul lui Dumitru“ und „Taul lui Dumitru“, sämtlich Blößen inmitten der Waldung mit ihren von Wasser erfüllten Moosmooren.

Komitat Szeben.

Im Bereiche dieses Komitates ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Szepes.

(Siehe die Nummern 125—133. der Tabelle.)

Im Tale des Poprádflusses im engeren Sinne des Wortes nahm die Vermoorung nur ganz geringe Dimensionen an, umso mächtiger aber ist sie längs der von der Tatra herablaufenden Bäche, die zahlreich und in nahezu paralleler NW—SO-licher Richtung die den Fuß des Gebirges umgebenden Ränder durchsetzen. Von Menguszfalu bis Busóc, also in 37 Km Länge, hat der Poprád kein solches linksuferiges Seitental, in dem man nicht eine Moorbildung in kleinerem oder größerem Maß vorfinden würde, da dies jedoch durchwegs Gehängemoore sind, verdienen bei ihrer geringen Ausdehnung nur einzelne eine Erwähnung.

Bei *Menguszfalu*, wo der Vesnikbach mit dem ebenfalls noch den Charakter eines Baches besitzenden Poprád sich vereinigt, findet man ein ausgedehntes Moor. Der größere Teil des mit der Gemeinde im NO benachbarten Moores ist ein zu einem Moosmoor umgewandeltes Wiesenmoor, das des großen Wasserreichtums wegen nicht einmal als Weide zu benutzen ist. Das Moosmoor ist in offenbar von zwei Knotenpunkten ausgehender Verbreitung begriffen und an diesen Orten beträgt die größte Stärke des Torflagers 0.7, bezw. 1.6 m.

In der Gemarkung der Gemeinde *Batizfalu*, an den waldigen Berghängen sind mehrere Gehängemoore vorhanden, deren größtes nächst *Felső-Hági*, südlich von der großen Kunststrasse gelegen ist. Seine Ausdehnung beträgt etwa 30 Kat. Joch und das dem felsigen Gelände sich anschmiegende Torflager ist stellenweise von 2 m Tiefe. Der noch ständig sich fortentwickelnde Torf besteht ausschließlich aus Torfmoosen und bildet eine mit Wasser gesättigte schwankende Decke. Diesem ähnliche, aber kleinere (5—10 Kat. Joch große) Gehängemoore findet man noch in der Gemarkung der genannten Gemeinde. Im Betrieb des ehemaligen *Máriássy'schen* Besitzes begann man die Verarbeitung dieses Torfmateri- als, seit ungefähr 10 Jahren aber pausiert dieser Betrieb. Beim *Alsó-Hági* genannten Hegerhaus steht auch heute noch der Rest jener Torfmühle aufrecht, welche mit Benützung der Wasserkraft den Moostorf zu Streutorf zerriß. Der Grundbesitzer FRANZ v. MÁRIÁSSY berichtete im Jahre 1892 der Torfschurf-Kommission der kgl. ungar. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft eingehend über diese seine Torfindustrie, die sich mit Herstellung von Torfstreu und Torfpulver befaßte.

In der Gemarkung von *Ujleszna* ist das Alsótátrafüreder Moor schon seit alten Zeiten bekannt, weil es sich in der unmittelbaren Nach-

barschaft des genannten Badeortes, ja zum Teil unter den Nebengebäuden des Bades ausdehnt. Seinerzeit wurde die naturwissenschaftliche Bedeutung des Moores durch Dr. F. FILARSZKY eingehend besprochen.¹⁾ Die Torfschicht war stellenweise bis 1·6 m tief. Das Material ist nicht gleichmäßig, indem es viele Holzreste einschließt und seit dem Jahre 1882 verwendet man es zur Herstellung der Moorbäder, aus welchem Gesichtspunkt es durch ALEXANDER KALECSINSZKY sehr eingehend untersucht wurde.²⁾

In der am waldigen Abhang der Tátra gelegenen Grenzpartie der Gemeinde *Nagyszalók* findet man ebenfalls einige Gehängemoore in der Gegend der sog. „Öt forrás“ (fünf Quellen), im Wald oberhalb der beiden Tátrafüred. Wenn nicht Bäche dieses moorige Gebiet kreuz und quer durchschneiden würden, so könnten wir sicher von einem höher gelegenen größeren und einem niedriger gelegenen kleineren Moor sprechen, die zusammengenommen auf nahezu 25 Kat. Joch die Felshänge bedecken. Ihr elastischer Moospolster ist stellenweise 2 m mächtig und aus dem reinsten Moostorf aufgebaut.

In den Gemarkungen der Gemeinden *Hunfalu* und *Kisszalók* ist das Tal des Kandbaches der Schauplatz bedeutenderer Moorbildung. So unterbrechen im unteren Laufe des Baches zahlreiche kleine Moosmoore den Talgrund und die Seiten, im oberen Abschnitt aber, wo er sich der Kolonie Matlárháza nähert, begleitet ein zusammenhängendes großes Gehängemoor das Tal in nahezu 2 Km Länge und in etwa 60 Kat. Joch Ausdehnung. Obwohl seine Torfschicht stellenweise bis 1 m mächtig ist, erwies sie sich durchschnittlich nur 0·5 m tief.

Die Stadt *Szepesbéla* ist die einzige im Komitat, in deren Gemarkung die Torfverwertung seit langer Zeit bis auf unsere Tage im Gang ist. Unter zahlreichen kleineren Mooregebieten erwähnen wir drei ansehnlichere, von denen das erste längs dem „Schwarzbach“ in etwa 40 Kat. Joch Ausdehnung gelegen ist. Wir können es als Gehängemoor bezeichnen, denn seine Lage ist eine solche, daß es den Talabhang einnimmt, während das gegenwärtige Bachbett viel tiefer gelegen ist; auffallend aber ist die Tiefe dieses Torflagers, welches gegen den Rand des Tales hin positiv im Zunehmen ist, während es gegen das Bachufer hin sich auskeilt. Die beobachtete größte Tiefe ist 4·5 m, aber auch eine solche von 3 m ist nicht selten. Das Material des Torfes erwies sich als gemengt, weil

¹⁾ Im Jahresbericht der Torf-Schurfkommission der kgl. ung. naturwissenschaftlichen Gesellschaft v. J. 1892 und im Jahrbuch des ungarischen Karpatenvereins v. J. 1893.

²⁾ Földtani Közlöny, XIII. Jhg. 1883.

in ihm, wie es scheint, Moose und Grasarten in gleichem Verhältnis vertorften, während die Oberfläche gegenwärtig mehr den Typus des Wiesenmoores zeigt. Unter der Torfschicht befindet sich grauer Ton, den gegen die Tiefe hin alsbald Steinschutt führender gelber Ton des Diluviums ablöst. Die Ausbeutung des Torflagers ist zwar schon seit den 1870-er Jahren im Gang, jedoch in wie bescheidenem Maße, geht daraus hervor, daß der Torf bisher erst auf etwa 10 Kat. Joch abgestochen wurde und auch dort nicht als ganz abgebaut bezeichnet werden kann. Den an der Luft getrockneten Torf benützt ein Spiritusbrenner der Gemeinde Rókusz als Heizmaterial.

Ein zweites Torfmoor von ebenso großer Ausdehnung befindet sich in dem „Bollwiese“ genannten Ried der Stadt, nächst dem Wirtshaus an der Strasse nach Sarpanecz. Auch dieses Gehängemoor entwickelte sich als Wiesenmoor, gegenwärtig aber mit Moosen verdeckt, erweckt es das Bild eines gemischten Moores. Unter dem durchschnittlich 1 m mächtigen Torflager liegt steiniger Tonuntergrund mit sanfter Neigung gegen die beiderseitigen Bachtäler hin.

Der „Kramwinkel“ genannte Rain ist das dritte namhaftere Moorgebiet in der Gemarkung der Stadt Szepesbéla, denn in ihm findet man ein von kleinen Wasseradern durchfurchtes etwa 35 Kat. Joch großes Torfmoor. Seine Tiefe schwankt zwischen 0·8 und 2·5 m, an den Rändern aber liegt stellenweise, als die Spur einstiger Moorbrände, dem schwarzen Tonuntergrund eine rotbraune Aschenschicht auf.

In der Gemarkung der Gemeinde *Busóc* befindet sich in einem kleinen vermoorten Tal ein noch in Bildung begriffenes kleines Torfmoor, dessen Torflager nirgends stärker als 0·3 m ist.

Schon zum Wassersystem des Hernádflusses gehören jene beiden Gegenden, in denen die weiteren Torfmoore des Komitates Szepes liegen.

In der Gemarkung der Gemeinde *Káposztafalu* wird die unter dem Namen „Rohrwiese“ bekannte, ungefähr 100 Kat. Joch große Wiese von zwei kleinen, südöstlich der Gemeinde entspringenden Quellen gespeist. Vor einem Jahrhundert war dieser ehemalige Teich mit Kähnen noch befahrbar, in den 1860-er Jahren aber bedeckte schon Moorpflanzenvegetation den Wasserspiegel vollständig; diese Vegetation füllt heute in Form eines mächtigen Torflagers das Becken aus. Wie es überraschend ist, in dieser Gegend in ihm ein echtes Wiesenmoor mit dem charakteristischsten Rohrtorf zu erkennen, ebenso auffallend sind die Tiefenverhältnisse des Moores. Während nämlich das Torflager kaum einige Schritte von den Rändern schon 2·5 m tief ist, wird es gegen die Mitte zu fast 4 Meter tief. Bei der tiefen Lage des Geländes gelang

die Abzapfung des Moores nur soweit, daß es in den trockenen Jahreszeiten eben noch gangbar ist.

Nördlich und westlich der Gemeinde **Baldócz** breitet sich eine größere Moorgegend aus, deren Wasserreichtum namentlich an den tiefer gelegenen Punkten das Moor ungangbar macht. Das Mooregebiet verteilt sich in drei Talungen und zahlreiche Mineralquellen entspringen in ihm. Von den letzteren gehören 8 unter die Heilwässer des Badeortes und auf dem Gebiete desselben Badeortes birgt das Moor auch ein wahres Torflager, dessen Ausdehnung nahezu 20 Kat. Joch beträgt, dessen Tiefe aber bis 7 m erreicht. Der Torf des ursprünglichen Wiesenmoores ist den Mineralwasserquellen zufolge mehr-weniger umgewandelt und wird, an der Luft ausgetrocknet, zu kompaktem, schweren und erhärtenden Moorgrund, der auf die Eignung zu Moorbädern hindeutet.

Komitat Szilágy.

Aus dem Gebiete dieses Komitates ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Szolnok-Doboka.

Unmittelbar nächst der am Rücken des Lápogebirges verlaufenden nördlichen Komitatsgrenze, in der in etwa 1200 m Höhe gelegenen Quellgegend des Valea Ciomoreibaches, also in der Gemarkung der Gemeinde **Horgospatak**, befindet sich ein typisches kleines Moosmoor, dessen Lokalname „Tyeu neagra“ ist. Sein Areal beträgt nicht mehr als 4 Kat. Joch, die Mächtigkeit seines im Wachsen begriffenen und auf lichtgrauem Ton ruhenden Torflagers beträgt in der Mitte schon 5·6 m. Ebenhier liegt auf dem Moor auch ein kleiner offener Wasserspiegel, als letzter Rest des einstmaligen Teiches. Das Material der Torfschicht ist ein dichter, dunkelbrauner Moostorf.

Komitat Temes.

Aus dem Gebiete dieses Komitates ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Tolna.

(Siehe die Nummern 134—135. der Tabelle.)

Ein ansehnlicher Teil der Moore des Kapostales (s. weiter oben) entfällt auf das Gebiet dieses Komitates. Zu bemerken ist, daß die rechts-seitige Hügelgegend zu keinerlei Moorbildung Veranlassung gab, ja daß

die von dort herabkommenden Wässer mit ihrem Schutt die im Haupttal einmal begonnene Torfbildung nur hinderten. So beobachten wir, daß bei **Ódombóvár**, wo das Kapos-Moortal den Komitaten Tolna, Somogy und Baranya gemeinschaftlich zukommt, die Moore durch die von den Bergen herablaufenden Bäche mit Schlamm angefüllt wurden, aus welchem Grunde dann das Material des Torflagers von mineralischen Bestandteilen verunreinigt, zu erdigem Torf wurde. Ähnlich ist der Torf auch in den unteren, gegen **Döbrököz** hin sich ausbreitenden Mooren des Kapos-tales, in denen jenes mächtige Moorgebiet beginnt, welches sich mit geringen Unterbrechungen mit nahezu 50 Km² Ausdehnung bis **Pinczehely** verfolgen läßt. Das Talmoor befolgt getreu jede Wendung des bald sich verengenden, bald sich erweiternden Talabschnittes, in die Seitentäler aber reicht es hier nicht mehr hinein. Bei Regöly, wo der Koppánybach in den Kapos mündet, erleidet das Talmoor eine Unterbrechung und in seiner bis Pinczehely sich erstreckenden Fortsetzung erweist sich sein Torfmaterial wieder als sehr schlammig.

Den durchschnittlichen Tiefenverhältnissen nach zu urteilen (durchschnittlich 1·5 m) liegen, im unteren Abschnitt des Kapostales mindestens 75 Millionen m³ Torf, der seit der Flußregulierung stark ausgetrocknet ist.

Auf dem Gebiet des Komitates Tolna sind außer den Mooren des unteren Kapostales nur noch einzelne Moorgebiete des unteren Abschnittes des Siótales bekannt.

Komitat Torda-Aranyos.

Vom Gebiete dieses Komitates kennen wir kein Torfmoor.

Komitat Torontál.

Aus dem Gebiete dieses Komitates ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Trencsén.

(Siehe die Nummern 136—139. der Tabelle.)

Westlich der Gemeinde **Trsztye**, im Tale des Prušinkabaches befindet sich ein ca. 5 Kat. Joch großes Torfmoor, dessen Torfschicht 1—1·2 m mächtig ist. Das Torfmaterial ist der Abzapfung zufolge ziemlich trocken, so daß auf dem Moor mit gutem Erfolg Wiesenkultur vor sich geht. Auf dem Gebiet derselben Gemeinde, im Tal eines von Süd nach Nord verlaufenden Baches, dort, wo die „Ritka“ genannte Mühle

steht, findet sich ein kaum 2 Joch großes Torfmoor. Die Torfschicht dieses, deren durchschnittliche Mächtigkeit 0·9 m beträgt, verrät einige Spuren der Gewinnung, des großen Wasserreichtums zufolge aber ist eine regelrechte Ausbeutung sehr erschwert.

In der östlichen Nachbarschaft der Gemeinde *Domanis*, in dem gleichnamigen Bachtal, ist ein 5 Joch großes Torflager bekannt; seine größte Tiefe beträgt 2 m, sein Untergrund ist Steinschutt führender Ton. Im Norden wird es von dem nach Lednic führenden Dammweg begrenzt. Die in der Richtung Domanis-Lehota sich ausbreitende Talpartie ist gleichfalls vermoort, doch war in ihr nur in verschwindend kleinen Partien Torf zu finden.

An der östlichen Gemeindegrenze von *Konszka* ist das Tal des gegen das Bad Rajec hin eilenden Baches Bistrička sehr vermoort und in seinem unteren Abschnitt lagert auf grobsandigem Alluvium eine 0·6 m starke Torfschicht. Im Park der Badeanlage setzt dieses Torflager fort und sein Material verwendet man hier auch zur Herstellung von Moorbädern.

In der Gemarkung von *Trsztenna* findet man am linksseitigen Talrand des Rajčankabaches ein Moosmoor, welches alle charakteristischen Merkmale der Gebirgsmoore an sich trägt. Seine ungefähr 12 Joch große Oberfläche ist bedeutend angeschwollen, mit vorwaltend aus Sphagnum und Eriophorum bestehender Vegetation und hier entspringt ein kleines Moorbächlein mit braun gefärbtem Wasser. Die größte Mächtigkeit des Torflagers beträgt 1·1 m, unter ihm aber liegt grauer Ton und Steinschutt.

Im Kisucatal östlich der Gemeinde *Rakova*, aber noch in der Gemarkung derselben, dehnt sich auf ca. 10 Kat. Joch ein Torfmoor aus. Der Lokalname dieses Gebietes ist „Sichli“ und seiner mit Quellen versehenen Stümpfe zufolge ist es vollständig unbenützlich. Die Oberfläche des Moores ist von Sphagnum bedeckt, das durch die Sondierungen heraufbeförderte Material (größte Tiefe 1·2 m) erwies sich als Rasentorf, man muß also auf ein gemischtes Moor schließen.

Am nordöstlichen Ende der Gemarkung der Gemeinde *Cserne* wird das Tal des Cerniankabaches gleichfalls von kleineren und größeren Mooren begleitet. Unter diesen ist jenes Moosmoor das ansehnlichste, dessen auch der Bericht der Torfschurf-Kommission v. J. 1892 gedenkt: „Zwischen den Eisenbahnstationen Cserne und Skalite, in der Gemarkung der ersteren Gemeinde, am Rand der Landstrasse und an der Ostseite der Eisenbahn, nächst dem Wächterhaus 7 und 8.“ Ebendasselbst ist auch von der Ausbeutung des Torflagers die Rede und gegenwärtig ist in der Tat nur mehr der kleinere Teil des großen Torflagers unbe-

rührt; dieses ist stellenweise noch 1·0 m stark. In dem grauen sandigen Tonuntergrund blieben die Holzstämme des einstigen Waldes zurück, doch beginnt man auch diese schon zu verheizen.

In der unmittelbaren südlichen Nachbarschaft der Großgemeinde **Csácza** übersetzt die Eisenbahnlinie einen moorigen Talabschnitt. An der der neuen Tuchfabrik gegenüber gelegenen Seite des Bahnkörpers liegt eine 0·5 m starke Torfschicht in etwa 4 Kat. Joch Ausdehnung, deren Oberfläche aber auf 0·3 m von stark umgewandelter Moorerde verdeckt ist; an dieser Stelle brannte der Torf angeblich längere Zeit.

Komitat Turóc.

(Siehe die Nummern 140—141. der Tabelle.)

Die Moorbildung ist in diesem Komitat nicht selten, doch meist nur mit Erstreckung auf kaum einige Joch und mit so geringen Torflagern, daß sie als solche kaum in Rede kommen können.

Torf enthaltende Moore fand man vor in den Gemarkungen der Gemeinden: Zsámbokrét, Deánfalu, Blatnica, Károlyfalu, Mosóc, Nedor, Háj, Rudnó, Trebesztó und Szentpéter, unter diesen sind aber nur zwei Moorgebiete besonders erwähnenswert. Das eine ist das zwischen **Deánfalu**, **Blatnica** und **Károlyfalu** sich erstreckende vermoorte Tal, in dem zwei größere Torflager in 30, beziehungsweise 50 Kat. Joch Ausdehnung vorkommen. In den Mittelpunkt der aus Moospolstern zusammengesetzten Moore ist das Torflager manchmal 0·6—0·8 m tief.

Das andere erwähnenswerte Moorgebiet befindet sich in der nächsten Umgebung der Gemeinde **Háj** und unter mehreren kleineren Moorpartien sticht ein ca. 10 Kat. Joch großes Gehängemoor hervor, indem das Material des 1·5 m mächtigen Torflagers der reinste Moostorf ist, dessen schwammartig mit Wasser vollgesogene Masse die die Gebirgsmoore charakterisierende uhrglasförmige Wölbung aufweist.

Komitat Udvarhely.

In der Gemarkung von **Szombatfalva**, der unmittelbaren Nachbarschaft des Bades Szejke, ist am rechten Ufer des Sósabaches ein kleines Torfmoor bekannt. Die Masse des auf bläulichem Ton liegenden Torflagers des durchschnittlich 1·5 m tiefen Wiesenmoores mag bei annähernder Berechnung 28.000 m³ betragen und der Rasentorf des Lagers ist von Mineralquellen durchzogen.

Komitat Ugocsa.

Aus dem Gebiete dieses Komitates ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Ung.

Aus dem Gebiete dieses Komitates ist kein Torfmoor bekannt.

Komitat Vas.

(Siehe die Nummern 142—144. der Tabelle.)

Am Ostrand des Komitates, in dem breiten Tale des Marczalflusses, gibt es Moore von großer Ausdehnung. Da dieses ansehnliche Moorgebiet an der gemeinsamen Berührung der Komitate Vas und Veszprém, am rechten und linken Ufer des die Grenze bildenden Marczalflusses, ferner im obersten Abschnitt des Flusses im Komitat Zala sich ausbreitet, besprechen wir es als geographische Einheit unter dem in der Gegend gebräuchlichen Sammelnamen im nachfolgenden.

Die Marczalság.

Der beträchtlichste Nebenfluß der Raab, der Marczal, entspringt in den Anhöhen des Bakonygebirges, südlich von Sümeg im Komitat Zala und sein gewundener Lauf ist im ganzen nach Norden gerichtet. Seine Vereinigung mit der Raab dürfte eigentlich beim Zusammenstossen der benachbarten Komitate Sopron, Győr, Veszprém und Vas, bei der Gemeinde Marczaltő gewesen sein, die Wasserregulierungs-Arbeiten aber verlegten die Mündung weiter nach Norden, in das Komitat Győr. Die administrative Einteilung setzte diesen Fluß von der Gemeinde Megyer im Zalaer Komitat bis Marczaltő als Grenze des Komitates Vas fest, was der Marczal damit erwiderte, daß er mit seinem launenhaften Dahinfließen der Ingenieur-Wissenschaft möglichst viel zu tun gab. Die Ursache dieses ist aber darin zu suchen, daß die träge Raab den Marczal, der ein noch geringeres Gefälle hat, jährlich mehr als einmal anschwellte, was die Überflutung und Vermoorung des ganzen Tales zur Folge hatte. Darum konnte POKORNÝ noch in den 1860-er Jahren ein „Marczalsumpf“ genanntes Gebiet erwähnen, das heutzutage mit dem ganzen Marczaltal zusammen bereits mit reichen Heuwiesen und Weiden bedeckt ist.

Das mit dem Namen „Marczalság“ bezeichnete vermoorte Tal ist ungefähr 60 Km lang, seine größte Breite zwischen den Gemeinden *Nagypirit* im Komitate Veszprém und *Kócs* im Kom. Vas beträgt 5 Km. Das längs dem ganzen Tal sich ausbreitende Moor bedeckt nahezu 81 Km²; hievon entfallen auf die bloß von Moorerde bedeckte Oberfläche etwa 49·1 Km², Torfgebiet sind 31·2 Km² und schließlich entfallen auf das Gebiet einiger aus dem Moortal sich heraushebender inselartiger Hügelrücken insgesamt ungefähr 0·7 Km². Die letzteren, sowie die das Moortal umgebenden Anhöhen bauten sich aus jungtertiärem Sand auf, in den sich der Marczalfluß einschnitt.

Das Torfgebiet ist im Marczaltal in drei Partien verteilt.

Das erste Torfbecken befindet sich in der Gemarkung der Gemeinde *Egyházaskesző* des Komitates Vas, am linken Ufer des Marczalflusses, mit einem Areal von etwa 1·4 Km² = 243 Kat. Joch. Die Torfschicht liegt unter gelbem schlammigen Ton durchschnittlich 0·2 m tief, ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 0·5 und 0·9 m. Das Material ist schwarzer, erdiger Rasentorf, der auf grauem Ton liegt. Der Torfgehalt dieses Beckens beträgt mit durchschnittlicher Berechnung 980.000 m³.

Das zweite Torfbecken fällt zum Teil in die Gemarkung der Gemeinde *Kemeneshőgyész* des Komitates Vas, zum größeren Teil aber in die Gemarkungen der Gemeinden *Mezőlak*, *Békás* und *Mihályháza* des Komitates Veszprém. Die Ausdehnung dieses Beckens beträgt etwa 6·4 Km² = 1112 Joch. Sein von zahlreichen Wassergräben durchzogenes Gebiet ist heute schon als ganz ausgetrocknet zu bezeichnen, die Heuwiesen sind aber auf ihm vorherrschend. Dieses Torfbecken enthält den besten Torf in der ganzen Marczalság, es ist die charakteristische Torfbildung der Rohrwiese. In der östlichen Hälfte des im ganzen in nord-südlicher Richtung sich hinziehenden Torfmoores, dort, wo dasselbe unmittelbar den tertiären Anhöhen sich anschmiegt, erwies es sich als beträchtlich tief; so ist die Torfschicht am Südfuße des Görzsönyhügels 1·5 m stark, neben dem von Kemeneshőgyész nach Osten hin führenden Dammweg aber, in der Gemarkung der Gemeinde Békás, erreicht der Bohrer den Boden des Moores erst in 2·5 m Tiefe. Dieser Moorboden ist im allgemeinen grauer oder schwarzer Ton, über dem stellenweise auch eine 0·2—0·3 m stark Torfmorast-Schicht zu beobachten war; die letztere ist ein mit Gehäusen von Süßwasser-Schnecken erfülltes Moorsediment.

Das Material des auf dieser Unterlage ruhenden Torflagers wurde vor einigen Jahrzehnten durch die Herrschaft Mezőlak mit einfachem Abgraben (Torfstechen) zu Streu- und Feuerungszwecken ausgebeutet; diese Arbeit ist aber derzeit vollständig eingestellt und als Erinnerung

darán verblieb westlich vom Meierhof Kámond eine Torftrockenscheune und durch den Torfstich entstandene, mit Rohr neuerlich verwachsene Gruben.

Das dritte und größte Torfgebiet der Marczalság breitet sich zum Teil in der östlichen Hälfte des Marczaltales, also im Kom. Veszprém, zum Teil schon im Komitat Zala, auf einer etwa 23·4 Km² großen Oberfläche aus. Dieses Torfmoor erstreckt sich auf Partien der Gemarkungen der Gemeinden *Celldömök*, *Ság*, *Izsákfa*, *Kócs*, *Boba*, *Jánosháza*, *Karakó* und *Felsőnemeskeresztúr* des Komitates Vas, ferner auf Partien der Gemeinden *Adorjánháza*, *Egeralja*, *Csögle*, *Kispirit*, *Nagypirit*, *Kiskamond* und *Nagykamond* des Komitates Veszprém, ja es setzt sich außerdem im oberen Abschnitt des Marczal auch in den Gemarkungen der Gemeinden *Szegvár*, *Megyes*, *Rigács*, *Gógánfa*, *Dabroncz* und *Megyér* des Komitates Zala fort. Während die mit Moorerde bedeckte Talebene von Westen her bis Jánosháza das in Rede stehende Torfmoor in breiter Zone begleitet, heben sich im Osten und Süden die jungtertiären Hügel unmittelbar aus dem Torfmoor heraus. Zwei Hügel von diesem Alter erheben sich inselförmig, kaum 1·5—2 m hoch aus dem umgebenden Moorgebiet, einer in der Gemarkung der Gemeinde Adorjánháza westlich vom gleichnamigen Kanal, der andere in der Gemarkung der Gemeinde Egeralja mitten im Moortal der Marczalság. Die Tiefe des Torflagers ist sehr beträchtlich; die schon in der nördlichen Spitze des Torfbeckens wahrnehmbare, 1·2—1·8 m betragende Lagermächtigkeit nimmt neben dem die Gemeinden Izsákfalva und Csögle verbindenden Dammweg bis 6 m zu, während das Torfmoor nach Süden hin vorschreitend, in der Gemarkung von Nagypirit wieder nur 1·0—1·6 m tief ist und sich von hier an im ganzen südlichen Abschnitt als durchschnittlich 1·5 m stark erwies. Dem oberen Abschnitt des Moortales entsprechend, sind die das Liegende des Moores bildenden Schuttanhäufungen schon größtenteils grobe, manchmal schotterige graue Sande, deren obere, dem Torflager anlagernde Partien vom Moorwasser stellenweise braun gefärbt sind. Das Material des Torfes ist vorwiegend Rohr- und Riedgrastorf, der den Abzapfungen zufolge schon so sehr ausgetrocknet ist, daß er den in ihm wurzelnden Bäumen keine genügende Stütze bietet; so trägt dann jeder größere Sturmwind zur Abholzung des Moores bei, wobei hundertjährige Pappelbäume zu Boden gestreckt werden, indem sie gleichzeitig mit ihren Wurzelklötzen die Torfmasse auf mehrere Quadratmeter hin aufreißen.

In diesem Moortal dürfte die aus dem Mittelwert der Mächtigkeit des Torflagers berechnete Torfmasse ungefähr 26—27 Millionen m³ betragen.

An der Grenze der Gemeinden *Miske* und *Nagysitke* im Bezirk Sárvár des Komitates Vas, am nordöstlichen Fuße des Nemeshegy, findet man ein kleines Moorgebiet. Es ist dies ein an Grundwasser reiches Wiesenland, das nicht größer als $0.6 \text{ Km}^2 = 104 \text{ Kat. Joch}$ ist und auf dem sich eine Wasserader hinbewegt. Die südlichen und östlichen Teile dieses Moores bedeckt ein torfiger Moorboden, während die Vermoorung in seinem nördlichen $\frac{1}{3}$ Teile auch mit Torfbildung verbunden war. Der Torf ist ein mit Sand und Schlamm reichlich gemengter Rasentorf, der die kleine Moormulde bis zu der zwischen $0.5\text{—}1.2 \text{ m}$ schwankenden Tiefe erfüllt. Die aus dem Mittelwert der Sondierungsergebnisse berechnete Torfmasse dürfte etwa 170.000 m^3 betragen.

Noch ein ganz kleines Torflager befindet sich im Bezirk Vasvár des Komitates und zwar in der Gemarkung der Gemeinde *Ujlak* im Raabtal, nordwestlich vom gleichnamigen Meierhof. Ein kaum $10\text{—}12 \text{ Joch}$ großer Erlenwald überdeckt dieses kleine Torfmoor, dessen Torfschicht nur 0.4 m stark ist; unter ihr liegt grauer schlammiger, oder glimmeriger grober Sand.

Komitat Veszprém.

(Siehe die Nummern 145—150. der Tabelle.)

Der westliche Eindrittelteil der Sárret im Komitate Fejér (s. o.) in den Gemarkungen der Gemeinden *Várpalota* und *Ósi* entfällt auf das Gebiet des Komitates Veszprém.

Neben der Várpalota mit Óskü verbindenden Landstrasse, an der gemeinsamen Grenze der beiden Gemeinden liegt der sog. „Kikiri-tó“, der ein von hohen Hügeln umgebener Talkessel ist. In ihn ergießen sich etwa drei Bäche, die bei Pét einen gemeinsamen Abfluß in die Sárret finden. Der Kikiri-tó steht aber mit der letzteren in keiner organischen Verbindung, weil er mindestens um 30 m höher liegt als die Sárret. Die Ausdehnung des in dem Moorbecken liegenden Torflagers beträgt nahezu 50 Kat. Joch , seine Mächtigkeit aber, die vom Rand gegen die Mitte hin allmählich zunimmt, erwies sich am tiefsten Punkt des Talkessels als 3.5 m . Die oberen Schichten des Torflagers sind sehr schlammig und wenig kompakt, die Oberfläche aber ist im allgemeinen von bisweilen 0.7 m mächtigem schlammigen Sand bedeckt.

In der Gemarkung der Stadt *Veszprém*, nordöstlich der Eisenbahnstation Jutas, bewegt sich der Sédfluß in einem breiteren Tal, dessen namentlich nördlicher Teil (auf der Generalstabskarte mit dem Namen „Miklát“ bezeichnet) zahlreicher verbogener Quellen zufolge mit Was-

ser erfüllt ist. Westlich der Közesmalom liegt ein kleines Torflager auf schotterigem grauen Ton, seine Stärke beträgt beiläufig 0·4 m und es ist von einer 0·8 m mächtigen tonigen Schlammschicht bedeckt. Das Veszprémer Kapitel ließ an dieser Stelle auch einen kleinen Aufschluß machen, eine regelrechte Ausbeutung aber unterblieb bis jetzt.

An der westlichen Grenze des Komitates sind die beträchtlichen Moore des Marczaltales zwar zum Komitat Vas gehörig (s. o.), von *Mezőlak* bis *Nagykamond* aber nimmt eine ganze Reihe von Gemeinden des Komitates Veszprém an ihnen teil.

In einem kesselartigen Tal in der südlichen Gemarkung der Gemeinde *Öcs* entspringen zahlreiche kleine Quellen, aus denen der in den Zala mündende Egerbach stammt. In dem mit wasserreichen Wiesen bedeckten Kesseltal breitet sich das Torflager eines Wiesenmoores aus, welches zum Teil auch in die Talpartie des Komitates Zala hinübergreift. Die Tiefe des Torflagers mit größtenteils verschlammter Oberfläche beträgt 1—1·2 m und seine Masse mag etwa 150.000 m³ Rasentorf repräsentieren.

Ebenfalls in das Gebiet des Komitates Veszprém entfallen die in den Gemarkungen von *Siómaros*, *Enying* und *Szilásbárhás* sich ausbreitenden Moorpartien des Siótales (s. o.).

Komitat Zala.

(Siehe die Nummern 151—165. der Tabelle.)

Zwei unbedeutende Mooregebiete kennen wir auf der Halbinsel *Tihany*. Das eine überdeckt in etwa 70 Kat. Joch Ausdehnung jene Landenge, durch die die Kunststrasse in die Gemeinde Tihany führt. Die Lage dieses Moores spiegelt jene Zeit zurück, als die Tihanyer Berge noch eine Insel bildeten.¹⁾ Gegenwärtig bezeichnet nur mehr ein mit Moorerde bedecktes Wiesenland den Ort des einstigen Mooregebietes, welches gegen den Wasserspiegel des Balaton hin in den sogenannten „Bereksár“, den an der nördlichen Ufergegend des Sees überall auffindbaren schlammigen Ton übergeht. Der Moorrest ist ein kleines Torflager am nordöstlichen Saum der Enge und in ihm ist die Torfschicht stellenweise 1·5 m mächtig. Als Wiesenmoor-Sediment ist ihr Material vorherrschend Rohrtorf. Ein anderes, noch anspruchsloseres Moor liegt an der südöstlichen Spitze der Halbinsel, an einem schmalen,

¹⁾ Zahlreiche Dokumente aus dem XIII. Jahrhundert gedenken noch der „Insula Balatini de Tiban“.

sehr sumpfigen Uferrand, am Südfuße des Akasztóhegy. In der zum großen Teil mit Hainschlamm bedeckten Sumpfwiese bildete sich ein kaum einige Joch großes kleines Moor, dessen sehr schlammige Torfschicht durchschnittlich 0·3 m tief ist und auf schwarzem Ton liegt.

Die *Szigliget-Tapolcaer Bucht* öffnet sich am nördlichen Ufer des Balaton zwischen Balatonederics und dem Badacsonyberg, mit nördlicher Endigung unterhalb Tapolca. Diese große Moorbucht ist von etwa 16·8 Km² Ausdehnung und indem sie die Szigligeter Berggruppe, sowie den Szentgyörgyberg umgibt, erstreckt sie sich auf die Gemarkungen der Gemeinden *Tapolca*, *Lesencetomaj*, *Nemesvita*, *Balatonederics*, *Szigliget*, *Hegymagas*, *Raposka*, *Gyulakeszi*, *Kisapáti*, *Gulács* und *Tördemic*, während sich ihr südlicher Saum bis an die Wasserlinie des Balaton ausdehnt. Was diesem Moor eine hervorragende Eigentümlichkeit verleiht, ist einerseits die große und einheitliche Ausdehnung des in ihm ruhenden Torflagers (13 Km² = 2260 Kat. Joch), andererseits die außergewöhnliche Mächtigkeit desselben. Abgesehen von der östlich von Lesencetomaj und südwestlich von Gyulakeszi sich ausbreitenden Moorgrund-Oberfläche, ist die ganze Moorbucht vom Torflager bedeckt.

Zahlreiche größere Bäche — wie der Lesencebach, der Tapolcabach, der von Gyulakeszi herkommende Bach — und Bächlein speisen dieses Mooregebiet. In Anbetracht des Umstandes jedoch, daß sich das Moor bis an die Wasserlinie des Balaton erstreckt, ferner, daß während seine Oberfläche kaum um 2—3 m höher, sein Boden 3—4 m tiefer als der gegenwärtige Wasserspiegel gelegen ist, müssen wir es unzweifelhaft als aus der einstigen großen Bucht des Balaton entstanden betrachten, aus welcher Bucht sich die Berge Szentgyörgy und Szigliget,¹⁾ ferner einige kleine Hügel in den westlichen Teilen des Moores inselartig herausheben. Das Becken des Torflagers ist zum großen Teil in den pontischen Ton eingetieft, der gegen Norden hin von einer kaum einige Centimeter starken Moorerdschicht bedeckt ist, den im Westen aber die Schichten des Diluviums verdecken, während das Torflager selbst nur als alluvial zu betrachten ist. Außer den Gehäusefragmenten von Mollusken sind andere Reste tierischer organischer Körper aus diesem Moor nicht bekannt, daher sein geologisches Alter nur annähernd festgestellt werden kann. Allein auch die Mächtigkeit des Torflagers schon gestattet auf sein großes Alter zu schließen, denn in einem drittel Teil liegt der Moorboden bis 4 m tief, ja in den Gemarkungen der Gemeinden Raposka und Hegymagas erwies sich der Torf als 6—7 m

¹⁾ Das Volk der Balatongegend nennt den Szigliget auch heute „Sziget“ d. i. Insel.

mächtig. Aus den so festgesetzten Tiefenverhältnissen darf man in dem in Rede stehenden Moor mit durchschnittlicher Rechnung mindestens 40 Millionen m³ Torf vermuten.

Die Ausbeutung des großen Torflagers wird erst eine Aufgabe der Zukunft sein, denn jene beiden kleinen Aufschlüsse, die in der Gemarkung von Szigliget, beim Meierhof Patacs, bloß zum Hausbedarf gemacht wurden und die man alsbald aufließ, können wohl nicht als Ausbeutung bezeichnet werden.

Bei *Meszesgyörök*, westlich der Gemeinde, am Fuße des von der Szentmihály-Kapelle gekrönten kleinen Felsens, breitet sich mit ca. 40 Kat. Joch Oberfläche ein Moor aus. Es stellt ein verkleinertes Bild der Szigliget-Tapolcaer Bucht dar, denn es ist ebenfalls eine vermoorte Bucht des Balaton, aus der sich die Dolomitspitze des Szentmihályberges steil heraushebt. Im Westen bedecken Röhrichte und Wiesen, im Norden und Osten aber Gemüsegärten und Weideland das Moor, welches sich bis zur Uferlinie des Sees ausbreitet. Daß das Moor bei der infolge der geringen Ausdehnung auffallenden, bis 4 m erreichenden Tiefe einer solchen Bewirtschaftung Raum gewährt, dafür liegt die Erklärung darin, daß die Oberfläche des Moores durchschnittlich aus 1 m starkem tonigen Moorgrund besteht. Unter diesem Moorgrund liegt ein faseriges Röhrtorflager.

Der Basaltgipfel des Kovácsiberges ist nach Süden dem *Talkessel* von *Vindornya* zugewendet, welcher Talkessel nichts anderes als ein mit Wiesen und Weiden bedecktes Moorbecken ist. Dieses auf 3·5 Km² = 608 Kat. Joch ausgedehnte Moor fällt in die Gemarkungen der Gemeinden *Szölösvindornya*, *Vindornyalak*, *Zalaszántó*, *Vindornyafok* und *Karmacs*, und ist von steilen Hügellehnen umgeben. In einem schön gelegenen Teich sammelte sich hier einst der Wasserüberfluß der Anhöhen an und fand nur bei Vindornyafok in einem engen Tal Abfluß. Nach Ausrodung der die Niederschläge sammelnden Waldungen dürfte auch der Wasserspiegel des Vindornyaer Teiches abgenommen haben, sodann ist er infolge der Kanalisierung und der gezogenen Gräben gegenwärtig als ganz abgezapft zu betrachten. Nach dieser Umgestaltung blieb ein Mooregebiet zurück, das in seiner ganzen Ausdehnung ein Torflager in sich birgt. An den Rändern des Beckens überdeckte zum Teil bereits der Sand und Ton der umgebenden Hügel das Torflager, welches in der Gemarkung von Szölösvindornya bis 2 m Tiefe erreicht; seine durchschnittliche Mächtigkeit aber beträgt nur 1·2 m und darunter liegt überall lichtgrauer sandiger Ton, eine Schicht der pannonischen Ablagerungen.

Das Material des Torflagers ist faseriger Rasentorf, der stellen-

weise in 0·7 m Tiefe in einer horizontalen Fläche eine natürliche Absonderungsfläche besitzt. Es mußte eine eigentümliche Änderung innerhalb der Vegetation während der Torfablagerung vor sich gehen, denn das Material des Torfes ist an dieser Fläche sowohl hinsichtlich der Struktur, als auch der Farbe von dem darunter, beziehungsweise darüber liegenden Torf abweichend. Obwohl gegenwärtig nur in der Gemarkung von Vindornyalak ein kleiner Birkenwald am Moor steht, dürfte derselbe ehemals einen großen Teil des Moores bedeckt haben, weil die Sondierungen mehrfach auf Holzstämme stießen, bei deren Ausgrabung man größtenteils Birkenholzklötze aus dem Torf erhielt. Die Masse des Lagers beträgt bei annähernder Schätzung ungefähr 4 Millionen m³ Torf, der in der Gemarkung von Zalaszántó schon den Gegenstand der Ausbeutung bildet und an der Luft getrocknet mit Hilfe einer kleinen Feldbahn als Feuerungsmaterial in die nahe Dampfmühle gebracht wird.

Die Moorgruppe der Komitate Zala und Somogy. Am südwestlichen Ende des Balaton ziehen drei parallele Talbecken in nord-südlicher Richtung hin, die sozusagen in ihrer ganzen Ausdehnung von Mooren bedeckt sind. An dieser Stelle kann eigentlich nur von einem einzigen Moor gesprochen werden, das sich zwar in drei Täler gliedert, jedoch ein durch je eine schmale Moorenge organisch zusammenhängendes Ganzes bildet.

Das größte der Moortäler ist das mittlere, welches nördlich vom Bade Hévíz in der Gemarkung der Gemeinde Egregy beginnt und in südlicher Richtung in 32 Km Länge sich erstreckend, bei der Gemeinde Simonyi (Kom. Somogy) endet. Beiläufig in der Mitte dieser Längsausdehnung befindet sich der kleine Balaton mit seinen großen Röhrichten und den stellenweise offenen Wässern; hier erreicht zugleich das Moorbecken seine 5 km betragende größte Breite, während es in seiner ganzen Ausdehnung eine Fläche von nahezu 41·5 km² = 7211 Kat. Joch bedeckt. Südlich vom kleinen Balaton wird das Tal in seiner Mittellinie vom sogenannten Grenzgraben geschnitten, der die Komitate Zala und Somogy von einander abgrenzt, demzufolge von dem obigen Areal 31 Km² = 5387 Kat. Joch auf das Komitat Zala, 10·5 Km² = 1824 Kat. Joch aber auf das Komitat Somogy entfallen. Wie jedes Moortal, so ist auch dieses von Ortschaften dicht eingesäumt, von denen die Gemarkungen der Gemeinden *Egregy*, *Keszthely*, *Alsópáhok*, *Sármellék*, *Egenföld*, *Zalavár*, *Balatonmagyaród* und *Kiskomárom* im Komitate Zala, *Simonyi*, *Nemesvid*, *Csákány*, *Szőkedencs*, *Sávoly*, *Fönyed* und *Körs* im Komitate Somogy sich an diesem Moortal beteiligen. Das westlich von diesem sich ausbreitende Tal ist das Zalatal. Dieses ist ebenfalls zum großen Teil vermoort und zwar in etwa 18 Km Länge.

Bei Hidvég hängt dieses Moortal mit dem vorigen durch eine schmale Moorenge zusammen, durch welche der von Norden kommende Zalafluß dem kleinen Balaton zueilt. Dieses $14.5 \text{ Km}^2 = 2520 \text{ Kat. Joch}$ große Moorbecken entfällt in die Gemarkungen der Gemeinden *Zala-Apáti, Esztergál, Szabar, Nagyrada, Kistrada, Garabonc, Balatonmagyaród, Zalavár* und *Sármellék*.

Das dritte parallele Moortal im Osten endlich gehört schon ganz dem Komitate Somogy an. Es ist dies ein viel schmäleres Moortal als die vorigen und liegt zwischen den Gemeinden *Fönyed, Sávolly, Szökédencs, Csákány, Felsőzsitva, Fehéregyház* und *Sámson*; bei Fönyed hängt es mittels einer sich verengenden Verbindung mit dem mittleren großen Moortal zusammen. Die größte Länge des auf $4 \text{ Km}^2 = 695 \text{ Kat. Joch}$ sich ausbreitenden Moorbeckens beträgt 12 Km.

Die Zusammengehörigkeit der so umschriebenen, insgesamt $60 \text{ Km}^2 = 10.426 \text{ Kat. Joch}$ großen Moorgruppe geht aus dem ununterbrochenen Zusammenhang und der Identität des Materials des in ihr liegenden Torflagers hervor, ja auch die Tiefenverhältnisse des Torflagers in den drei Moormulden sind vollkommen übereinstimmend. Den Kern der ganzen Gruppe bildet der Kis-Balaton (kleine Balaton), der als letzter Rest des einstigen 60 Km^2 großen Wasserspiegels, der südwestlichen Buchten des Balaton, zu betrachten ist. Der Kis-Balaton nimmt die gesamten Wässer der in Rede stehenden Gegend auf, von denen das ansehnlichste der Zalafluß ist, erwähnenswert sind aber auch der Hévízbach und der Páhokbach, sowie das fließende Wasser des schon erwähnten großen Grenzgrabens. Wo alle diese Wässer zusammenfließen, sind die Röhrichte des Kis-Balaton ungangbar und der Boden besteht aus grauem Schlamm, dem Bereksár (Hainmorast). Hievon abgesehen füllt die Moormulden des Zala-Somogyer Komitates vorwaltend ein Rohrtorflager aus, aus dem sich stellenweise, doch immer mit geringem Höhenunterschied, viele Moorinseln herausheben. Das Material dieser Moorinseln ist zumeist mit jenem der taleinfassenden Hügelreihen übereinstimmender pannonischer Ton, Sand und Sandstein und dieselbe Zusammensetzung besitzt auch das Liegende des Torflagers.

Die durchschnittliche Mächtigkeit des Torflagers der ganzen Moorgruppe beträgt 3.5 m, auf Grund dessen die Torfmasse in den drei Tälern zusammen auf 210 Millionen m^3 geschätzt werden kann. Das Material ist Rohr- und Riedgrastorf, dem nur hie und da holzige Bestandteile eingeschlossen sind. Spuren der Torfausbeutung findet man nur in den Somogyer Partien, namentlich in den Gemarkungen der Gemeinden Vörs und Sávolly; an beiden Orten dient der gegrabene Torf nur als Heizmaterial.

Komitat Zemplén.

(Siehe die Nummern 166—172. der Tabelle.)

Nach amtlichen Daten erstreckten sich jene Teile der *Bodrogköz*, die den größten Teil des Jahres von Wasser bedeckt waren, auf 90.000 Kat. Joch. Gegenwärtig steht jeder Fußbreit Landes unter Bebauung, ja auch die ständigeren Teiche oder Seen wurden durchwegs ausgetrocknet. Die vermoortesten Gebiete waren jene, in denen hervorquellende Wässer vorherrschend waren und deren relativ tiefe Lage das Abzapfen sehr erschwerte. Der *Bély—Cséke—Karáder* Hauptkanal durchschneidet das Moorgebiet der Länge nach; dieses Moorgebiet birgt das größte zusammenhängende Torflager und erstreckt sich auf die Gemarkungen der Gemeinden *Karád, Nagycigánd, Kiscigánd, Pácín, Nagyrozvágy* und *Semjén*. Bei den beiden letztgenannten Gemeinden beginnt das Torflager in jenen Talkesseln, welche zwischen diluvialen Sandhügeln liegen und mit einander nur durch je eine schmale Moorenenge kommunizieren. Auf Grund dieses Zusammenhanges war es leicht, die Moortäler zu entwässern; die in ihnen liegende Torfschicht besteht aus nach der Austrocknung zusammengeschrumpftem Torf, der auch so eine 0·8—1·4 m starke Schicht bildet. Die gleichen Verhältnisse finden wir auch in der südöstlichen Gemarkung der Gemeinde *Nagyrozvágy*, wo der Torf zwischen den in nord-südlicher Richtung ziehenden Hügelrücken überall vorhanden ist. Alle diese Moortäler aber hängen im Endergebnis mit dem westlich von hier sich ausbreitenden großen Moorbecken zusammen und bilden ungefähr nur die Buchten dieses. An beiden Seiten des erwähnten großen Kanals dehnt sich die eigentliche Torfgegend aus, deren Kern der in der Gemarkung von *Nagyrozvány* gewesene *Parlagcsa*-See war. Es ist dies nicht nur der tiefste Punkt der ganzen Moorgegend, sondern er trägt auch am meisten noch den Urzustand zur Schau. Hier auf der sog. *Bodolyó-Wiese*, enthält die Torfschicht noch viel Wasser und ist meist 1·2—1·5 m mächtig. In der Mitte befindet sich ein ungefähr 150 Kat. Joch großes Röhricht, um welches herum sich auf etwa 3000 Joch des Wiesenmoores eine Torfschicht abgelagerte, mit Ausnahme von ein-zwei kleinen Moorinseln ist es aber nur als Wiese und Weide zu benützen. Längs dem Kanal und in den „*Hosszúrét*“ genannten Partien des Moores ist der Torf schon sehr ausgetrocknet, seine 0·3—0·4 m starke Schicht ist an vielen Stellen aufgeackert und wird mit gutem Resultat bebaut. Nächst dem in der Gemarkung von *Kiscigánd* auf einem Hügel erbauten *Béla-Gehöft*

ist das Torfmoor in einer 0·6—1·0 m starken Schicht stellenweise noch unberührt. Ein recht bedauernswerter Umstand ist es, daß wir diesen nahezu 20 Millionen m³ betragenden Torf, der für landwirtschaftliche Zwecke sehr entsprechend wäre, nirgends in Verwendung finden, auch von einem diesartigen Versuch keine Kenntnis erlangten.

Ein anderes Torfgebiet der Moorgegend im Bodrogeköz finden wir in der Gemarkung der Gemeinde *Karád* zwischen dem Nagyhomok-Gehöft und den ehemaligen Teichen oder Seen. Dieses Gebiet ist von zahlreichen kleinen Sandhügeln unterbrochen, zwischen denen das Torfmoor eine häufige Unterbrechung erleidet, darum lassen sich die einzelnen Torflager nicht genau umgrenzen, man irrt jedoch nicht allzusehr, wenn man ihre gesamte Erstreckung auf nahezu 2 Km² schätzt. Durch Abzapfung trocknete der Torf so vollständig aus, daß er an mehr als einer Stelle zu schwarzer Torferde umgewandelt ist, an anderen Punkten aber ist er ausgebrannt, indem er eine kaum 1—2 cm starke rötliche Aschenschicht zurückließ. Am Südfuße des Nagyhomok-Gehöftes ist die Torfschicht noch am beträchtlichsten (1—1·2 m), das Grundwasser war auch hier nur an der Grenze des schwarzen Untergrundes zu erreichen.

In einzelnen Wasserader-Betten in den Gemarkungen der Gemeinden *Luka* und *Karos* finden sich unbedeutende Torfbildungen. Ihre vollständig ausgetrocknete Schicht ist sehr seicht und zerfällt rasch.

Komitat Zólyom.

Aus dem Gebiete dieses Komitates ist kein Torfmoor bekannt.

INHALTSVERZEICHNIS.

Einleitung	Seite. 3
------------------	-------------

Über die Moore im Allgemeinen.

Begriff des Moores. Bedingungen der Moorbildung	13
Die Torfmoore	20
<i>Bildung und Entwicklungsgang des Wiesenmoores</i>	21
<i>Bildung und Entwicklungsgang des Hochmoores</i>	31
<i>Gemengte Moore</i>	43
Die Wachstums- und Temperatur-Verhältnisse der Torfmoore	44
Der Pflanzenwuchs der Torfmoore	46
Die Tierwelt und menschlichen Überreste der Torfmoore	63
Zusammensetzung, Alter und geographische Verbreitung der Torfmoore	65
Die Vertorfung. Die chemischen und physikalischen Eigentümlichkeiten der Torfe im allgemeinen	79
Die in den Torfen vorkommenden mineralischen Ausscheidungen	94
Die hauptsächlichsten chemischen und physikalischen Eigenschaften der ungarischen Torfe	96

Die Torfmoore Ungarns.

Komitat Abauj-Torna	100
Komitat Alsó-Fehér	101
Komitat Arad	101
Komitat Árva	101
Komitat Bács-Bodrog	107
Komitat Baranya	107
Komitat Bars	108
Komitat Békés	108
Komitat Bereg	110
Komitat Besztercze-Naszód	111
Komitat Bihar	113
Komitat Borsod	114
Komitat Brassó	114
Komitat Csanád	115
Komitat Csik	115
Komitat Csongrád	118
Komitat Esztergom	118
Komitat Fejér	118
Komitat Fogaras	122
Komitat Gömör	123

	Seite
Komitat Győr	124
Komitat Hajdu	124
Komitat Háromszék	125
Komitat Heves	127
Komitat Hont	127
Komitat Hunyad	127
Komitat Jász-Nagykun-Szolnok	127
Komitat Kisküküllő	127
Komitat Kolozs	128
Komitat Komárom	129
Komitat Krassó-Szörény	129
Komitat Liptó	129
Komitat Máramaros	133
Komitat Maros-Torda	136
Komitat Moson	136
Komitat Nagyöküllő	141
Komitat Nógrád	142
Komitat Nyitra	143
Komitat Pest-Pilis-Solt-Kiskun	143
Komitat Pozsony	149
Komitat Sáros	155
Komitat Somogy	155
Komitat Sopron	162
Komitat Szabolcs	163
Komitat Szatmár	164
Komitat Szeben	165
Komitat Szepes	166
Komitat Szilágy	169
Komitat Szolnok-Doboka	169
Komitat Temes	169
Komitat Tolna	169
Komitat Torda-Aranyos	170
Komitat Torontál	170
Komitat Trencsén	170
Komitat Turóc	172
Komitat Udvarhely	172
Komitat Ugocsa	173
Komitat Ung	173
Komitat Vas	173
Komitat Veszprém	176
Komitat Zala	177
Komitat Zemplén	182
Komitat Zólyom	183

Beilage A)

**Tabellarische Zusammenstellung der an den namhafteren
ungarischen Torfen ausgeführten chemischen und physika-
lischen Untersuchungen.**

(Nach Komitaten gruppiert.)

Laufende Zahl	Fundort	In 100 Gewichtsteilen lufttrockenen Materials							Disp. H.
		C	H	O	N	S	H ₂ O	Asche	
	<i>Kom. Abaujtorna.</i>								
1.	Görgő (Grosser See) ...	37·12	3·85	23·03	2·10	0·43	9·83	23·64	0·98
	<i>Kom. Árva.</i>								
2.	Trsztena ...	40·21	4·07	27·38	1·94	0·26	9·08	17·06	0·65
3.	" (Medvedza) ...	27·80	3·30	20·60	1·61	0·45	6·32	39·92	0·73
4.	" (Katelnica) ...	25·90	2·83	15·32	1·68	0·41	8·75	45·11	0·92
5.	Chizsne ...	37·54	3·99	20·05	1·28	0·53	7·63	28·98	1·49
6.	" (Bór) ...	39·90	4·25	27·26	1·70	0·25	9·25	17·39	0·85
7.	" (" obere Schicht) ...	46·86	5·12	34·18	2·00	0·63	9·43	1·78	0·85
8.	" (" untere ") ...	48·88	5·15	32·42	2·14	0·43	9·46	1·52	1·10
9.	Ljeszek ...	38·06	3·79	23·92	1·66	0·31	10·05	22·21	0·80
10.	" ...	28·44	3·07	15·70	1·51	0·33	9·17	41·78	1·11
11.	Alsólipnica (Murgaska) ...	46·18	4·71	24·96	2·21	0·49	10·15	11·30	1·59
12.	Vitanova ...	34·88	3·46	23·60	1·83	0·40	10·52	25·31	0·51
13.	Usztya ...	52·76	5·55	23·90	1·83	0·21	10·02	5·93	2·57
14.	" (Bór) ...	51·51	5·65	27·86	1·69	0·27	10·27	2·75	2·17
15.	" (") ...	51·17	5·51	29·02	1·83	0·21	10·58	1·68	1·89
16.	Jablunka (Puscizna ob. Sch.) ...	46·54	5·25	34·83	1·54	0·17	9·42	2·25	0·90
17.	" (" unt. ") ...	50·98	5·51	30·12	1·40	0·36	8·68	2·95	1·75
	<i>Kom. Békés.</i>								
18.	Füzesgyarmat (Berettyó-Sár.) ...	34·71	3·66	22·98	2·52	0·41	7·84	27·88	0·79
19.	" (" ") ...	36·52	3·79	22·89	2·35	0·28	10·05	24·12	0·93
20.	" (" ") ...	31·31	3·51	21·83	2·03	0·27	7·77	33·88	0·78
21.	Szeghalom (Körös-Sárrét) ...	30·77	3·41	20·25	2·24	0·17	9·45	33·71	0·98
22.	Véztő (" ") ...	28·35	3·04	20·85	2·07	0·40	9·70	35·59	0·44
	<i>Kom. Bereg.</i>								
23.	Nagybereg (Szernye) ...	22·88	2·25	14·50	1·15	0·44	9·49	49·29	0·44
24.	Beregújfalu (") ...	36·48	3·76	23·13	1·72	0·44	8·24	26·23	0·87
25.	Derczen (") ...	36·57	3·91	24·04	1·72	0·34	7·66	25·76	0·91
26.	Fornos (") ...	39·85	4·13	26·03	1·75	0·36	7·98	19·90	0·88
27.	Bárháza (") ...	44·70	5·11	29·25	1·72	0·20	7·95	11·07	1·46
28.	Oláhcsertész (Bahno) ...	47·00	4·92	32·21	1·83	0·17	11·23	2·54	0·89
	<i>Kom. Beszterce-Naszód.</i>								
29.	Kosna ...	45·79	4·89	32·54	2·53	0·72	12·60	1·93	0·82
30.	" (Tinova) ...	45·22	4·81	30·19	1·98	0·19	15·18	2·43	1·04
	<i>Kom. Bihar.</i>								
31.	Komádi (Körös-Sárrét) ...	25·21	2·82	17·68	1·69	0·46	8·33	43·82	0·61
	<i>Kom. Fejér.</i>								
32.	Székesfehérvár (Sárrét) ...	21·64	2·31	14·52	2·31	0·70	8·86	49·66	0·50
33.	Nádasdladány (") ...	49·75	4·75	23·40	2·03	1·12	9·42	9·53	1·83
34.	Csór (") ...	42·29	3·16	16·63	1·96	1·12	13·83	21·01	1·08
35.	" (") ...	37·15	3·31	19·83	1·54	0·93	11·77	25·47	0·83
36.	Szentmihály (") ...	22·53	2·19	16·05	1·40	1·12	7·30	49·41	0·19
37.	" (") ...	26·87	2·38	15·43	1·45	1·65	7·91	46·31	0·45
38.	" (") ...	36·29	4·76	29·67	1·37	1·74	11·84	14·33	1·05
39.	Aba (Sárvíz) ...	30·67	3·22	15·33	2·38	1·58	9·05	37·77	1·31
40.	Pusztanagyláng (Sárvíz) ...	33·14	3·04	19·64	1·93	0·70	12·67	28·88	0·59
41.	Kálóz (") ...	28·58	3·04	19·94	1·82	0·71	10·29	35·62	0·55
42.	Sárszentmiklós (") ...	32·81	3·26	18·51	0·86	2·65	11·03	30·88	0·85
43.	Cece (Sárvíz) (") ...	30·07	2·91	18·07	2·10	1·72	10·57	34·56	0·65
44.	Igar (Dád pusztá, Siótal) ...	34·61	3·48	19·28	1·16	1·23	10·76	29·48	1·07
45.	" (Vám pusztá, ") ...	25·61	2·81	18·40	0·98	0·45	8·77	42·98	0·50

Laufende Zahl	Umgerechneter				Berech- neter	Ver- suchs	Versuchs-Heiz- wert mehr (+) o. weniger (-)		Rohen	Gereut.	Gereuterten Ma- terials Wasser- aufsaug.-Fäh. (+) o. wen. (-)		Spezifi- sches Gewicht			
	C	H	O	N			Heizwert in Kalorien	Materiales Wasser- aufsaugungs- Fähigkeit 100:								
								Kalorien			%	100 :		%		
1.	56·10	5·82	34·84	3·18	3242	3281	+	39	+	1·20	391	421	+	30	7·67	0·544
2.	54·63	5·53	37·20	2·64	3397	3492	+	95	+	2·79	311	364	+	53	17·04	0·365
3.	52·15	6·19	38·65	3·01	2437	2381	—	56	—	2·29	181	216	+	35	19·33	0·352
4.	56·63	6·19	33·50	3·68	2232	2221	—	11	—	0·48	168	226	+	58	34·52	0·505
5.	59·72	6·35	31·90	2·03	3441	3408	—	33	—	0·95	329	418	+	49	14·89	0·560
6.	54·58	5·81	37·29	2·32	3429	3545	+	116	+	3·38	342	367	+	25	7·30	0·443
7.	53·15	5·81	38·78	2·26	4000	3999	—	1	—	0·00	541	759	+	218	40·29	0·260
8.	55·18	5·81	36·60	2·41	4232	4316	+	84	+	1·98	522	718	+	196	37·54	0·174
9.	56·45	5·62	35·47	2·46	3261	3291	+	30	+	0·91	244	295	+	51	20·90	0·475
10.	58·37	6·30	32·23	3·10	2578	2244	—	334	—	12·95	140	191	+	51	36·42	0·586
11.	59·16	6·03	31·98	2·83	4253	4027	—	226	—	5·31	473	518	+	45	9·51	0·398
12.	54·70	5·42	37·01	2·87	2920	3010	+	90	+	3·08	319	354	+	35	10·97	0·563
13.	62·79	6·60	28·44	2·17	4965	4825	—	140	—	2·81	619	842	+	223	36·02	0·184
14.	59·40	6·52	32·13	1·95	4746	4765	+	19	+	0·40	520	624	+	104	20·00	0·263
15.	58·45	6·30	33·15	2·10	4634	4726	+	92	+	1·98	682	872	+	190	27·85	0·174
16.	52·79	5·95	39·51	1·95	4053	4266	+	213	+	5·25	762	820	+	58	7·61	0·114
17.	57·93	6·26	34·22	1·59	4593	4640	+	47	+	1·02	528	782	+	254	48·10	0·154
18.	54·34	5·73	35·98	3·95	3005	2980	—	25	—	0·80	320	442	+	122	38·12	0·456
19.	55·72	5·78	34·92	3·58	2814	3189	+	375	+	13·32	228	302	+	74	32·45	0·424
20.	53·91	6·05	36·55	3·49	2745	2839	+	94	+	3·42	260	304	+	44	16·92	0·641
21.	54·29	6·02	35·74	3·95	2694	2888	+	194	+	7·20	288	362	+	74	25·69	0·300
22.	52·20	5·59	38·39	3·82	2375	2385	+	10	+	0·41	136	302	+	166	112·05	0·414
23.	56·10	5·52	35·56	2·82	1935	1768	—	167	—	8·63	139	366	+	227	163·30	0·349
24.	56·14	6·70	35·53	2·63	3169	3236	+	67	+	2·11	229	411	+	182	79·47	0·316
25.	55·21	5·90	36·29	2·60	3189	3145	—	44	—	1·37	204	438	+	234	114·70	0·381
26.	55·53	5·76	36·27	2·44	3435	3618	+	183	+	5·32	419	638	+	219	52·26	0·295
27.	55·34	6·32	36·21	2·13	4002	4104	+	102	+	2·54	314	358	+	44	14·01	0·251
28.	54·61	5·72	37·54	2·13	4002	4193	+	191	+	4·77	609	821	+	212	34·81	0·191
29.	53·40	5·70	37·95	2·95	3878	4118	+	240	+	6·18	721	—	—	—	—	0·182
30.	55·02	5·85	36·73	2·40	3878	3981	+	103	+	2·65	820	840	+	20	2·43	0·251
31.	53·19	5·95	27·30	3·56	2180	2091	—	89	—	4·08	204	322	+	118	57·84	0·536
32.	53·07	5·67	36·60	5·66	1762	1999	+	237	+	11·85	134	—	—	—	—	0·659
33.	62·24	5·95	29·27	2·54	4531	3996	—	535	—	13·38	193	—	—	—	—	0·483
34.	66·03	4·94	25·97	3·06	3673	3271	—	402	—	12·28	188	—	—	—	—	0·534
35.	60·08	5·36	32·07	2·49	3205	3107	—	98	—	3·25	155	—	—	—	—	0·626
36.	52·32	5·08	39·35	3·25	1865	1818	—	47	—	2·58	352	—	—	—	—	0·631
37.	58·24	5·16	33·45	3·15	2304	2115	—	189	—	8·93	134	—	—	—	—	0·590
38.	50·34	6·60	41·15	1·91	3187	3675	+	488	+	13·27	150	—	—	—	—	0·370
39.	59·43	6·24	29·71	4·62	2599	2607	+	8	+	0·0	173	—	—	—	—	0·595
40.	57·39	5·27	34·00	3·34	2796	2573	—	223	—	8·66	150	—	—	—	—	0·642
41.	53·55	5·69	37·35	3·41	2430	2318	—	112	—	—	215	—	—	—	—	0·650
42.	59·18	5·88	33·38	1·56	2932	2451	—	481	—	19·62	184	—	—	—	—	0·564
43.	56·57	5·48	34·00	3·95	2670	2447	—	223	—	9·11	241	—	—	—	—	0·618
44.	59·12	5·92	32·95	2·01	3080	2939	—	141	—	4·79	181	—	—	—	—	0·580
45.	53·58	5·88	38·49	2·05	2181	2238	+	57	+	2·54	121	—	—	—	—	0·652

Laufende Zahl	Fundort	In 100 Gewichtsteilen lufttrockenen Materials							Disp. H.
		C	H	O	N	S	H ₂ O	Asche	
	<i>Kom. Győr.</i>								
46.	Koroncó	18·95	1·88	14·03	0·39	2·13	7·10	55·52	0·12
	<i>Kom. Háromszék.</i>								
47.	Zabola	36·33	4·08	19·00	1·73	0·68	11·91	26·27	1·71
	<i>Kom. Kolozs.</i>								
48.	Vásártelke	25·28	3·91	26·44	1·28	7·15	15·66	20·88	0·60
	<i>Kom. Liptó.</i>								
49.	Bodófalú	40·20	4·04	28·75	2·02	0·62	10·12	14·25	0·45
50.	Verbic	39·24	4·05	25·54	1·48	0·99	8·86	19·84	0·86
51.	Nagybobróc	43·91	4·41	22·50	2·25	1·04	8·01	17·88	1·60
52.	Szentpéter	42·59	4·27	23·73	2·03	0·78	9·16	13·84	1·31
53.	Vavrisó	46·29	4·77	29·50	2·09	0·85	9·05	7·45	1·09
54.	Csorbató	47·01	5·18	35·44	1·05	0·33	8·36	2·63	0·75
55.	Ujcsorbató	46·60	5·33	36·50	1·12	0·08	8·73	1·64	0·77
	<i>Kom. Máramaros.</i>								
56.	„Poeana Colibei“	48·20	5·18	29·02	2·11	0·33	8·91	6·25	1·56
57.	Hosszúmező (La Punte) ...	46·95	4·98	31·17	2·11	0·41	11·25	3·13	1·09
58.	Máramarossziget (Nagyteng.)	48·53	5·44	33·45	2·07	0·27	8·15	2·09	1·26
59.	„Salatruc“	45·67	5·25	31·44	1·66	0·51	7·63	8·84	1·32
60.	„Poeana Izvorului“ (Lasinesk)	43·47	4·49	27·26	2·25	0·42	14·25	7·86	1·08
61.	Kalocsaimsád	50·33	5·75	28·42	2·35	0·75	7·30	5·17	2·20
62.	Németmokra	38·79	4·39	25·33	1·84	0·46	7·89	21·30	1·23
	<i>Kom. Moson.</i>								
63.	Védeny (Nezsideri rétek) ...	35·37	3·81	24·61	1·69	0·59	9·11	24·82	0·74
64.	Pomogy (Hanyáság)	39·77	4·05	21·49	1·37	2·66	12·86	17·80	1·37
65.	Valla („)	43·37	4·41	22·93	1·62	1·83	13·72	12·12	1·55
66.	„ („)	43·39	4·36	24·26	1·95	0·77	16·00	9·27	1·33
67.	„ („)	39·38	4·03	20·00	1·32	0·79	10·86	23·62	1·53
68.	„ („)	44·52	4·75	25·05	1·63	1·21	11·66	11·18	1·62
69.	„ („)	43·66	4·68	29·37	1·32	1·27	10·46	8·89	1·01
70.	Mosonszentjános (Hanyáság)	48·94	5·01	26·31	1·69	0·98	10·28	6·78	1·73
71.	„ („)	43·74	4·63	24·74	1·48	0·93	11·89	12·59	1·54
72.	Tarcsa (Hanyáság)	40·99	4·02	22·24	1·85	0·84	15·30	14·76	2·78
	<i>Kom. Nagy-Küküllő.</i>								
73.	Segesd	22·78	2·60	9·10	1·83	0·75	15·19	47·75	1·47
	<i>Kom. Pest-Pilis-Solt-Kiskun.</i>								
74.	Cegléd	35·27	3·65	22·30	2·52	0·31	11·00	24·95	0·87
75.	Kiskőrös	33·16	3·84	24·89	2·53	0·26	11·93	23·39	0·70
76.	„	34·03	3·79	23·81	1·96	0·17	8·69	27·55	1·00
77.	Kalocsa	37·36	3·87	21·81	2·11	0·32	8·35	26·18	1·15
78.	„	37·08	4·09	19·22	2·53	0·16	12·21	24·71	1·69
79.	„	38·37	3·98	22·88	2·56	0·16	10·75	21·30	1·12
80.	„	29·52	3·06	21·73	2·07	0·15	7·32	36·15	1·35
81.	Hajós	38·33	3·72	18·92	2·03	0·32	11·51	25·17	1·36
82.	„	36·81	3·87	25·02	2·14	0·28	10·22	21·66	0·75
83.	„	36·21	3·70	23·99	2·39	0·42	8·79	25·30	0·17
84.	Császártöltés	29·52	2·96	17·14	2·26	0·55	9·04	37·73	0·72
85.	Pestcsanád	27·92	3·03	17·84	1·94	0·37	9·45	39·45	0·80
86.	Nádudvar	25·38	2·87	16·36	1·87	0·13	7·70	45·69	0·83

Laufende Zahl	Umgerechneter				Berech- neter	Ver- suchs	Versuchs-Heiz- wert mehr (+) o. weniger (-)		Rohen	Gereut.	Gereut. Ma- terials Wasser- aufsaug.-Fäh. (+) o. wen. (-)		Spezif- isches Gewicht
	C	H	O	N			Heizwert in Kalorien				Materials Wasser- aufsaugungs- Fähigkeit 100:		
								Kalorien				%		100 :	%
46.	53.76	5.33	39.80	1.11	1583	—	—	—	157	—	—	—	0.556
47.	59.42	6.68	31.08	2.82	3384	3495	+ 111	+ 3.28	421	481	+ 60	14.25	0.421
48.	44.43	6.87	46.45	2.25	2289	2152	— 137	— 5.98	240	251	+ 11	4.58	0.308
49.	53.59	5.39	38.33	2.69	3341	3648	+ 307	+ 8.04	352	—	—	—	0.468
50.	55.81	5.77	36.32	2.10	3399	3602	+ 203	+ 5.63	236	—	—	—	0.509
51.	60.09	6.04	30.79	3.08	3999	3751	— 248	— 6.61	400	—	—	—	0.339
52.	58.65	5.88	32.68	2.79	3663	3872	+ 209	+ 5.70	274	—	—	—	0.347
53.	56.01	5.77	35.69	2.53	4032	4301	+ 269	+ 6.22	321	—	—	—	0.344
54.	53.00	5.84	39.98	1.18	3954	4336	+ 382	+ 8.81	463	—	—	—	0.185
55.	52.04	5.95	40.76	1.25	3947	4191	+ 244	+ 5.82	804	—	—	—	0.401
56.	57.03	6.13	34.34	2.50	4302	4210	— 92	— 0.21	390	410	+ 20	5.12	0.292
57.	55.10	5.85	36.58	2.47	4061	4215	+ 154	+ 3.79	711	830	+ 119	16.73	0.211
58.	54.23	6.08	37.38	2.21	4254	4296	+ 42	+ 0.98	589	698	+ 109	18.50	0.228
59.	54.36	6.25	37.41	1.98	3949	3964	+ 15	+ 0.37	357	420	+ 63	17.64	0.160
60.	56.11	5.80	35.19	2.90	3761	3948	+ 187	+ 4.97	880	900	+ 20	2.27	0.391
61.	57.95	6.62	32.72	2.71	4690	4662	— 28	— 0.59	647	711	+ 64	9.89	0.271
62.	55.14	6.24	36.01	2.61	3339	3486	+ 147	+ 4.40	274	328	+ 54	19.70	0.286
63.	54.02	5.82	37.58	2.58	3039	—	—	—	399	—	—	—	0.288
64.	59.65	6.07	32.23	2.05	3608	3338	— 270	— 8.20	210	—	—	—	0.533
65.	59.96	6.10	31.70	2.24	3925	3895	— 30	— 7.64	307	—	—	—	0.457
66.	58.67	5.89	32.80	2.64	3823	3583	— 240	— 6.69	434	—	—	—	0.445
67.	60.84	6.22	30.90	2.04	3588	3374	— 214	— 6.34	277	—	—	—	0.355
68.	58.60	6.26	32.98	2.14	4036	3869	— 167	— 4.31	413	—	—	—	0.267
69.	55.24	5.93	37.16	1.67	3798	3665	— 133	— 3.62	426	—	—	—	0.186
70.	59.72	6.12	32.10	2.06	4428	4232	— 196	— 4.63	577	—	—	—	0.280
71.	58.65	6.20	33.16	1.99	3933	4050	+ 117	+ 2.88	344	—	—	—	0.281
72.	59.31	5.83	32.18	2.68	3611	3603	— 8	— 0.22	160	—	—	—	0.553
73.	62.74	7.14	25.08	5.04	1199	1159	— 40	— 3.33	118	151	+ 33	27.96	0.518
74.	55.33	5.73	34.98	3.96	2982	3173	+ 191	+ 6.40	320	382	+ 62	19.37	0.377
75.	51.47	5.96	38.64	3.93	2832	2714	— 118	— 4.16	248	360	+ 112	45.16	0.672
76.	53.52	5.96	37.44	3.08	2936	2464	— 472	— 16.07	206	284	+ 78	37.86	0.701
77.	57.34	5.95	33.47	3.24	3317	3193	— 124	— 3.69	452	502	+ 50	11.06	0.385
78.	58.93	6.50	30.54	4.03	3424	2956	— 468	—	294	411	+ 117	39.79	0.682
79.	56.60	5.87	33.76	3.77	3371	3301	— 70	— 2.07	210	358	+ 148	70.47	0.515
80.	52.36	5.43	38.54	3.67	2451	2531	+ 80	+ 3.26	168	356	+ 188	111.90	0.626
81.	60.84	5.91	30.03	3.22	3491	3049	— 442	—	336	384	+ 48	14.28	0.826
82.	54.26	5.71	36.88	3.15	3144	3517	+ 373	+ 11.86	358	422	+ 64	17.87	0.401
83.	55.29	5.66	35.42	3.64	3125	3068	— 57	— 1.82	204	332	+ 128	62.74	0.612
84.	56.04	5.24	34.43	4.29	2495	2611	+ 116	+ 4.64	161	355	+ 194	120.49	0.563
85.	55.04	5.97	35.17	3.82	2446	2269	— 177	— 7.23	368	514	+ 146	39.67	0.461
86.	54.61	6.18	38.28	4.03	2253	2259	+ 42	+ 1.86	188	313	+ 125	66.48	0.625

Laufende Zahl	Fundort	In 100 Gewichtsteilen lufttrockenen Materials							Disp. H.
		C	H	O	N	S	H ₂ O	Asche	
	<i>Kom. Pozsony.</i>								
87.	Pozsonyszentgyörgy (Súr)...	25·77	2·98	17·57	1·65	0·69	11·10	40·24	0·79
88.	Németgurab	36·14	3·65	18·85	2·33	1·66	13·14	24·23	1·27
89.	Pusztafödemes	26·22	2·72	13·93	1·49	1·47	8·63	45·54	0·98
90.	"	39·66	3·73	22·01	2·14	1·60	13·26	17·60	0·98
91.	"	33·23	3·02	21·01	1·83	1·74	11·11	28·06	0·40
92.	Dunaszerdahely	22·39	2·53	16·83	1·61	1·23	7·82	47·59	0·43
93.	Balázsfá	44·36	4·58	16·29	2·12	0·90	10·00	21·75	2·55
94.	"	36·37	3·71	19·47	2·16	0·89	11·05	26·36	0·88
95.	Nagypadány	37·51	3·53	20·17	2·08	1·02	11·11	24·58	1·01
	<i>Kom. Somogy.</i>								
96.	Lengyeltóti (Nagyberek) ...	43·12	4·55	26·70	2·00	1·02	10·67	11·94	1·22
97.	" (") ...	42·80	4·13	26·58	1·40	0·95	12·19	11·95	0·81
98.	Táska (") ...	47·49	4·47	25·36	1·89	0·68	10·29	9·82	1·30
99.	" (") ...	46·85	4·31	27·26	1·97	0·91	11·21	7·47	0·50
100.	" (") ...	45·51	4·42	31·37	1·00	0·71	9·11	7·88	0·50
101.	Boronka (") ...	44·36	4·28	28·44	1·79	0·71	11·32	9·10	0·73
102.	Öreglak	36·92	3·91	23·78	0·86	0·93	9·37	24·23	0·94
102.	Zamárdi	35·65	3·89	22·30	1·63	2·65	11·00	22·88	1·11
104.	Endréd	35·00	3·88	20·50	1·93	1·72	9·27	27·70	1·32
105.	Szőkedencs (Kisbalaton völ.)	43·18	4·13	25·21	2·26	0·98	12·46	11·78	0·98
106.	Vörs (Kisbalaton Tal)	42·10	4·84	23·88	1·51	1·36	12·15	14·16	1·86
107.	" (" ")	43·35	4·87	26·44	1·51	1·36	9·68	12·79	1·57
108.	Sávoly (" ")	34·65	3·21	22·01	2·35	0·48	14·51	22·79	0·46
109.	" (" ")	43·98	4·16	24·73	2·29	1·13	11·60	12·11	1·07
110.	Csákány (" ")	32·00	3·19	19·17	1·61	1·55	10·05	32·43	0·80
111.	Kaposujlak (Kapos Tal)	32·90	3·37	19·97	0·91	0·48	8·37	34·10	0·88
112.	Kaposvár (" ")	38·11	3·68	20·56	1·12	0·74	9·47	26·32	0·91
113.	Gölle	43·41	4·48	27·86	1·51	0·53	9·99	12·22	1·00
114.	" (Határarók Kapos völ.)	37·90	3·72	24·89	1·79	0·91	12·65	18·14	0·61
	<i>Kom. Sopron.</i>								
115.	Csorna (Hanyáság)	48·00	4·97	29·91	1·36	1·32	9·47	4·97	1·24
116.	Kapuvár (")	43·14	3·86	28·51	1·47	0·77	13·75	8·50	0·30
117.	Rákos	33·60	3·44	23·06	0·85	1·60	8·00	29·45	0·56
118.	Balf	29·43	2·89	23·11	0·91	1·67	8·66	33·33	—
	<i>Kom. Szabolcs.</i>								
119.	Kisvárdá	33·35	3·84	19·85	1·79	0·49	9·74	30·94	1·36
120.	Berencs	32·83	3·21	19·98	1·79	0·58	10·05	31·56	0·72
121.	Pátroha	34·99	3·51	21·80	1·66	0·61	9·73	27·66	0·79
122.	Veresmart	37·65	3·50	23·24	1·97	0·44	9·80	23·40	0·60
	<i>Kom. Szatmár.</i>								
123.	Börnyel (Ecseder gr. Moor)	19·94	2·25	14·16	0·96	0·43	7·52	54·74	0·48
124.	Ura (" ") ...	28·64	3·20	19·91	1·37	0·41	9·10	37·37	0·72
125.	„Salastruc“ (Avas Gebirge)...	45·67	5·25	31·44	1·66	0·51	7·63	8·84	1·32
	<i>Kom. Szepes.</i>								
126.	Menguszfalu	33·36	3·42	26·65	1·77	0·98	9·33	24·49	0·09
127.	Batizfalu (F. Hági)	46·46	4·21	31·50	1·28	0·42	8·89	7·24	0·28
128.	Ujleszna (A. Tátrafüred) ...	38·30	3·71	26·87	1·72	0·89	10·38	18·13	0·35
129.	Nagyszalók (Uj-Tátrafüred)	43·53	4·42	28·39	1·77	0·78	11·58	9·53	0·87
130.	Szepesbéla (bei Rókusz) ...	43·61	4·09	26·64	2·03	1·04	10·19	12·40	0·76
131.	" (Kramwinkel) ...	37·06	3·92	24·62	2·35	0·46	8·76	22·93	0·85
132.	" (Bollwiese) ...	41·75	4·00	27·21	1·91	0·71	10·91	13·51	0·60

Laufende Zahl	Ungerechneter				Berech- neter	Ver- suchs	Versuchs-Heiz- wert mehr (+) o. weniger (-)		Rohen	Gereut.	Gereut. Ma- terials Wasser- aufsaug.-Fäh. (+) o. wen. (-)		Spezif. sches Gewicht		
	C	H	O	N			Heizwert in Kalorien	Kalorien			%	Materials Wasser- aufsaugungs- Fähigkeit 100:		100 :	%
87.	53·72	6·21	36·63	3·44	2267	2138	— 129	— 6·03	116	—	—	—	0·585		
88.	59·27	5·99	30·91	3·83	3267	3131	— 136	— 4·34	161	—	—	—	0·536		
89.	59·11	6·13	31·40	3·26	2393	2400	+ 7	+ 0·26	195	—	—	—	0·413		
90.	58·73	5·52	32·58	3·17	2457	3342	+ 885	+ 36·00	305	—	—	—	0·410		
91.	56·24	5·11	35·56	3·09	2784	2811	+ 27	+ 0·96	280	—	—	—	0·513		
92.	51·63	5·83	38·82	3·72	1922	2254	+ 232	+ 14·72	94	—	—	—	0·668		
93.	65·86	6·80	24·19	3·15	4295	3349	— 946	— 28·24	134	—	—	—	0·661		
94.	58·95	6·01	31·56	3·48	3273	3032	— 241	— 7·94	141	—	—	—	0·681		
95.	59·26	5·58	31·88	3·28	3290	3166	— 124	— 3·91	138	—	—	—	0·625		
96.	56·46	5·96	34·96	2·62	3808	3703	— 105	— 2·83	283	—	—	—	0·420		
97.	57·14	5·51	35·48	1·87	3652	3678	+ 26	+ 0·70	200	—	—	—	0·543		
98.	59·95	5·64	32·02	2·39	4178	4006	— 172	— 4·29	622	—	—	—	0·342		
99.	58·28	5·36	33·91	2·45	4014	4166	+ 152	+ 3·64	621	—	—	—	0·302		
100	55·30	5·37	38·11	1·22	3795	4150	+ 355	+ 8·55	538	—	—	—	0·354		
101.	56·24	5·43	36·06	2·27	3754	3983	+ 229	+ 5·74	277	—	—	—	0·447		
102.	56·39	5·97	36·32	1·32	3230	3365	+ 135	+ 3·86	337	—	—	—	0·372		
103.	56·17	6·13	35·13	2·57	3209	3131	— 78	— 2·49	464	—	—	—	0·354		
104.	57·09	6·32	33·44	3·15	3215	3214	— 1	— 0·00	164	—	—	—	0·595		
105.	57·74	5·52	33·72	3·02	3722	3728	+ 6	+ 0·16	191	—	—	—	0·571		
106.	58·20	6·69	33·02	2·09	3903	3740	— 163	— 4·35	406	—	—	—	0·243		
107.	56·91	6·39	34·72	1·98	3942	3882	— 60	— 1·54	406	—	—	—	0·243		
108.	55·69	5·16	35·38	3·77	2864	3081	+ 217	+ 4·07	134	—	—	—	0·683		
109.	58·52	5·53	32·90	3·05	2833	3835	+ 2	+ 0·05	200	—	—	—	0·525		
110.	57·18	5·69	34·26	2·87	2801	2693	— 108	— 4·01	116	—	—	—	0·733		
111.	57·57	5·89	34·95	1·59	2879	2759	— 120	— 4·34	226	—	—	—	0·431		
112.	60·05	5·80	32·39	1·76	3360	3184	— 176	—	252	—	—	—	0·490		
113.	56·19	5·80	36·06	1·95	3760	3865	+ 105	+ 2·71	470	—	—	—	0·312		
114.	55·49	5·45	36·44	2·62	3193	3272	+ 79	+ 2·41	167	—	—	—	0·521		
115.	56·99	5·89	35·50	1·62	4223	4131	— 92	— 2·22	489	—	—	—	0·152		
116.	56·04	5·02	37·03	1·91	3518	3474	— 94	— 1·26	309	—	—	—	0·253		
117.	55·12	5·64	37·83	1·41	2876	—	—	—	231	—	—	—	0·480		
118.	52·70	5·18	40·49	1·63	2393	—	—	—	174	—	—	—	0·610		
119.	56·59	6·52	33·75	3·04	2949	2760	— 189	— 6·40	211	446	+ 235	111·37	0·454		
120.	56·79	5·55	34·57	3·09	2821	2759	— 62	— 2·19	223	368	+ 145	65·01	0·406		
121.	56·47	5·67	35·18	2·68	3020	2949	— 71	— 2·35	151	342	+ 191	126·48	0·397		
122.	56·73	5·28	35·02	2·97	3176	3129	— 47	— 1·47	290	388	+ 98	33·79	0·325		
123.	53·45	6·03	37·95	2·57	1719	1667	— 52	— 3·02	164	202	+ 38	23·17	0·423		
124.	53·92	6·02	37·48	2·58	2484	2451	33	— 1·32	195	276	+ 81	41·53	0·440		
125.	54·36	6·25	37·41	1·98	3949	3964	+ 15	+ 0·37	357	420	+ 63	17·64	0·160		
126.	51·16	5·25	40·87	2·72	2131	2969	+ 838	+ 28·22	284	—	—	—	0·575		
127.	55·67	5·04	37·75	1·54	3801	4141	+ 340	+ 8·21	385	—	—	—	0·396		
128.	54·25	5·25	38·06	2·44	3166	3447	+ 281	+ 8·15	369	—	—	—	0·301		
129.	55·73	5·66	36·35	2·26	3731	3762	+ 31	+ 0·82	192	—	—	—	0·417		
130.	57·10	5·36	34·88	2·66	3717	3818	+ 101	+ 2·63	543	—	—	—	0·346		
131.	54·62	5·78	36·28	3·32	3207	3315	+ 108	+ 3·25	239	—	—	—	0·610		
132.	55·77	5·34	36·34	2·55	3408	3784	+ 376	+ 9·93	236	—	—	—	0·455		

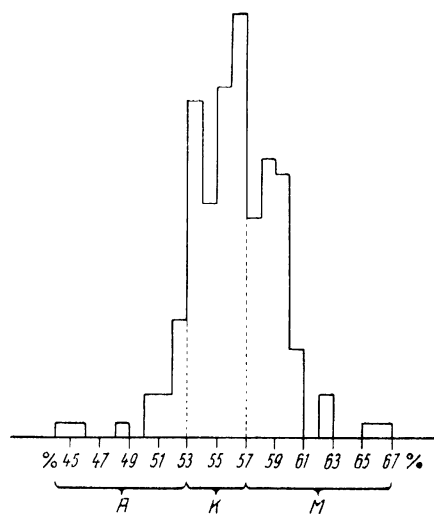
Laufende Zahl	Fundort	In 100 Gewichtsteilen lufttrockenen Materials							Disp. H.
		C	H	O	N	S	H ₂ O	Asche	
133.	Káposztafalu	23·93	2·41	17·34	1·38	0·77	7·95	46·22	0·25
134.	Baldóc	14·51	1·70	9·87	1·05	0·94	5·38	66·55	0·47
<i>Kom. Tolna.</i>									
135.	Ujdombovár (Kapostal) ...	30·40	3·04	22·07	1·69	0·68	12·51	29·61	0·28
136.	" (") ...	35·62	3·69	24·16	2·03	0·83	12·41	21·26	0·67
<i>Kom. Trencsén.</i>									
137.	Konszka (Bad-Rajecz) ...	28·09	3·22	19·25	1·97	6·64	7·12	39·71	0·82
138.	Trsztenna	28·88	3·27	20·68	1·72	0·40	7·59	37·46	0·69
139.	Cserne	48·92	4·98	28·63	1·75	0·45	7·73	7·54	1·41
140.	"	45·31	5·18	36·76	2·03	0·06	8·97	1·69	0·59
<i>Kom. Turóc.</i>									
141.	Blatnica	27·94	2·62	17·61	1·59	0·98	10·26	39·00	0·42
142.	Háj	40·03	4·06	27·66	1·02	0·71	9·60	16·92	0·61
<i>Kom. Vas.</i>									
143.	Kemeneshögyész (Marczals.)	48·86	4·84	26·31	1·85	0·81	10·38	6·95	1·55
144.	Karakó (Marczalság) ...	26·56	2·92	17·00	1·60	0·91	8·18	42·83	0·77
145.	" (") ...	22·96	2·17	11·36	1·23	0·70	9·33	52·22	0·75
<i>Kom. Veszprém.</i>									
146.	Nagypirit (Marczalság) ...	42·84	4·43	23·02	1·52	1·40	10·78	16·01	1·55
147.	" (") ...	36·27	3·90	21·72	0·45	1·82	10·53	25·31	1·19
148.	Ősi (Sárrét) ...	30·00	3·00	16·99	1·75	1·18	9·93	37·15	0·88
149.	Várpalota (Kikiri Teichi) ...	26·81	2·91	18·61	1·75	0·99	6·86	42·07	0·59
150.	Siómaros (Siótal, Fenéki Dickicht)	42·53	4·56	26·84	1·26	1·93	10·53	12·35	1·21
151.	Szilasbalhás (Siótal) ...	25·47	2·73	15·84	1·77	1·03	9·32	43·84	0·75
<i>Kom. Zala.</i>									
152.	Tihany	37·08	3·93	24·49	1·69	1·11	9·28	22·42	0·87
153.	Szigliget	39·12	3·60	20·42	2·14	1·14	12·55	21·03	1·05
154.	Raposka	28·85	2·55	18·08	1·59	1·03	8·92	38·98	0·29
155.	Meszesgyörök	19·74	2·04	13·29	1·12	0·93	9·98	52·90	0·38
156.	Zalaszentő (Vindornyaer M.)	34·49	3·37	20·88	1·73	0·93	11·23	27·37	0·76
157.	Keszthely (Hévíz) ...	45·47	4·61	25·76	2·28	1·25	10·33	10·30	1·39
158.	Sármellék	39·00	3·56	22·32	2·21	1·36	14·13	17·42	0·77
159.	"	36·22	3·68	22·73	1·80	0·80	17·15	17·52	0·88
160.	Zalavar	45·30	4·35	25·47	2·35	1·07	12·34	9·12	1·17
161.	Balatonmagyaród ...	43·31	4·21	25·56	2·36	1·38	11·34	11·84	1·02
162.	" "	43·55	4·41	26·93	2·01	1·18	10·87	11·05	1·05
163.	" "	39·31	4·00	27·91	1·90	1·21	10·39	15·28	0·57
164.	Szabar	29·68	3·13	18·05	1·82	1·13	10·01	36·18	0·88
165.	"	43·30	4·50	25·32	2·11	1·03	12·13	11·61	1·34
166.	Zalavár	37·59	3·77	20·79	2·49	1·02	16·95	16·79	1·18
<i>Kom. Zemplén.</i>									
167.	Karád	33·86	3·52	24·10	1·65	0·46	7·43	28·98	0·51
168.	Györgytarló Gehőft ...	19·16	2·04	12·50	1·37	0·41	8·14	56·37	0·48
119.	Kisrosvágy	31·61	3·91	27·97	1·52	0·81	8·12	34·68	0·32
170.	Nagyrosvágy	26·22	3·01	18·28	1·44	0·33	6·28	44·44	0·73
171.	"	17·77	2·38	14·56	0·81	0·28	5·27	58·93	0·56
172.	Kiscigánd	26·83	3·06	18·71	1·38	0·60	7·33	42·09	0·73
173.	Nagycigánd	10·97	1·75	10·69	0·71	0·63	5·76	69·49	0·42

Laufende Zahl	Umgerechneter				Berech- neter	Ver- suchs	Versuchs-Heiz- wert mehr (+) o. weniger (-)		Rohen	Gereut.	Gereut. Ma- terials Wasser- aufsaug. Föh. (+) o. wen. (-)		Spezif- isches Gewicht
	C	H	O	N			Heizwert in Kalorien	Kalorien			‰	Materials Wasser- aufsaugungs- Fähigkeit 100:	
133.	53.11	5.35	38.48	3.06	1982	2161	+ 179	+ 8.28	145	—	—	—	0.634
134.	53.48	6.27	36.38	3.87	1300	1270	— 30	— 2.36	132	—	—	—	0.728
135.	53.15	5.31	38.58	2.96	2495	2288	— 207	— 9.04	152	—	—	—	0.647
136.	54.38	5.63	36.89	3.10	2926	3124	+ 198	+ 6.33	158	—	—	—	0.579
137.	53.48	6.12	36.64	3.75	2476	2399	— 77	— 3.10	187	204	+ 17	9.09	0.581
138.	52.94	5.99	37.92	3.15	2503	2332	— 171	— 6.83	190	224	+ 34	17.89	0.621
139.	58.05	5.91	33.97	2.07	4336	4111	— 225	— 5.18	269	370	+ 201	37.54	0.273
140.	50.75	5.81	41.17	2.27	3790	3904	+ 114	+ 3.00	433	650	+ 217	50.11	0.159
141.	56.15	5.27	35.39	3.19	2345	2418	+ 73	+ 3.11	344	—	—	—	0.500
142.	55.25	5.60	37.75	1.40	3400	3459	+ 59	+ 1.73	347	—	—	—	0.486
143.	59.66	5.90	32.18	2.26	4367	4278	— 89	— 2.03	298	—	—	—	0.287
144.	55.24	6.07	35.36	3.33	2362	2284	— 78	— 3.41	107	—	—	—	0.618
145.	60.87	5.75	30.12	3.26	2038	1928	— 110	— 5.70	105	—	—	—	0.654
146.	59.66	6.16	32.06	2.12	3892	3711	— 181	—	177	—	—	—	0.516
147.	58.19	6.25	34.84	0.72	3265	3301	+ 36	+	142	—	—	—	0.707
148.	57.98	5.79	32.83	3.38	2655	2108	— 547	— 25.17	166	—	—	—	0.416
149.	53.51	5.81	37.16	3.49	2326	2273	— 53	— 2.33	336	—	—	—	0.417
150.	56.57	6.06	35.69	1.68	3780	3947	+ 167	+ 4.23	322	—	—	—	0.372
151.	55.59	5.96	34.58	3.87	2250	2158	— 92	— 4.26	203	—	—	—	0.575
152.	55.19	5.85	36.44	2.52	3227	3414	— 187	— 5.47	248	—	—	—	0.431
153.	59.93	5.51	31.29	3.27	3425	3074	— 351	— 11.41	190	—	—	—	0.584
154.	56.49	4.99	35.41	3.11	2397	2406	+ 191	+ 7.90	100	—	—	—	0.713
155.	54.55	5.64	36.72	3.09	1672	1644	— 28	— 1.73	97	—	—	—	0.543
156.	57.03	5.57	34.54	2.86	2969	2846	— 123	— 4.32	169	—	—	—	0.535
157.	58.21	5.90	32.97	2.92	4056	4009	— 47	— 1.17	373	—	—	—	0.307
158.	58.13	5.31	33.27	3.29	3331	3181	— 150	— 4.71	165	—	—	—	0.663
159.	56.28	5.71	35.23	2.78	3102	3115	+ 13	+ 0.41	127	—	—	—	0.402
160.	58.47	5.62	32.88	3.03	3952	3891	— 61	— 1.56	232	—	—	—	0.483
161.	57.41	5.58	33.88	3.13	3790	3765	— 25	— 0.66	420	—	—	—	0.355
162.	56.64	5.73	35.02	2.61	3786	3648	— 338	— 9.26	195	—	—	—	0.648
163.	53.76	5.47	38.18	2.59	3302	3546	+ 244	+ 6.88	360	—	—	—	0.374
164.	56.34	5.94	34.26	3.46	2621	2301	— 320	— 12.21	141	—	—	—	0.562
165.	57.55	5.99	33.66	2.80	3848	3823	— 25	— 0.65	251	—	—	—	0.413
166.	58.15	5.84	32.16	3.85	3310	3229	— 81	— 2.50	152	—	—	—	0.493
167.	53.64	5.58	38.14	3.61	2858	3096	+ 238	+ 8.32	265	381	+ 116	45.28	0.304
168.	54.63	5.82	35.64	3.91	1652	1516	— 136	— 8.23	126	171	+ 45	35.71	0.565
169.	48.63	6.02	43.02	2.33	2604	2811	+ 177	+ 6.71	186	324	+ 138	74.19	0.471
170.	53.57	6.15	37.34	2.94	2305	2398	+ 93	+ 4.03	204	310	+ 106	51.96	0.497
171.	50.02	6.70	41.00	2.28	1577	1431	— 146	— 9.26	212	334	+ 122	57.54	0.631
172.	53.68	6.12	37.43	2.77	2356	2333	— 23	— 0.97	133	215	+ 82	61.65	0.389
173.	45.49	7.25	44.22	2.94	990	1065	+ 57	+ 7.57	85	111	+ 26	30.58	0.558

Beilage B)

Graphische Darstellung der hauptsächlichsten chemischen und physikalischen Eigenschaften der ungarischen Torfe.

(Gruppen der *A* = niederen, *K* = mittleren, *M* = hohen Werte.)

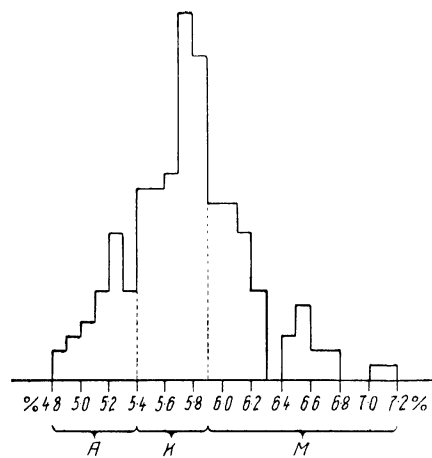


Kohlenstoff (C)

$A = 44.43 - 53.00\%$

$K = 53.01 - 57.00 \text{ „}$

$M = 57.01 - 66.03 \text{ „}$

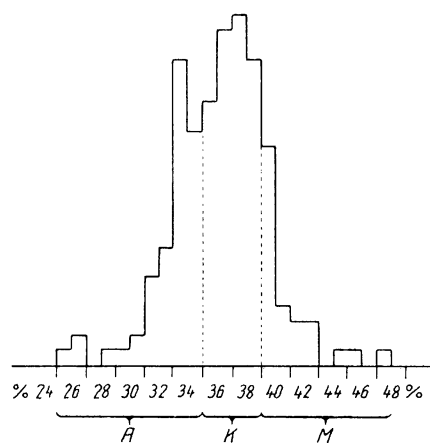


Wasserstoff (H)

$A = 4.9 - 5.4\%$

$K = 5.5 - 5.9 \text{ „}$

$M = 6.0 - 7.2 \text{ „}$

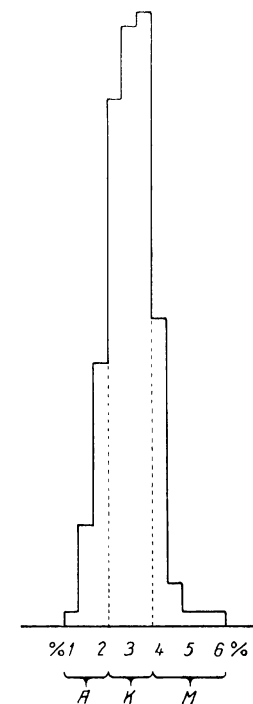


Sauerstoff (O)

$A = 24.19 - 34.00\%$

$K = 34.01 - 38.00 \text{ „}$

$M = 38.01 - 46.45 \text{ „}$

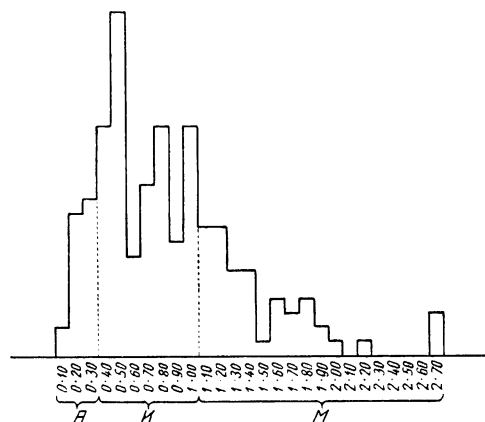


Stickstoff (N)

$A = 0.72 - 2.00\%$

$K = 2.01 - 3.50 \text{ „}$

$M = 3.51 - 5.66 \text{ „}$

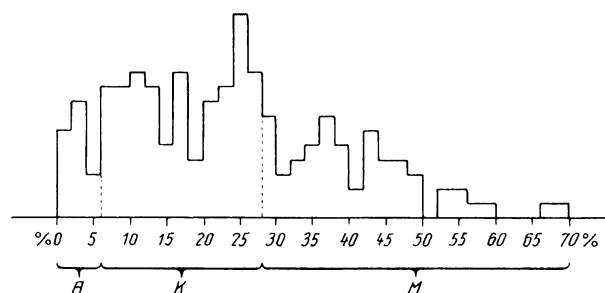


Schwefel (S)

A = 0.06 — 0.30‰

K = 0.31 — 1.00 „

M = 1.01 — 2.66 „

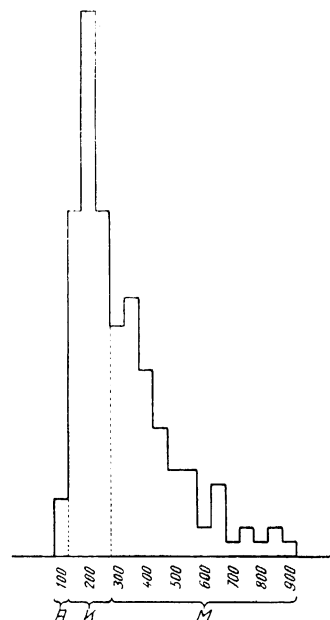


Asche

A = 1.52 — 6.00‰

K = 6.01 — 28.00 „

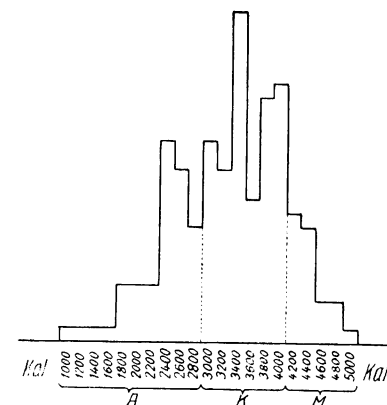
M = 28.01 — 69.49 „

Wasser-Aufsaugungsfähigkeit
100 :

A = 85 — 100

K = 101 — 250

M = 251 — 880

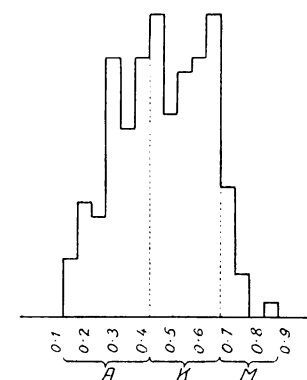


Versuchs-Heizwert

A = 1159 — 3000 Cal.

K = 3001 — 4200 „

M = 4201 — 4825 „

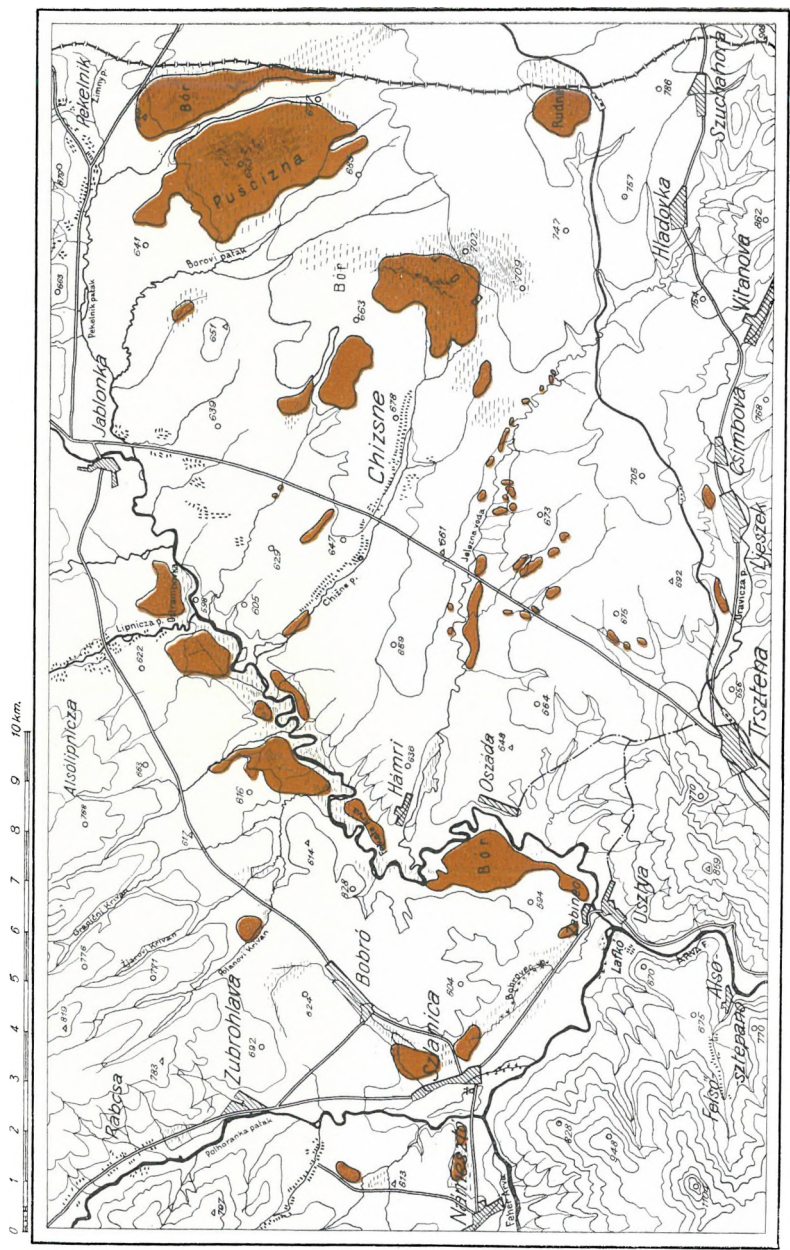


Specifisches Gewicht

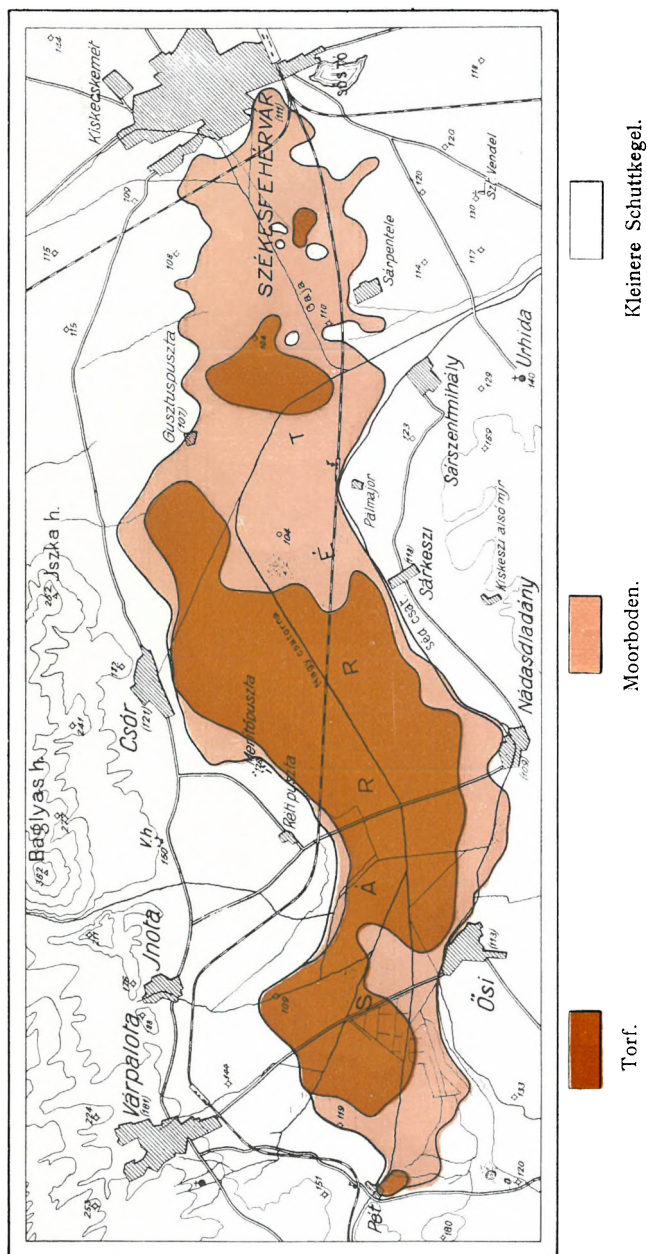
A = 0.114 — 0.400

K = 0.401 — 0.650

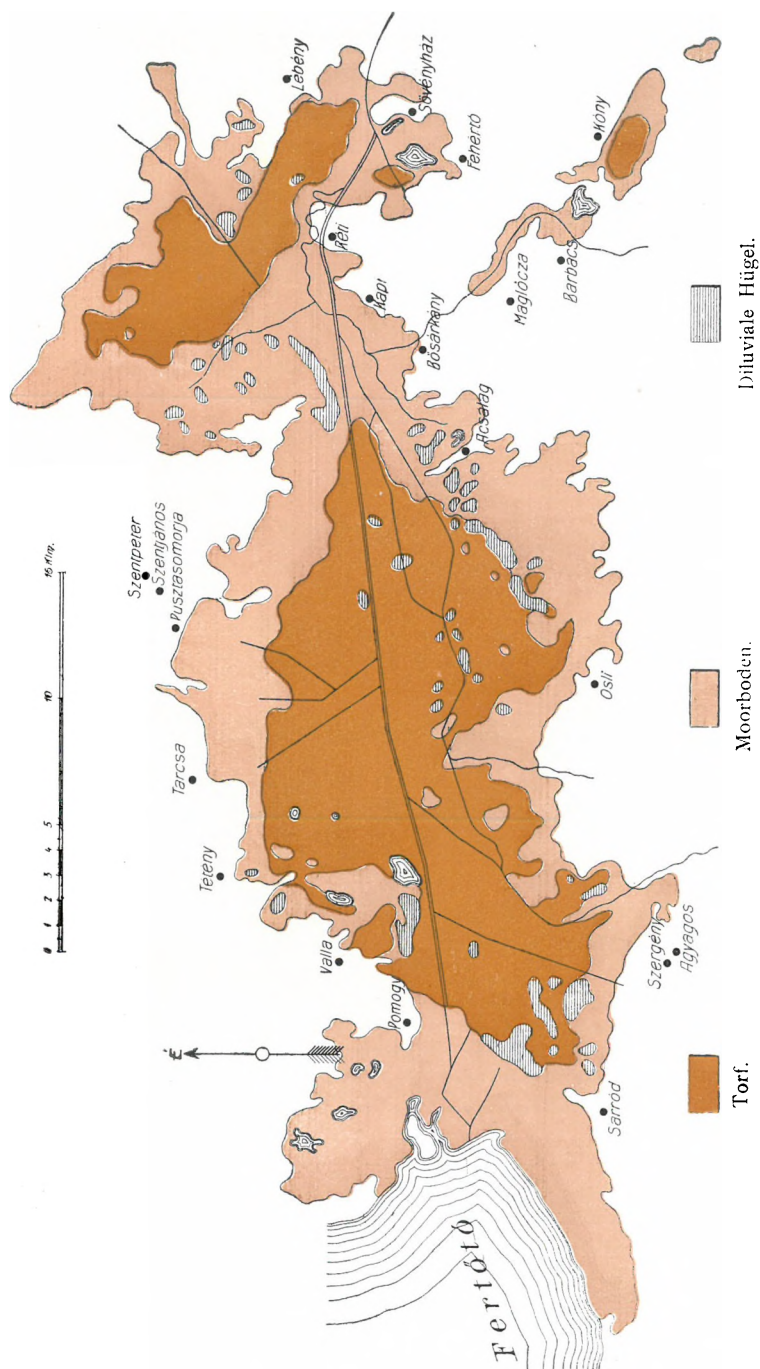
M = 0.651 — 0.826



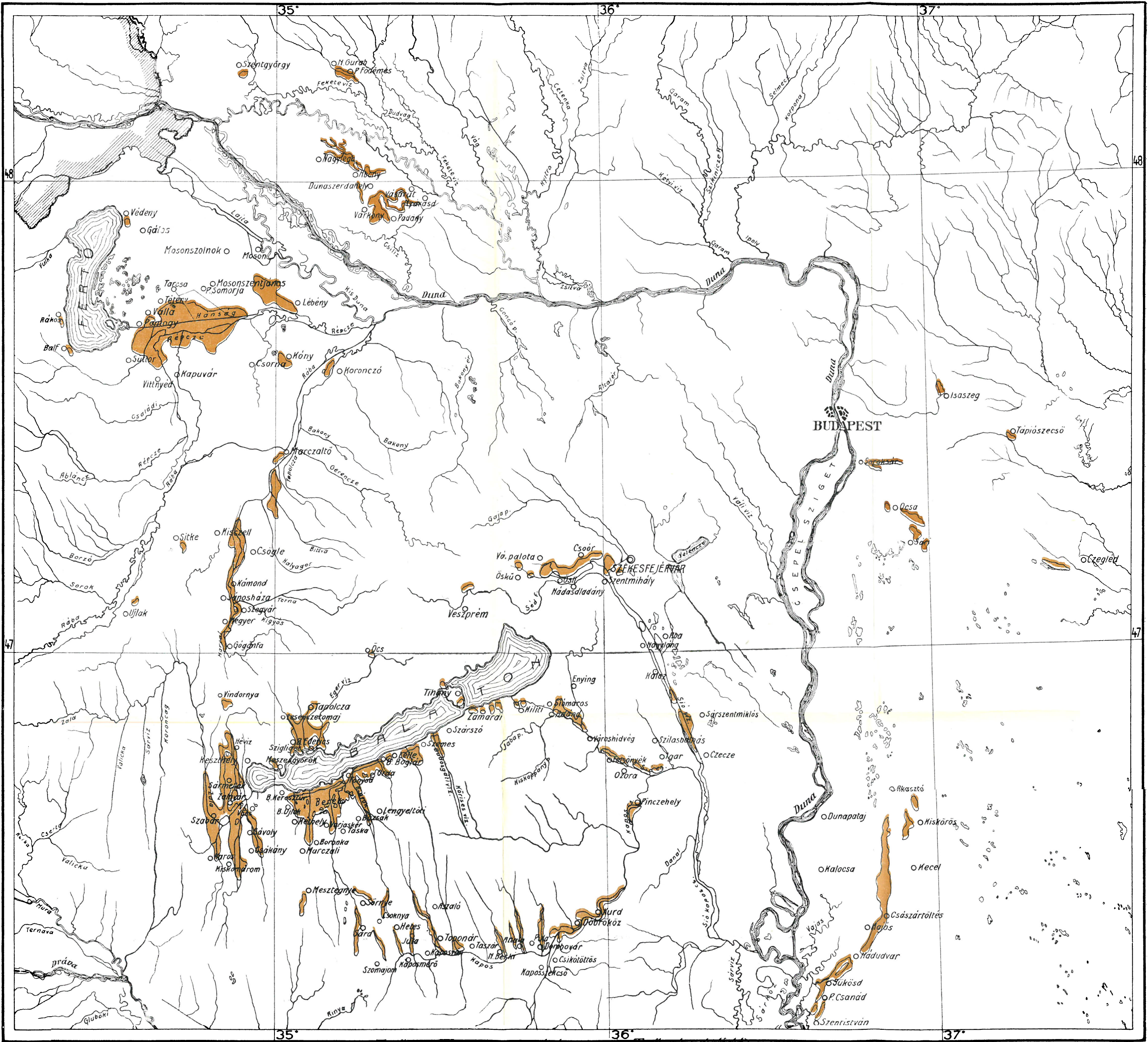
Torfmoore des Comitatus Árva.

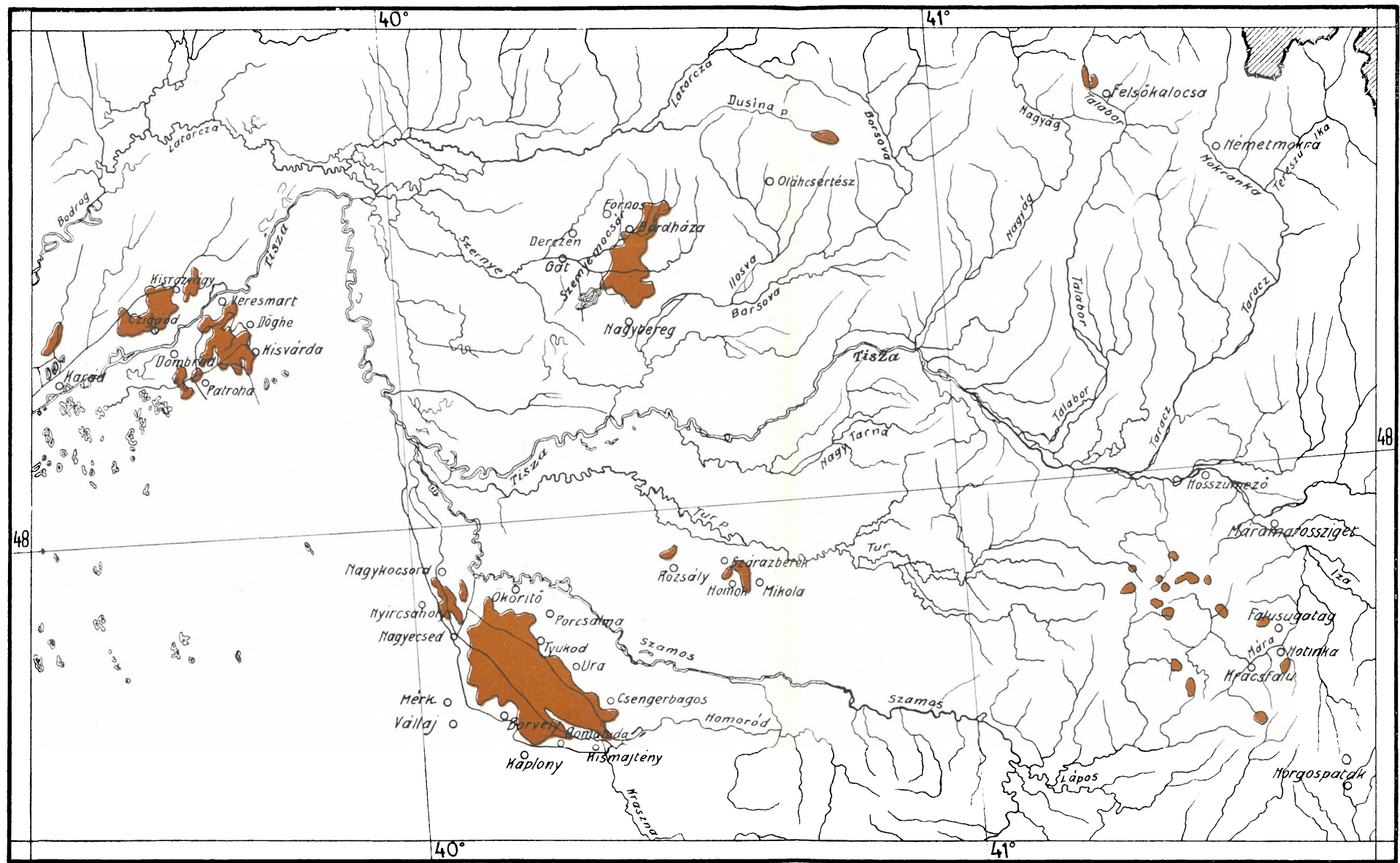


Torflager der Sárret im Com. Fejér.

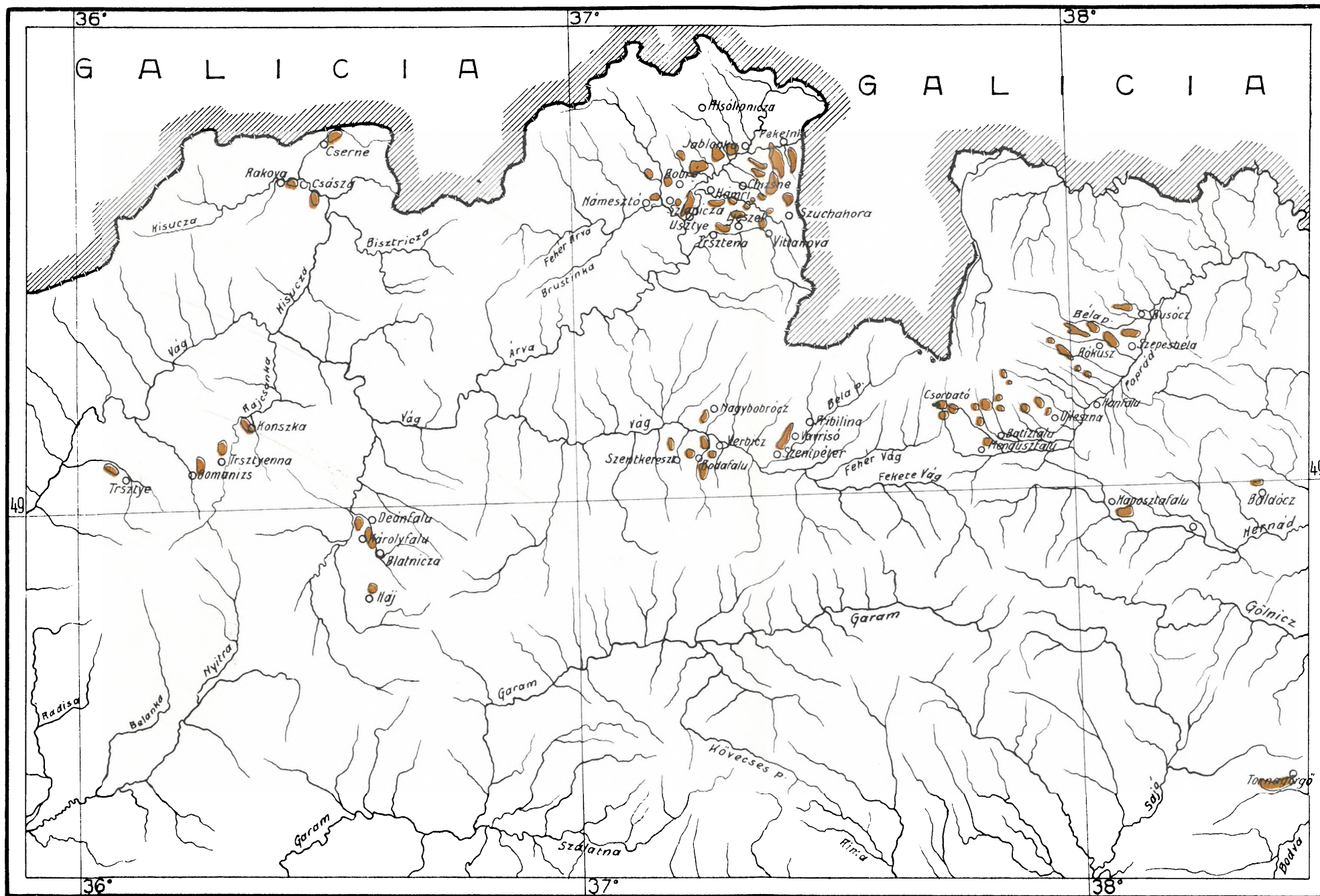


Torflager der Hanysäg.

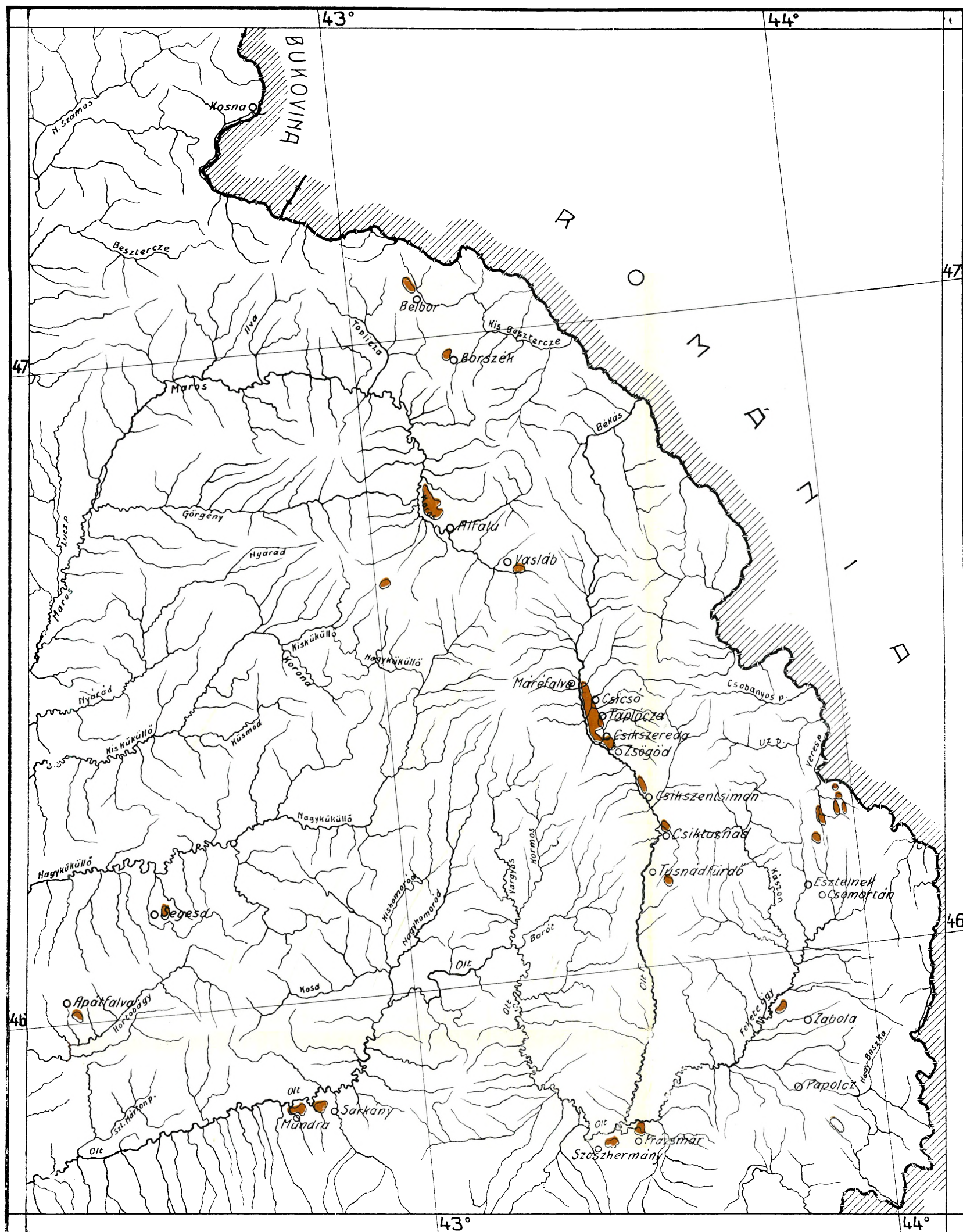




Torflager in Nordost-Ungarn.



Torflager Nordungarns.



Torflager des östlichen Teiles Siebenbürgens.