

Ganz besondere Aufmerksamkeit erfordern jene Vogelarten, welche schon selten, ja sogar im Aussterben begriffen sind. Es sind dies namentlich: Uhu, Kolkrabe, Wachtel, Weihe, Schwarzspecht, Wiedehopf, Eisvogel, Wasseramsel, großer Würger, Blauracke oder Mandelfrösche, Pirol, Kreuzschnabel, Blauehlchen und Erbkönigsmeise.

Wir erheben die Forderung, daß alle selten gewordenen Tiere in gebieterischer Weise den Schutz seitens des Menschen im Wege der gesetzlichen Regelung erhalten müssen. Lassen wir uns insbesondere nicht durch selbstsüchtige Gründe beeinflussen und versagen wir unseren Mitgeschöpfen nicht das, was ihnen von rechtswegen gebührt. Lassen wir uns in der gegenwärtigen Zeit — trotz massiger Sommer- und Winterwanderungen — der bedauerlicher Weise so argen Naturentfremdung nicht zu Taten hinreißen, die an die mittelalterlichen Zeiten der Tortur und der vollkommenen Volksverrohung erinnern, halten wir vielmehr in unserem Zeitalter der Humanität gleichen Schritt mit den neuen Errungenschaften der Gesetzgebung, stellen wir uns in dem Staate, der mit an der Spitze der Zivilisation steht und ein hervorragender Träger derselben ist, der Natur- und Vogelschutzbewegung würdig zur Seite, indem wir bei den gesetzgebenden Körperschaften auf das baldigste Erscheinen des seit Jahrzehnten im Werden begriffenen Gesetzes hinarbeiten, welches von allen denkenden Menschen als Wohltat empfunden und dem Lande zum Segen gereichen möge. — Wer sein Volk liebt, will ihm nicht nur sein materielles Leben verbessern, er will ihm auch seine Ideale erhalten. Es gibt keine idealere Beschäftigung, die überall und ohne Kosten gepflegt werden kann, als die mit der Natur. Sie gewährt uns die gesündeste, reinste, neidloseste und billigste Freude und kennt keinen Unterschied zwischen arm und reich, hoch und niedrig. Lehren wir den Landmann auf das Leben in Wald und Flur mehr als bisher zu achten und ihm Verständnis entgegenzubringen, rücken wir den Fabriken die frische Natur näher und suchen wir den Arbeiter dafür zu gewinnen, dann werden wir unserem Volke die schwindenden Ideale erhalten, wir werden ihm einen Reichtum ins Herz legen, der Glück und Zufriedenheit verbürgt und wir werden ihm seine Heimat lieb machen. Heimatliebe ist die beste Gewähr für die Kraft eines Volkes und für das Gedeihen eines Staates.

Pollenanalytische Untersuchung einiger Moore bei Gablonz a. N.

Von Rudolf W i n j c h, Gablonz a. N.

1. Einleitung.

Es erübrigt sich wohl heute schon, auf die Bedeutung der Pollenanalyse für die Vegetations- und Klimageschichte Europas hinzuweisen. Die großen Erfolge, die diese Forschungsmethode heute aufweisen kann und die in der Aufdeckung einer für ganz Mitteleuropa gültigen überraschenden Gesetzmäßigkeit im Ablauf der nachheiszeit-

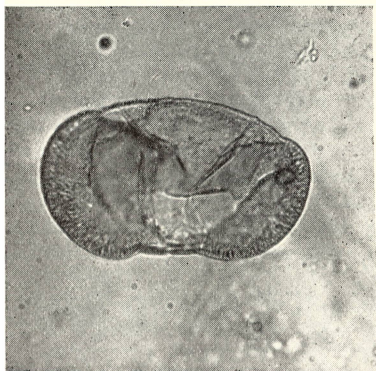
lichen Waldgeschichte bestehen, haben ihr bereits zu allgemeiner Anerkennung verholfen und sie zu einem gesicherten Teilgebiet der Botanik gemacht.

Von Schweden, dem Mutterlande dieser Methode ausgehend, hat sich heute schon über fast ganz Europa ein mehr oder weniger dichtes Untersuchungsnetz ausgebreitet, so daß es uns heute möglich ist, ein ziemlich klares Bild von der Entwicklung des Waldes in Europa zu entwerfen. In dieses Untersuchungsnetz ist auch bereits unsere engere und weitere Heimat mit einbezogen worden. Um die pollenanalytische Untersuchung der Moore des Böhmerwaldes, des Erz-, Jeschken-, Rieser- und Adlergebirges, sowie des Polzengebietes und der Umgebung von Prag haben sich besonders Prof. Dr. Karl Rudolph, Prag und Dr. Franz Firbas, Göttingen (2, 3, 8—15)*) außerordentlich verdient gemacht. Die Hochmoore des Figergebirges sind von Dr. Josef Plail, Reichenberg (6) und Dr. M. Buchmajerová, Prag (7), untersucht worden. Die untersuchten Moore der Randgebirge liegen meist über der 800 m-Höhengrenze und gehören daher zum größten Teil der oberen montanen Stufe an. Aus der unteren Montanstufe der nördlichen Hälfte Böhmens liegen bisher nur Untersuchungen aus der Umgebung von Marienbad (Kaiserwald durch Rudolph, 12), dem Vorlande des Riesengebirges (Rudolph und Firbas, 14) und dem Adlergebirge (Müller, 5) vor. Da boten nun einige bei Gablonz a. N. gelegene Moore Gelegenheit, die Untersuchungsreihe von Mooren der unteren Berglandstufe zu vervollständigen und der Zweck der nachfolgenden Ausführungen soll es sein, die Ergebnisse dieser Untersuchungen darzulegen.

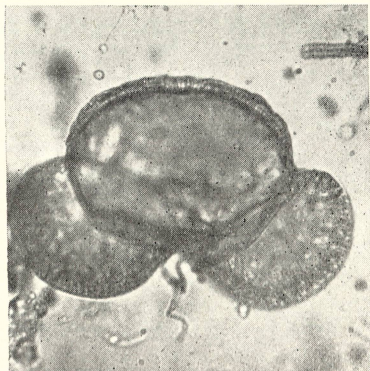
Die Anregung hierzu erhielt Verfasser von den Herren Univ.-Prof. Dr. Karl Rudolph, Prag und Doz. Dr. Franz Firbas, Göttingen. Ihnen sei an dieser Stelle für die Anleitung und die jederzeit in entgegenkommendster Weise gewährte Förderung und Unterstützung dieser Arbeit der beste Dank ausgesprochen. Ebenso sei auch hier den Herren Josef Pautsch und Fachlehrer Rudolf Geling, Gablonz, für die geleistete Hilfe bei den Grabungs- und Ausschachtungsarbeiten, die zur Probenentnahme nötig waren, bestens gedankt.

Es sei hier noch einmal kurz auf das Wesen der Pollenanalyse eingegangen. Diese Methode beruht auf der Eigenschaft des Moores, auf organische Substanzen außerordentlich gut konservierend zu wirken. So sind die einzelnen Bestandteile der verschiedenen Moortalagen selbst in den untersten Schichten noch so gut erhalten, daß man nach tausenden von Jahren noch die Pflanzenart, der sie zugehören, feststellen kann. Aber nicht nur die gröberen Bestandteile des Moores sind so gut erhalten, auch die mikroskopisch kleinsten, wie z. B. der vom Wind auf das Moor gewehrte Blütenstaub der umgebenden Bäume, der sich in dem Moosrasen versangen hat und so mit ein Bestandteil des Moores geworden ist. Dieser ist daher noch in den untersten Schichten einwandfrei bestimmbar. (Tafel I.) Werden nun die einzelnen Schichten eines Moores auf den Gehalt an Blütenstaub hin untersucht, so kann festgestellt werden, was für eine Vegetation in der Umgebung des Moores zur Zeit der Bildung der betreffenden Schicht vorhanden war. Es kommen

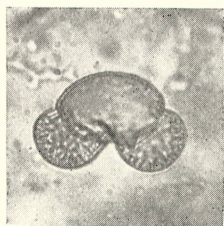
*) Die in Klammer angeführten Zahlen beziehen sich auf das benützte Schrifttum.



Fichte, Grünwald, Probe 19



Tanne, Grünwald, Probe 19



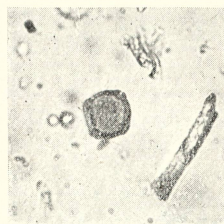
Kiefer, Grünw., Pr. 8



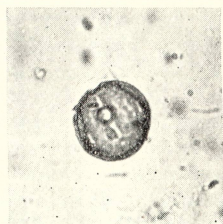
Birke, Moosbeersh., Pr. 2



Hasel, Grünw., Pr. 15



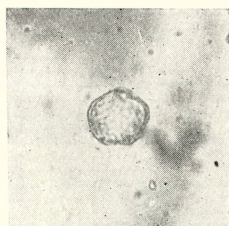
Erle, Grünw., Pr. 16



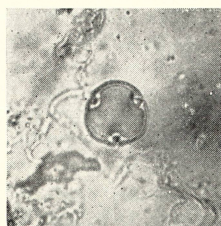
Buche, Grünw., Pr. 19



Eiche, Grünw., Pr. 2



Ulme, Grünw., Pr. 8



Linde, Grünw., Pr. 8

Fossile Pollenkörner (Vergr. etwa 330 fach).



hier natürlich in erster Linie nur Windblütler in Betracht und da unsere Waldbäume überwiegend Windblütler sind, so kann durch die pollenanalytische Untersuchung aus den einzelnen Schichten eines Moores die Entwicklung und die Geschichte des Waldes, der das Moor bis auf weite Entfernung hin umgeben hat, herausgelesen werden. Zum Zwecke der Untersuchung werden aus den einzelnen Schichten kleine Proben entnommen, davon mikroskopische Präparate angefertigt und auf diesen etwa 100 bis 150 Pollenkörner abgezählt. Der zahlenmäßige Anteil der einzelnen Arten an der Gesamtsumme wird dann in Prozente umgerechnet und diese Prozentzahlen auf die Abszissen und die Schichtenabstände auf die Ordinaten eines Linien Systems aufgetragen. Werden dann die Prozentmarken der einzelnen Arten zu Kurven verbunden, so erhält man eine übersichtliche graphische Darstellung der Verhältnisse des Pollengehaltes des Moores, ein sog. „Pollendiagramm“. Der Anteil des Haselpollens wird bei der Prozentberechnung nicht mit einbezogen, sondern dessen Prozente werden auf die Gesamtsumme der übrigen Arten bezogen.

Die Bildung der Moore konnte natürlich erst nach dem Ende der Eiszeit vor sich gehen. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß die Moorbildung nicht unmittelbar nach dem Rückzuge des Eises eingesezt hat, sondern daß sich hier ein langer Zeitraum einschleibt, über dessen klimatische und Vegetationsverhältnisse wir vorläufig noch im Unklaren sind. Als in unserem Gebiete die Moorbildung begann, herrschte ein kaltes, rauhes Klima. Die untersten Schichten der Moore weisen im Allgemeinen fast ausschließlich Pollenkörner der Kiefer auf, daneben noch einzelne Körner von Birke und Weide, ein Zeichen, daß am Anfang der Moorbildung die Kiefer fast allein der waldbildende Baum gewesen ist. Man bezeichnet diese Zeit als Kiefernzeit. Als die Kiefernzeit ihren Höhepunkt erreicht hatte, trat die Hasel auf und erreichte bald eine solche Ausbreitung, daß sie als Unterholz des Waldes nicht nur die Strauchschicht fast allein, sondern wohl auch eigene ausgedehnte Bestände gebildet haben mag. Es ist die Kiefern-Haselzeit. Das Merkwürdige hierbei ist, daß die Haselsträucher auf dem Erzgebirgskamme in 1000 m Seeshöhe in Massen wuchsen, während sie heute nur bis zu 600 m hinaufgehen. Es muß also damals ein bedeutend wärmeres Klima geherrscht haben. Diese nacheiszeitliche Wärmeperiode hat ziemlich lange angehalten. Man rechnet ihre Dauer bis zum Beginn der Ausbreitung von Tanne und Buche. Ihr Maximum lag vielleicht in der Haselzeit (nach v. Post in der nachfolgenden Eichenmischwaldzeit). Dem steilen Anstieg der Haselkurve folgt ein ebenso steiler Abfall und die Haselprozente halten sich fortan nur in einer geringen Höhe. Als die Kiefernprozente abzusinken begannen, stieg die Anteilnahme der Fichte an der Waldbildung so weitgehend, daß sie bald die Vorherrschaft über alle anderen Waldbäume erlangte. Gleichzeitig waren auch Laubbölzer, wie Eiche, Ulme, Linde in größerer Zahl an der Waldbildung beteiligt. Man nennt diese Zeit die Eichenmischwald-Fichtenphase. Diese wird von der Buchen-Fichtenphase abgelöst, in der an die Stelle der vorgenannten Laubgehölze die Buche tritt, bis schließlich die Fichte mehr und mehr zurückgeht und nun die Buche neben der Tanne die Oberhand gewinnt. Diese Phase in der Entwicklung unseres Waldes wird

Buchen-Tannenzeit genannt. Dort, wo im Profil eines Moores die Ablagerungen der Buchen-Tannenzeit beginnen, finden sich mehr oder weniger mächtige Lagen von Holzresten, Wurzelsködern, Stammstücken u. s. w. Dies deutet darauf hin, daß zu dieser Zeit das Moor von Bäumen bestanden war, d. h. daß es trocken gelegen sein muß und bewachsen und verheidet war. Es wurde daraus geschlossen, daß zu dieser Zeit ein trockenes Klima geherrscht habe, so daß das Moor das Wachstum einstellte und mit Bäumen besiedelt werden konnte. Diese Trockenperiode wäre dann aber wieder von einer feuchten, niederschlagsreichen Zeit abgelöst worden. Das Moor, bezw. das Torfmoos, begann wieder zu wachsen, die das Moor besiedelnden Bäume ersticken, wurden überwuchert und es bildeten sich neue, mächtige Lagen von Torf. Diese in verschiedenen Mooren gleichaltrige Stubbenlage, die eine Trockenphase in der Moorentwicklung darstellt, wurde von Schreiber, Rudolph und Firbas dem sogenannten „Grenzhorizont“ Webers in den nordwestdeutschen Mooren gleichgestellt. Die zuerst von Weber gegebene Erklärung dieses Grenzhorizontes als Folge einer säkulären, trockenen Klimaperiode ist neuerdings wieder sehr umstritten. Die Frage nach seiner Entstehung ist von neuem aufgerollt und zur Zeit noch offen (Siehe auch Rudolph, 11, S. 146). Die Buchen-Tannenzeit erstreckt sich fast bis in die obersten Moorschichten und erst die aller obersten Schichten bilden dann den Übergang zur rezenten Kiefern-Fichtenzeit.

Dies ist im Allgemeinen das Bild, das die Untersuchungen der Erzgebirgsmoore durch Rudolph und Firbas gezeigt haben (13). Aufgrund dieser Untersuchungen hat Rudolph für das Erzgebirge ein „Durchschnittspollendiagramm der Erzgebirgsmoore“ entworfen (Abb. 1). Da aber die Waldfolge, die in diesem Diagramm zum Ausdruck kommt, auch für alle übrigen Randgebirge, ja wie die weiteren Untersuchungen gezeigt haben, auch weit über Böhmen hinaus Geltung hat, so kann unbedenklich dieses Pollendiagramm mit Rudolph als „Böhmisches Grunddiagramm“ angenommen werden. Es liegt, wie wir sehen werden, auch unseren Mooren in der Hauptsache zugrunde.

2. Klima.

Da die Moorbildung hauptsächlich abhängig ist von den klimatischen Verhältnissen eines Gebietes, so seien diese auch hier kurz erwähnt.

Ausschlaggebend für die Möglichkeit der Moorbildung ist vor allem die Niederschlagshöhe und da das Erzgebirge bekanntlich zu den niederschlagsreichsten Gebieten Böhmens gehört, so sind also auch bei uns die Bedingungen zur Bildung von Hochmooren reichlich gegeben.

Nachstehend die wichtigsten meteorologischen Daten der dem Untersuchungsgebiet nächstgelegenen Stationen:

	Seehöhe	Jahresmittel der Temper.	Jäbrl. Nieder- schlagsmenge	Niederschlags- tage im Jahr
Reichenberg . . .	375 m	7.1° C	947.1 mm	179
Neuwiese . . .	780 m	4.3° C	1348 mm	185
Gablonz . . .	500 m	6.6° C	962 mm	196

	Seehöhe	Jahresmittel der Temper.	Jährl. Nieder- schlagsmenge	Niederschlags- tage im Jahr
Wiesental	651 m	5.6° C	1205 mm	201
Zofstal	600 m	—	1283 mm	198
Darre	768 m	8.3° C*)	1347 mm	189

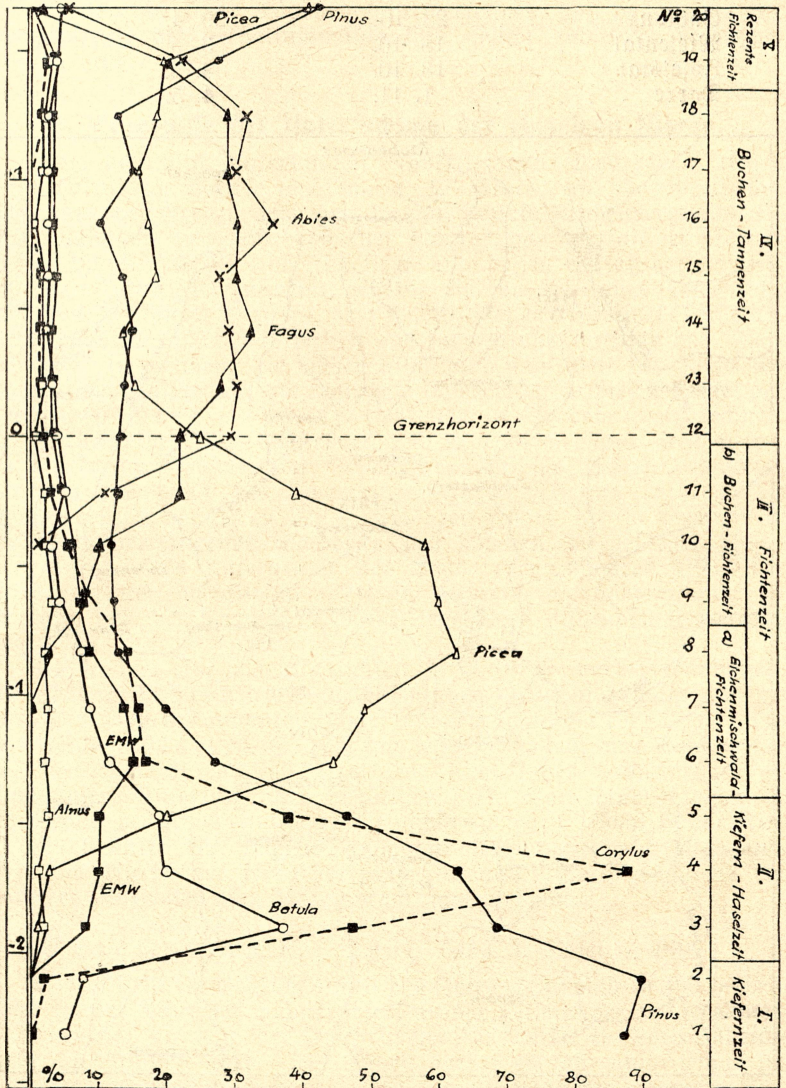


Abb. 1. Durchschnitts-Pollendiagramm der Erzgebirgsmoore.

*) Fünfjähriger Durchschnitt. Nach färl. Mitteilung d. Herrn Ing. C. Gebauer, Unter-Polaun.

Die Hauptmasse der Niederschläge fällt in den Monaten Juni, Juli und August. Ein zweites Maximum zeigt der Oktober. Teilweise als Schnee fallen die Niederschläge von Mitte Oktober bis Anfang Mai.

Mittleres Datum des

	ersten Schneefalles	letzten Schneefalles
Gablonz	28. 10.	29. 4.
Wiesental	18. 10.	3. 5.
Josefstal	18. 10.	4. 5.
Darre	1. 11.	4. 5.

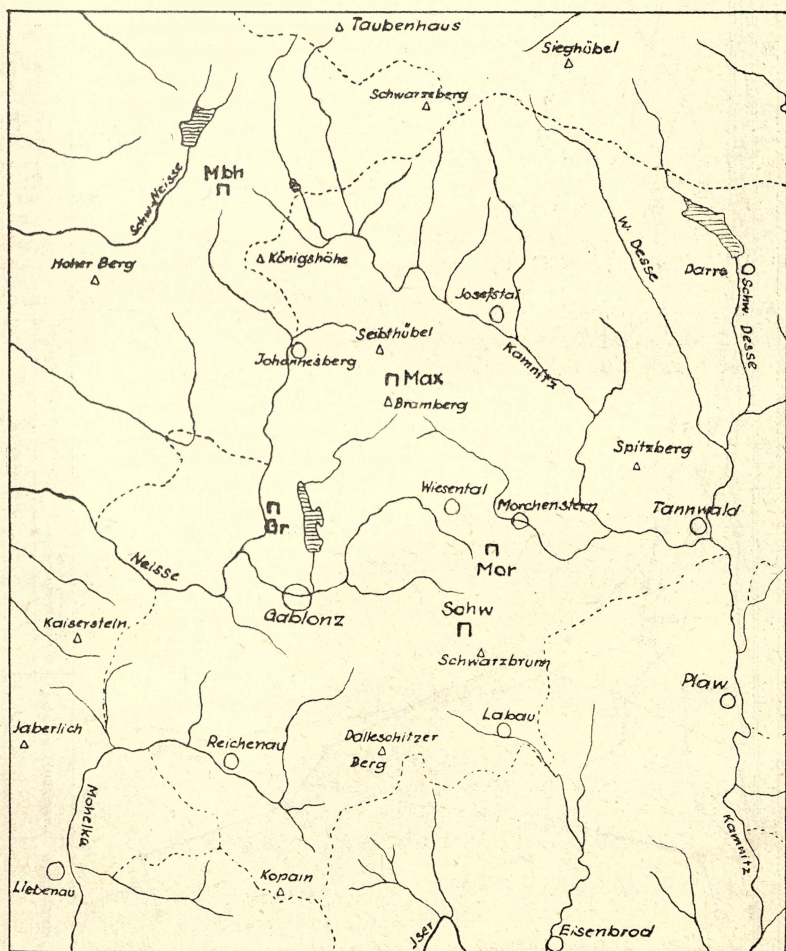


Abb. 2. Uebersichtskarte des Quellgebietes der Görlitzer Neisse.

n = Untersuchte Moore. (Gr = Grünwalder Moor, Mor = Morchensterner Moor, Mbh = Moosbeerheide, Max = Maxdorfer Moor, Schw = Schwarzbrenner Moor.)

Die höheren Lagen des Isergebirges liegen den vierten Teil des Jahres hindurch im Nebel. So zählt Wiesental durchschnittlich 87 Tage mit Nebel im Jahr.***) Das Bewölkungsmittel von Gablonz beträgt 6'6. Zwei Drittel des Himmels sind also durchschnittlich stets mit Wolken bedeckt.

Vorstehende kurze Angaben lassen erkennen, daß das Klima des Isergebirges als verhältnismäßig kühl, feucht und rauh bezeichnet werden muß.

3. Ergebnisse der Untersuchung der einzelnen Moore.

Von den fünf untersuchten Mooren, bezw. Moorresten, liegen 4 im politischen Bezirke Gablonz a. N. Eines, die Moosbeerheide, liegt nahe der Grenze desselben im pol. Bezirke Reichenberg (Abb. 2). Mit Ausnahme des Morchensterner Moores, das hart an der Wasserscheide zwischen Reize und Iser liegt und dessen Abfluß der Ramnitz und damit der Iser zuströmt, gehören sie, wie der ganze südwestliche Teil des Gablonzer Bezirkes, dem Quellgebiet der Görlitzer Reize an. Topographisch bildet das Gebiet das südwestliche Vorland des Isergebirges, in welchem die Höhen allmählich zum Bett der Reize absinken. In Hinsicht auf die regionale Gliederung ist dieses Gebiet der unteren Berglandstufe (500—800 m Seehöhe) zuzurechnen. Das Grünwalder, Morchensterner und Maxdorfer Moor liegt mitten im besiedelten Gebiet, das Schwarzbrunner im Fichtenwaldgürtel, der den Nordhang des Schwarzbrennzuges bekleidet, während die Moosbeerheide bereits zu den Hochmooren gehört, die so zahlreich in die zusammenhängende Walddede des höheren Isergebirges eingestreut sind. Den Untergrund des Schwarzbrennmoores bildet der Schwarzbrenn-(Zweiglimmer-)Granit, während die anderen vier im Bereiche des den Grundkern des Isergebirges bildenden Granitites liegen.

Es sei hier eine Eigentümlichkeit der 5 Moore vorweggenommen. Es ist das Fehlen des im böhmischen Grunddiagramm am Beginn der Buchen-Tannenzeit scharf ausgeprägten Grenzhorizontes. Schon Mail (6, S. 127) hat festgestellt, daß eine Ausbildung des Grenzhorizontes im Isergebirge nicht sicher nachweisbar ist. Auch unsere Untersuchungen bestätigen dies. Von Stubbenlagen an der Stelle des Abies-Aufstieges ist nichts zu sehen. Wohl ist der Diagrammschnitt der Buchen-Tannenzeit sehr kurz, geht aber doch über die Marke des Grenzhorizontes hinaus. Es ist höchstens ein stärkeres Auftreten von Eriophorum wahrnehmbar.

a) Das Grünwalder Moor. (Abb. 3. Tafel II, Bild 1.)

Dieses liegt im westlichen Teil des Ortes Grünwald in 490 m Seehöhe in der Nähe des Nübnerhofes, an der Ostseite der ausgedehnten Wiesenebene, die von der Friedrichswalder Reize in Nord-Südrichtung durchflossen wird. Im Süden grenzt es fast unmittelbar an das Stadtgebiet von Gablonz. Der zur Untersuchung gelangte Teil ist nur mehr ein Rest des einstmals jedenfalls sehr ausgedehnten Moores, das diese Ebene bedeckte. Da Grünwald schon ungefähr

**) Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Heinrich Müller, Wiesental-Grund.

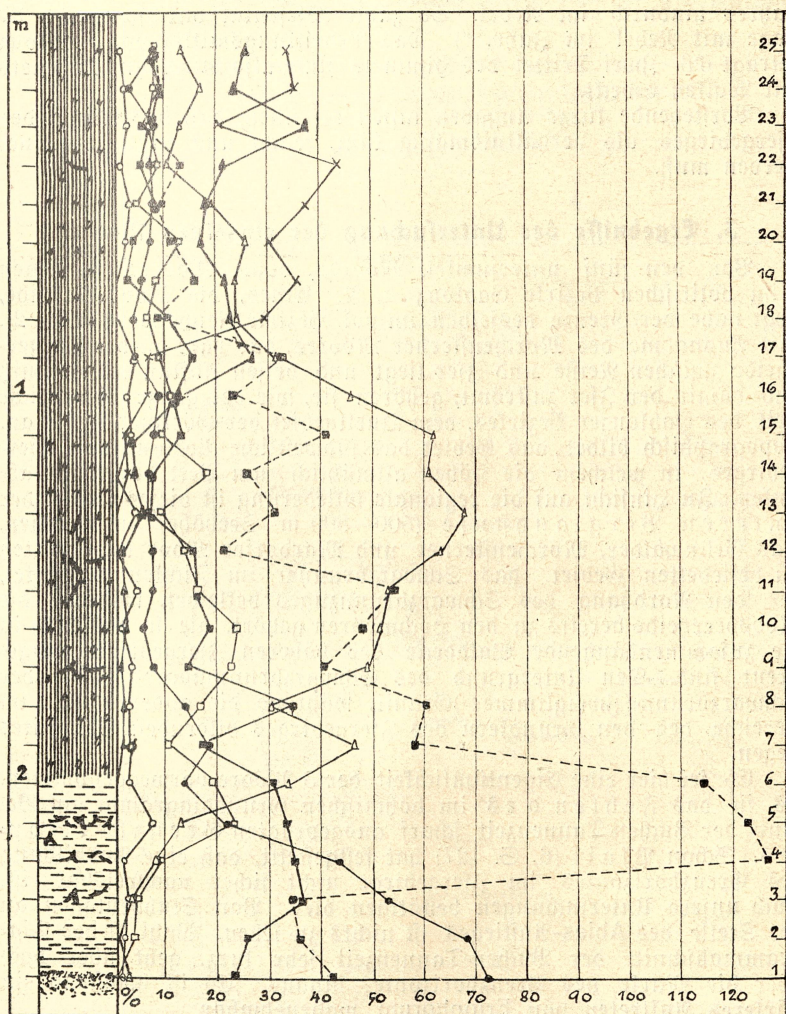


Abb. 3. Pollendiagramm vom Grünwalder Moor.

Zeichenerklärung: (giltig auch für die folgenden Diagramme)

● — Pinus (Kiefer)	○ — Betula (Birke)	▲ — Fagus (Buche)
△ — Picea (Tanne)	■ — Corylus (Hazel)	■ — Eichenmischwald (Eiche, Linde, Ulme)
× — Abies (Tanne)	□ — Alnus (Erle)	
 Ton Sand	 Niedertorf	 Phragmites (Schilf)
 alt. Moostorf	 Eriophorum (Wollgras)	 Holz

um die Mitte des 16. Jahrhunderts besiedelt war, ist es sehr wahrscheinlich, daß dieses Moor zur Gewinnung von Brenntorf abgebaut wurde und eben jener Rest in Form einer seitlichen Randstufe stehen geblieben ist. Dieser Rest ist aber immer noch $2\frac{1}{2}$ m mächtig. Der ganze Moorkomplex dürfte, soweit sich heute noch aus dem vermoorten Untergrund schließen läßt, $1\frac{1}{2}$ km lang und $\frac{1}{2}$ km breit gewesen sein. Es ist nach der Definition Rudolphs (10, S. 19) ein ausgesprochenes „Talhochmoor“ gewesen. Im Osten wird die Talmulde von den Häusern des Ortes Grünwald eingesäumt, entlang der Westseite ziehen sich die Siedlungen des Ortes Reinowitz. Die sauren zum Teil nassen Wiesen sind wohl unter Kultur genommen, liefern aber nur ein Futter zweiter Güte. An günstiger gelegenen gedüngten Stellen herrscht *Alopecurus pratensis* vor, sonst wird der Pflanzenbestand gebildet von *Polygonum bistorta*, *Ranunculus acer*, *Sanguisorba officinalis*, *Rumex acetosa*, *Lychnis flos cuculi*, *Poa trivialis*, *Juncus filiformis*, *Carex Goodenoughii*, *Angelica silvestris*, *Caltha palustris*, *Cardamine pratensis*, *Eriophorum polystachyum*, *Filipendula Ulmaria*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex canescens*. Der Bachlauf ist eingesäumt von Weiden und Erlen und an seinen Ufern wuchert *Phalaris arundinacea*.

Den Untergrund des Moores bildet ein grauer sandiger Lehm. Darüber liegen $\frac{1}{2}$ m mächtige Niedtorfsschichten, die *Phragmites*, *Equisetum*-Neste und *Carex*-Früchte enthalten und stark von Birkenholzstöcken durchsetzt sind. In $2\frac{1}{10}$ m Tiefe bilden die Holzreste eine fast zusammenhängende Schicht. Das Moor ist also, wie fast alle Hochmoore, aus einem Flachmoor hervorgegangen, das hier an dieser Stelle stark mit Birken bestanden war. Die Ursache der Flachmoorbildung ist jedenfalls das zu Beginn der Moorbildung noch geringe Gefälle und die höhere Lage des Flußbettes der Neiße gewesen. Das unterhalb des Moores im weiteren Verlaufe der Neiße liegende Brandtal ist, geologisch betrachtet, ein verhältnismäßig junges Durchbruchstal. Zu jener Zeit war die durchbrochene Bodenschwelle noch nicht so tief ausgewaschen und die dadurch bedingte höhere Aufstauung des Wassers in der Grünwald-Reinowitzer Talmulde dürfte den Anstoß zur Moorbildung gegeben haben. In 2 m Tiefe treten in den Moorschichten bereits *Sphagnum*- und *Eriophorum*-Neste auf, *Phragmites* und *Equisetum* fehlen von nun an ganz. Es ist also hier das Flachmoor in ein Hochmoor übergegangen. Diese Moostorfsschichten setzen sich fort bis zur Oberfläche. In den unteren Teilen dieser Schichten ist die Struktur durch starke Zersetzung etwas verwischt, in den oberen hingegen noch sehr gut erhalten. In $1\frac{1}{10}$ bis $1\frac{1}{30}$ m Tiefe ist diese Schicht noch einmal durchbrochen von einer starken Holzlage. Es dürfte also zur Zeit der Bildung dieser Schichten eine zeitweise Austrocknung stattgefunden haben, die die Besiedlung durch Bäume, vorherrschend Birke, zur Folge hatte. Die oberste 10 cm starke Schicht ist bereits unter dem Einfluß der Verwitterung stark zersetzt und geht allmählich in Kulturboden über.

Das Pollendiagramm zeigt, daß bei der Bildung der untersten Schichten der Höhepunkt der Kiefernzeit bereits überschritten war, die Kiefernkurve befindet sich bereits im absteigenden Ast. Allerdings muß bei einem Rückschluß auf das Alter berücksichtigt werden, daß die untersuchten Schichten der Randpartie angehören,

die ja erst später, infolge der allmählichen Ausbreitung des Moores von der Mitte aus, zur Ausbildung kamen. Der Mittelteil war jedenfalls bedeutend älter. Hier würden die Untersuchungen wohl noch die vollständige Kiefernkurve ergeben haben. In diesen untersten Schichten tritt neben der Kiefer, die dominiert, bereits der Eichenmischwald auf und zwar schon mit ziemlich hohen Prozenten. Den Hauptanteil am Eichenmischwald hat die Eiche. Sie erreicht bis 24%, dann folgt die Linde bis zu 14.5% und zuletzt kommt mit geringen Prozenten die Ulme. Das Maximum des Eichenmischwaldes beträgt 35%. Die Eiche ist bis zum Schluß der Moorbildung in allen Schichten stark vertreten, während Linde und Ulme nach oben zu immer spärlicher werden und nach und nach fast ganz verschwinden. Mit dem Eichenmischwald tritt auch die Hasel schon mit über 110% in das Diagramm ein. Sie erreicht im Maximum die bedeutende Höhe von 126.7%. Ihre Kurve fällt dann rasch, steigt aber in der ersten Hälfte der Fichtenzeit noch einmal auf 53.6%. Auch die Erle ist in Grünwald mit hohen Prozenten am Pollenniederschlag beteiligt. Sie erreicht bis zu 23.5% und zwar fällt ihr Maximum in den Anfang der Fichtenzeit. Sie dürfte als Baum des nassen Bodens auf dem Moor selbst bestandbildend aufgetreten sein. Auch Spuren der Fichte finden sich schon in den untersten Schichten, die Prozente steigen rasch und bald gewinnt sie die Oberhand. Birke und Weide sind ebenfalls schon vom Anfang an vertreten, spielen aber immer nur eine untergeordnete Rolle. Von den beiden Hauptvertretern der Buchen-Tannenzeit tritt die Buche viel früher auf als die Tanne. Letztere nimmt aber dann rasch zu und bald erreichen beide weitaus die Herrschaft über die Fichte, die bis unter 20% absinkt. Ein Übergang von der Buchen-Tannenzeit zur rezenten Fichtenzeit ist nicht feststellbar, da die Moorbildung frühzeitig abbricht und auch die oberste Schicht als Kulturboden keinen Pollen mehr enthält.

b) Das Morchensterner Moor. (Abb. 4, Tafel II, Bild 2.)

Dieses liegt nordwestlich der Morchensterner Kirche, etwa 200 Schritte von der Mendorf-Morchensterner Straße entfernt, in 640 m Seehöhe. Es gehört zwar schon dem Flußgebiet der Pser an, liegt aber unmittelbar an der Wasserscheide gegen das Gebiet der Reife, so daß die Untersuchungsergebnisse unbedenklich auch für das Quellgebiet der Reife als geltend angesehen werden können. Es ist ebenfalls schon ziemlich abgebaut und dürfte eine Länge und Breite von etwa 300 m gehabt haben. Der Torf wurde hier, wie in Grünwald, als Brenntorf verwendet. Es ist ein aus einem Flachmoor hervorgegangenes Hochmoor. Den Anstoß zur Flachmoorbildung dürften die in der flachen, breiten Mulde sich ansammelnden Wässer gegeben haben, die wegen des geringen Gefälles nur langsam östlich zur Samnitz abfließen. Östlich und südlich wird das Moor von den Häusern der Stadt Morchenstern umsäumt, nördlich und westlich geht es allmählich in Gebüsch und Wiesen über. Bestanden ist es hauptsächlich mit *Betula pubescens* untermischt mit einigen Fichten und strauchartigen Ebereschen. Den Unterwuchs bilden *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Carex canescens*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium vitis idaea*, *Eriophorum polystachyum*, *Rhamnus frangula*, *Calluna* und *Majanthemum bifolium*. Der abgebaute,



1. Grünwalder Moor.

Blick gegen Osten. ➡ ↓ = Untersuchungsstelle.



2. Morchensterner Moor.

Baumbestand = *Betula pubescens*. ➡ ↓ = Untersuchungsstelle.

gehölzfreie und etwas tiefer gelegene Teil bildet heute eine naße Wiese mit dem entsprechenden Pflanzenbestand: *Eriophorum polystachyum*, *Cirsium palustre*, *Lychnis flos cuculi*, *Deschampsia caespitosa*, *Juncus filiformis*, *Juncus effusus*, *Carex Goodenoughii*, *Scirpus silvaticus* u. A.

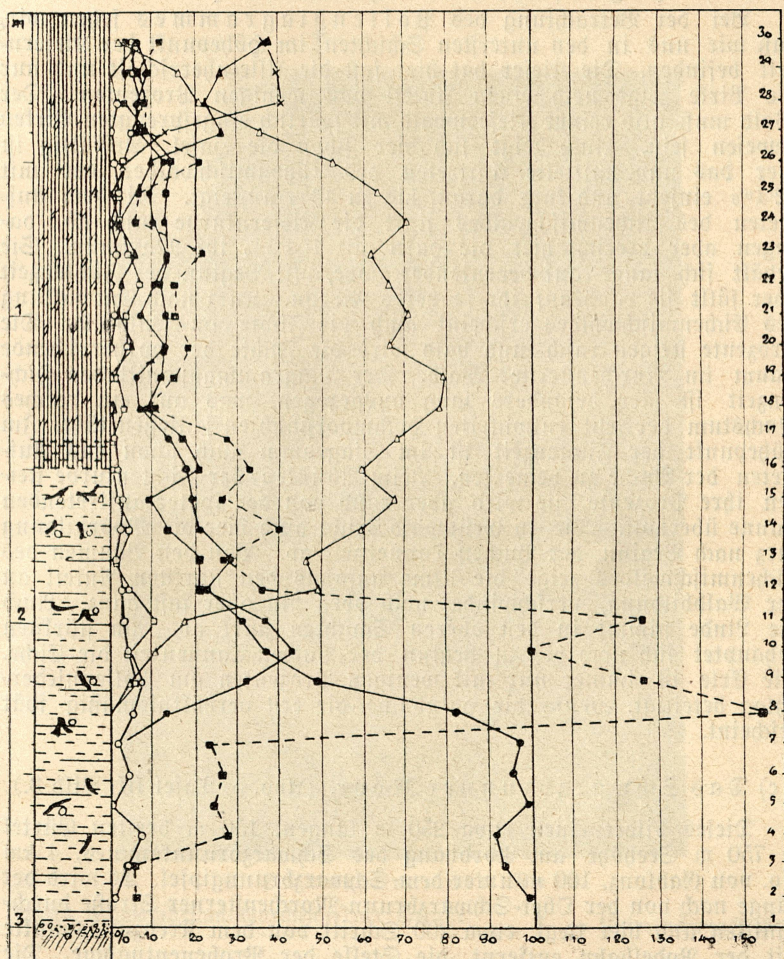


Abb. 4. Morchensterner Moor.

Den Untergrund des Moores in 3 m Tiefe bildet, wie in Grünwald, grauer, sandiger Lehm. Darüber lagert eine 1½ m mächtige Schicht von Niedtorf, *Carex*, *Equisetum* und *Phragmites* führend und zahlreiche Holzreste von Birke und Fichte enthaltend. In diesen Schichten wurde auch von Dr. Fr. Firbas ein Rhizomstück von

Iris pseudacorus gefunden. Die oberen 1½ m werden von ganz holzfreiem, älteren Moostorf gebildet. Bis 30 cm unter der Oberfläche enthält er viel *Eriophorum*. Wir werden uns also das Moor im Flachmoorstadium vorzustellen haben, als ein Bruchmoor mit Birke und spärlicher Fichte bewachsen, im Hochmoorstadium als freie, baumlose *Sphagnum*-fläche, unterbrochen von *Eriophorum*-Bulten.

Bei der Betrachtung des Pollendiagrammes sehen wir, daß wir uns in den untersten Schichten im Höhepunkt der Kiefernzzeit befinden. Die Kiefer hat hier fast die Alleinherrschaft und nur die Birke zeigt noch einen Anteil von wenigen Prozenten. Der Wald muß also reiner Kiefernwald mit spärlich eingesprengten Birken gewesen sein. Auch zeigt sich hier schon die Hasel. Auffällig ist hier das unvermittelte Auftreten des Eichenmischwaldes, der mit 12'4% einsetzt und kurz darauf bis zu 43% ansteigt. Mit dem Auftreten des Eichenmischwaldes sinkt die Kiefernkurve rasch ab, dagegen aber erreicht hier die Hasel mit 15'45% ihr Maximum. Sie erhält sich lange auf bedeutender Höhe, mit Beginn der Fichtenzeit aber fällt sie rasch auf ihr früheres Niveau. Kurz nach Entwicklung des Eichenmischwaldes erscheint auch die Fichte im Waldbild. Die Prozente steigen rasch und bald wird die Fichte der vorherrschende Baum im Morchensterner Wald. Der Diagrammabschnitt der Fichtenzeit ist hier besonders lang ausgezogen, was auf ein rasches Wachstum der jetzt entwickelten Hochmoorschichten schließen läßt. Im Höhepunkt der Fichtenzeit ist im Diagramm auch schon das Auftreten der Buche zu bemerken. Beim Absinken der Fichtenkurve steigen ihre Prozente, sie wird aber rasch von der später auftretenden Tanne überholt. Wie in Grünwald bricht auch hier die Moorbildung kurz nach Beginn der Buchen-Tannenzeit ab. Von den Bäumen des Eichenmischwaldes zeigt die Ulme anfangs den stärksten Anteil an der Waldbildung, verschwindet nach oben hin aber fast ganz. Auch die Linde nimmt in den oberen Schichten stark ab. Am stärksten behauptet sich noch bis zu Beginn der Buchen-Tannenzeit die Eiche. Die Erle ist immer nur mit wenigen Prozenten am Pollenniederschlag beteiligt, ebenso die Hainbuche, die erst verhältnismäßig spät erscheint.

c) Das Schwarzbrunner Moor. (Abb. 5, Tafel III, Bild 3.)

Dieses bildet einen etwa 250 m langen, 150 m breiten Gürtel in 750 m Seehöhe am Nordhang des Schwarzbrennkammes, 4 km o. von Gablonz, 100 m unter dem Schwarzbrenngipfel. Es wird der Länge nach von der Ober-Schwarzbrenn-Morchensterner Straße durchschnitten und hier liegt, etwa 200 Schritt von dem Kreuzungspunkte mit der Modelbahn entfernt, die Stelle der Probenentnahme. Die Mächtigkeit beträgt hier 1½ m. Der westliche Teil ist teilweise unter Kultur genommen und der Torf zu Brennzwecken abgebaut worden. Auf den feuchten bis nassen Wiesen dieses Teiles gedeihen hauptsächlich *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula campestris*, *Ranunculus acer*, *Equisetum silvaticum*, *Orchis maculata*, *Crepis paludosa*, *Lychnis flos cuculi*, *Potentilla erecta*, *Trientalis europaea*, *Cirsium palustre*, *Eriophorum polystachyum*, *Vaccinium myrtillus*. Die Bodenschicht wird durchwegs von *Sphagnum* gebildet. Sie und da finden sich einige Fichten und Ebereschensträucher. Der größte Teil des Moores



3. Schwarzbrunner Moor.

Links Schwarzbrunn-Morchensterner Straße. ➡ ♣ = Untersuchungsstelle.

aber ist von Fichtenwald bedeckt mit seinen Begleitpflanzen *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis villosa* und *Majanthemum bifolium*. Auf offenen Stellen wachsen *Eriophorum vaginatum*, *E. polystachyum*, *Potentilla erecta*, *Orchis maculata*, *Homogyne alpina*, *Drosera rotundifolia*, *Carex Goodenoughii*, *Trientalis europaea*, *Equisetum silvaticum*, strauchartige *Betula pubescens* und *Salix aurita*. Den Boden bedeckt dichter *Sphagnum*rasen.

Die Ursache der Moorbildung ist hier offensichtlich eine Verflachungsstufe des Geländes, das an dieser Stelle zum Austritt des Grundwassers und zur Bildung eines Flachmoores führte. Dieses ging dann in geologisch jüngster Zeit in ein Hochmoor über. In der unteren Hälfte führen die Riedtorfschichten *Carex*-, *Phragmites*- und *Equisetum*-Reste. In der Mitte und im obersten Teil sind sie stark von Birken- und Fichtenholz durchsetzt.

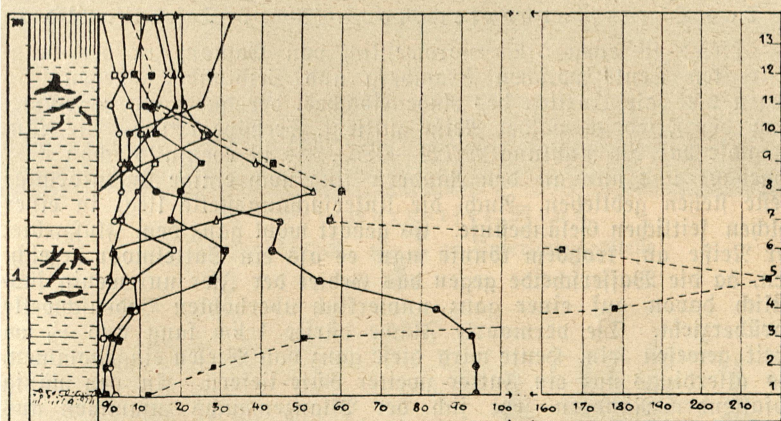


Abb. 5. Schwarzbrunner Moor.

Die untersten Schichten gehören, wie das Pollendiagramm zeigt, dem Höhepunkt der Kiefernzeit an. Die Haselkurve befindet sich bereits in starkem Anstieg und erreicht beim Abfall der Kiefernkurve bald mit 216,4% eine Höhe, die bisher in Böhmen noch nicht beobachtet wurde. Daß diese hohe Prozentzahl nicht bloß eine zufällige ist, indem vielleicht bei der Probenentnahme eine Stelle getroffen wurde, in der ganze Blütenfächer von der Hasel eingebettet sein könnten, beweist der Umstand, daß 1½ m daneben dieselbe Schicht gar 650% Haselpollen aufwies. Es müssen also hier am Nordhang des Schwarzbrunnkamms zur Haselzeit fast reine Bestände von Hasel vorhanden gewesen sein. In dem bei der Aushebung der Straßengräben ausgeworfenen Material wurden auch mehrere Haselnüsse gefunden. Sie gehören der *f. ovata* an. Der Eichenmischwald erreicht sein Maximum mit 31% erst beim Abfall der Haselkurve. Vorherrschend sind Eiche und Linde, weniger häufig ist Ulme. Die Fichtenkurve beginnt kurz vor dem Maximum des Eichenmischwaldes, steigt steil zum Maximum und fällt ebenso steil wieder ab. Der Torfzuwachs

muß also hier, wenn wir die Fichtenkurve mit der des Mordener Moors vergleichen, ein minimaler gewesen sein. Buche und Tanne treten hier gleichzeitig auf, jedoch liegt die Kurve der Tanne immer über derjenigen der Buche. Wie in den anderen Mooren ist der Diagrammabschnitt der Buchen-Tannenzeit auch hier sehr kurz. Die Schicht im Moostorf, 20 cm unter der Oberfläche, ist fast pollenleer. Bemerkenswert ist das Ansteigen der Kiefernkurve am Schluß des Diagrammes. Die Erle ist schon frühzeitig vorhanden und erreicht ihr Maximum mit 12,9% am Beginn der Buchen-Tannenzeit. Die Hainbuche fehlt in diesem Diagramm vollständig, jedoch wurden in den Schichten der benachbarten Stelle einige Pollenkörner gefunden. Die Birke ist im ganzen Diagramm nur mit wenigen Prozenten vertreten. Sie erreicht mit 18% am Beginn der Fichtenzeit ihr Maximum.

d) Das Ober-Magdorfer Moor. (Abb. 6, Tafel IV, Bild 4.)

Dieses ist etwa 5 km nordwestlich von Gablonz in der langgestreckten Senke zwischen Bramberg und Seibthübel gelegen. Es liegen hier die Quellen des Rabeneibaches, der durch Groß-Semmering der Friedrichswalder Reisse zufließt. Seehöhe 720 m. Die Längengasse hat die Richtung WNW—OSO. Es ist ebenfalls schon stark abgebaut und nur an den Rändern sind noch einige stufenförmige Reste stehen geblieben. Auch die Untersuchungsstelle liegt in einer solchen seitlichen Geländestufe. Es gehört wohl ganz dem Flußgebiet der Reisse an, trotzdem könnte man es als ein Sattelmoor bezeichnen, da die Wasserscheide gegen das Gebiet der Tser nur wenig südöstlich davon auf einer ganz unmerklich überhöhten Bodenschwelle vorüberzieht. Die vermoorte Fläche dürfte 1 km lang und $\frac{1}{2}$ km breit gewesen sein. Heute wird diese ganz von Wiesen eingenommen, die allerdings nur ein Futter zweiter Güte liefern. An den mäßig abfallenden Rändern setzt sich der Pflanzenwuchs zusammen aus *Rumex acetosa*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acer*, *Alopecurus pratensis*, *Lychnis flos cuculi*, *Deschampsia caespitosa*, *Cirsium palustre*, *Campanula patula*, *Trisetum flavescens*, *Bellis perennis*, *Anthoxanthum odoratum*. Auf der nassen Talsohle gedeihen hauptsächlich *Carex stellulata*, *C. canescens*, *Goodenoughii*, *Polygonum bistorta*, *Ranunculus auricomus*, *Juncus filiformis*, *Festuca heterophylla*, *Eriophorum polystachyum*, *Luzula campestris*, *Caltha palustris*, *Agrostis vulgaris*, *Menyanthes trifoliata* und als Besonderheit *Phragmites communis*. Letzteres ist jedenfalls noch ein Überrest der in der postglazialen Wärmezeit hier sehr üppigen Schilfbestände, wovon ja die Reste in den Moorablagerungen Zeugnis ablegen.

Der zur Untersuchung gelangte 1'30 m mächtige Moorrest besteht zur Gänze aus Riedtorfschichten, welche auf lehmigem Untergrund lagern. Wie aus dem Pollendiagramm zu ersehen ist, fällt die Bildung der untersten Schichten bereits in die voll entfaltete Fichtenzeit. Es ist dies im Vergleich zu den Nachbarmoorren ziemlich spät. Es ist aber zu bedenken, daß ja die Untersuchungsstelle am Rande des Moorkomplexes liegt, der mittlere Teil dürfte bedeutend älter sein. Die Kiefernkurve ist bereits bis zu 26,6% abgesunken, auch die Föhrenkurve erhebt sich nur noch einmal bis zu



4. Ober-Maydorfer Moor.

Blick gegen Nordost. ➡ ↓ = Untersuchungsstelle.



5. Moosbeerheide.

Krautschicht im Vordergrund = *Molinia coerulea* und *Eriophorum vaginatum*.

➡ ↓ = Untersuchungsstelle.

29%. Der Eichenmischwald zeigt auch nur noch die in Grünwald und Morchenstern während der Fichtenzeit beobachtete Prozentzahl. Buche und Tanne sind auch schon zur Zeit des Fichtenmaximums vorhanden. Die Diagrammhorizonte 8—10, entsprechend einer Tiefenlage von 55—25 cm unter der Oberfläche, sind fast pollenleer. Nur einige Nadelholzpollen sind noch zu entdecken. Es liegt hier offenbar der Fall einer selektiven Zersetzung vor. Es ist dies eine Erscheinung, die in Niedermooren, besonders im Schilfstorf, der ja hier vorliegt, öfter zu beobachten und darauf zurückzuführen ist, daß das nährstoffreiche Grundwasser der Flachmoore der Entwicklung einer

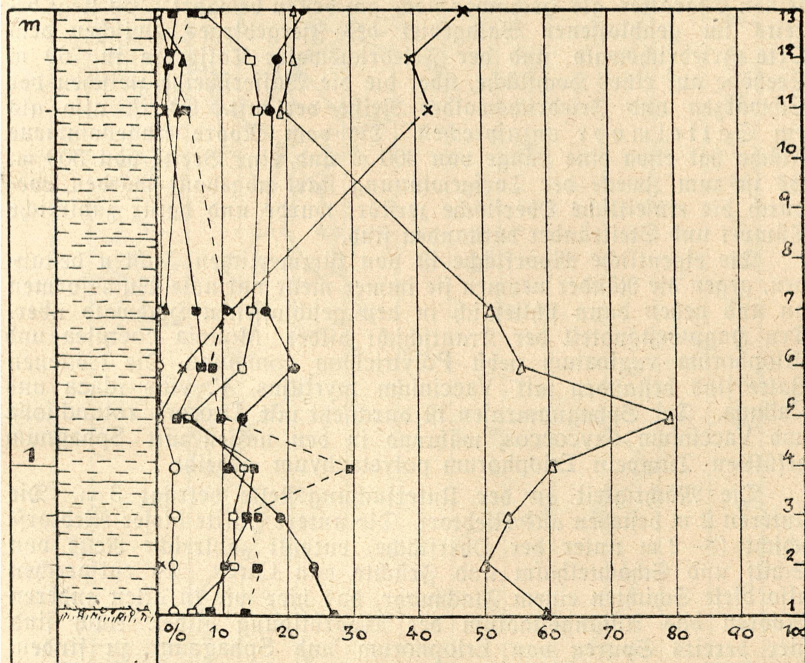


Abb. 6. Maydorfer Moor.

zerstörenden Bakterienflora viel günstigere Möglichkeiten bietet, als die sauren Hochmoorwässer. Hierdurch werden die Pollenkörner, trotz ihrer großen Widerstandsfähigkeit gegen zersetzende Einflüsse doch teilweise zerstört. Die nächsten pollenführenden Schichten gehören bereits der vollentwickelten Buchen-Tannenzeit an. Aber auch hier macht sich noch die selektive Zersetzung in dem auffallenden Zurücktreten des Buchenpollens, als dem empfindlichsten bemerkbar. Dadurch erscheinen natürlich die Kurven der anderen Waldbildner im Diagramm etwas emporgehoben, was bei der Beurteilung des Waldbildes berücksichtigt werden muß. Die Erle ist während des ganzen Zeitraumes der Moorentwicklung in ziemlicher Menge vorhanden gewesen, aber als feuchtigkeitsliebender Baum wohl nur in nächster

Nähe des Moores. Die Birke dagegen ist immer nur sehr spärlich vertreten, im Maximum mit 2%. Ebenso auch die Weiden. Carpinus-Pollen fehlt ganz. Auch hier ist von einer Ausbildung eines Grenzhorizontes nichts zu merken und die Moorbildung schließt, wie bei den bereits behandelten Mooren, nach kurzer Dauer der Buchen-Tannenzeit ab.

c) Die Moosbeerheide. (Abb. 7, Tafel IV, Bild 5.)

Das Moor der Moosbeerheide hat als einziges von den hier behandelten 5 Mooren, trotz bedeutender Eingriffe des Menschen, seinen Charakter als Hochmoor noch am besten bewahrt. Es liegt bereits im geschlossenen Waldgebiet des Jsergebirges, zwischen dem Orte Friedrichswald und der Friedrichswaler Talsporre in 760 m Seeshöhe auf einer Hochfläche, über die die Wasserscheide zwischen der Schwarzen und Friedrichswalder Reife verläuft. Es ist also als ein Sattelmoor anzusprechen. Die vom Moore eingenommene Fläche hat etwa eine Länge von 600 m und eine Breite von 300 m. Es ist zum Zwecke der Torfgewinnung stark abgebaut worden, wodurch die einseitliche Oberfläche zerstört wurde und dafür zahlreiche Tümpel und Steilränder entstanden sind.

Die eigentliche Moorfläche ist von kümmerlichen Fichten bestanden, gegen die Ränder nehmen sie immer mehr normale Wachstumsformen an und gehen dann schließlich in den geschlossenen Hochwald über. Den Hauptbestandteil der Krautschicht bildet *Molinia coerulea* und *Eriophorum vaginatum* nebst *Polytrichum commune*. Die trockenen Rüste sind bestanden mit *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea* und *Calluna*. Der *Sphagnum*-Rasen ist durchsetzt mit *Drosera rotundifolia* und *Vaccinium oxycoccos*, während in den nassen mit *Sphagnum* gefüllten Tümpeln *Eriophorum polystachyum* gedeiht.

Die Mächtigkeit an der Untersuchungsstelle beträgt 3 m. Die unteren 2 m bestehen aus Riedtorf. Die untere Hälfte dieser Riedtorfschicht (3—2 m unter der Oberfläche) enthält zahlreiche Reste von Schilf und Schachtelhalm und Früchte von *Carex*. Es entsprechen also diese Schichten einem Flachmoor, das hier wie in allen anderen Mooren das Anfangsstadium der Moorbildung bildet. Auch sind hier bereits Spuren von *Eriophorum* und *Sphagnum* zu finden. Von 2 m unter der Oberfläche ab fehlen *Phragmites* und *Equisetum* ganz, dafür tritt *Eriophorum* immer stärker auf. Die Schicht von 150 m bis 1 m ist stark mit Holzresten durchsetzt. Die obersten Schichten endlich (1 m bis zur Oberfläche) bestehen aus älterem holzfreien Moostorf, der stark mit *Eriophorum* durchwachsen ist. Wir finden also auch hier wie in Grünwald und Schwarzbrunn als Übergang vom Flach- zum Hochmoor ein Zwischenmoor eingeschaltet.

Am Pollendiagramm kann man feststellen, daß dieses Moor mit seinen untersten Schichten bis weit in die Riesenzeit, bis in die präboreale Klimaperiode zurückreicht. Neben der Kiefer, die wieder vorherrscht, ist nur noch Birke in nennenswerter Menge vorhanden. Die Weide hat hier, obwohl nur mit wenigen Prozenten vertreten, die stärkste Verbreitung und nimmt nach oben hin immer mehr ab. Die Hasel, anfangs stark vertreten, sinkt in Horizont 3 und 4 bis unter 10%, steigt aber dann mit Unterbrechungen und erreicht in Horizont 16 mit 101% ihr Maximum. Auch Elemente

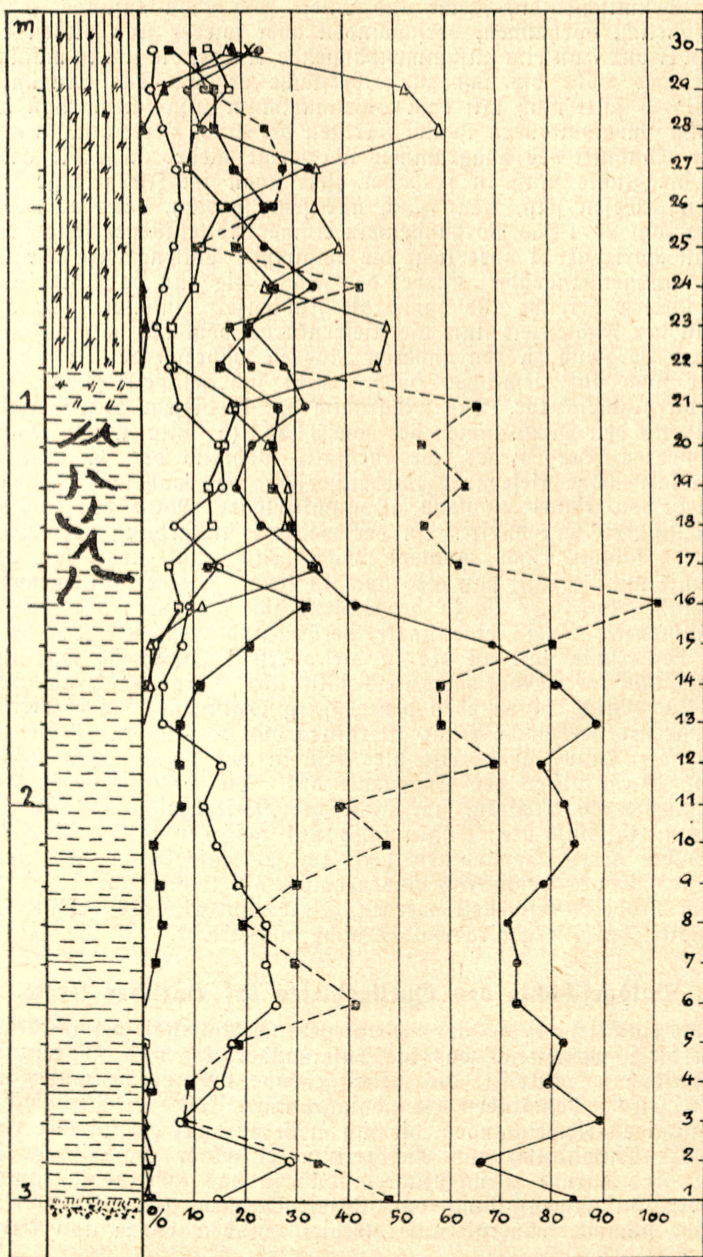


Abb. 7. Moosbeerheide.

des Eichenmischwaldes (Eiche und Linde) sind schon anfangs, jedoch nur spärlich, vorhanden, verschwinden aber wieder und bilden erst von Horizont 7 an eine zusammenhängende Kurve, die sich in mäßiger wechselnder Höhe bis fast zur Oberfläche erhält. Das Maximum mit 31,3% fällt auch mit dem Haselmaximum zusammen. Von den Eichenmischwaldbildnern ist am stärksten die Linde vertreten, nur im oberen Abschnitt des Diagrammes überwiegt wieder mehr die Eiche. Auch die Fichte muß in frühester Zeit schon im Fsergebirge vorhanden gewesen sein, wenn auch nur sehr spärlich, denn es wurde in Horizont 2—4 das Vorhandensein einiger Pollenkörner festgestellt. Erst in Horizont 14 aber liegt die empirische Pollengrenze (Beginn der zusammenhängenden Kurve) der Fichte, die nun bald die rationelle Grenze erreicht und damit die Fichtenzeit einleitet. Mit dem Beginn der Fichtenzeit sinkt die Kiefernkurve wohl ab, hält sich aber hier im Vergleich zu den anderen Mooren während der Fichtenzeit immer noch auf ziemlicher Höhe, erhebt sich zeitweise sogar noch über die Fichtenkurve. Das Diagramm hat in diesem Punkte Ähnlichkeit mit den Diagrammen der von Plail (6) untersuchten Moore des höheren Fsergebirges, die ebenfalls während der Fichtenphase noch relativ hohe Kiefernprozentage aufweisen, was wohl auf das Vorkommen von *Pinus montana* in unmittelbarer Nähe des Moores zurückzuführen sein dürfte. In der weiteren Umgebung der Moosbeerheide kommt *Pinus montana* wohl heute nicht mehr vor, doch ist damit nicht gesagt, daß dies auch in jener Zeit der Fall gewesen sein muß. Auch hier ist zu beobachten, daß die Hasel bis weit in die Fichtenzeit hinein eine starke Verbreitung aufweist. Die Herrschaft der Fichte hält an bis in die obersten Schichten. Erst kurz vor Abschluß des Moornwachstums fällt ihre Kurve rasch ab, während Buche und Tanne eben den Aufstieg beginnen. Die empirische Pollengrenze der Buche reicht allerdings bis weit in die Fichtenzeit zurück, die Tanne aber tritt hier erst in der letzten untersuchten Schicht 10 cm unter der Oberfläche auf. Die Erle erscheint, wie in den anderen Mooren, am Ende der Kiefernzeit und hält sich bis zum Abschluß des Diagrammes auf mäßiger Höhe. Von der Hainbuche, deren Vorkommen doch im Pollenspektrum der tiefer gelegenen Moore wenigstens wahrnehmbar ist, konnte nur 1 Pollenkorn in Probe 29 festgestellt werden. Sie kommt also als wesentlicher Bestandteil des Fsergebirgswaldes nicht in Betracht.

4. Waldgeschichte des Quellgebietes der Görlitzer Neiße.

Wie ein Blick auf die hier wiedergegebenen Pollendiagramme lehrt, zeigen diese, wenigstens was die Aufeinanderfolge und Abgrenzung der Waldphasen betrifft, die weitestgehende Übereinstimmung mit Rudolphs „Böhmischen Grunddiagramm“. Die verhältnismäßig geringfügigen Abweichungen, die sich meist nur auf die stärkere oder geringere Entwicklung und Ausbreitung einzelner Waldbildner beziehen, sind darauf zurückzuführen, daß ja das „Grunddiagramm“ aus der Zusammenfassung von Untersuchungen aus 840—1000 m Seehöhe stammt, während unser Gebiet zwischen 490 m und 780 m liegt.

I. Die Kiefernzeit. Wie das floristische Landschaftsbild unseres Fsergebirges nach dem Rückzuge des Eises aus Mitteleuropa

ausgesehen hat, ist noch in Dunkel gehüllt. Wahrscheinlich ähnlich es der arktischen baumlosen Tundra. Dem meist von Moosen und Flechten bedeckten Boden entsprossen nur hie und da kümmerliche Grashalme oder ein Strauch der Zwergbirke, deren Reste sich bis heute noch im Großen Jfermoor erhalten haben. Das kalte Klima konnte eben im Boden keine Nährstoffe durch Aufschließung freimachen. Das wurde erst anders, als mit dem Eise das Gebiet des hohen Luftdruckes nach Norden abgewandert war und westliche feuchte Winde nach Mitteleuropa Zutritt hatten. Gleichzeitig fand auch eine erhebliche Temperaturzunahme statt. Begünstigt durch das mildere feuchte Klima konnten sich die, die Kältezeti in günstigen Lagen, wie z. B. in südlich gerichteten Talmulden überdauernden Waldrelikte ausbreiten und bald das ganze Gebiet überziehen. Mit dem Eintritt des feuchten Klimas mit seinen reichlichen Niederschlägen setzte auch die Moorbildung ein. Wie überall in den bisher durchforschten Gebieten Böhmens beherrschte auch bei uns zuerst die Kiefer fast allein das Waldbild. Daneben trat auch noch in bescheidenem Maße die Birke und Weide auf. Auf waldfreien Stellen muß auch schon der Haselstrauch häufig gewesen sein. Eingesprenkt in diesen fast reinen Kiefernwald war auch schon hin und wieder die Fichte, so in Grünwald, Schwarzbbrunn und auf der Moosbeerheide. Fast häufiger waren aber noch die Eichenmischwaldbildner (Eiche, Linde, Ulme) vertreten, am stärksten in den niederen Lagen bei Grünwald, wo sie am Ende der Kiefernzzeit schon 23% erreichen. Es hebt sich hier schon unser Gebiet als besonders laubholzreiches in der ganzen oberen Hügellandstufe der böhmischen Randgebirge heraus. Mit zunehmender Seeshöhe geht der Eichenmischwald immer mehr zurück. Auf der Moosbeerheide und im höheren Jfergebirge (6) bleibt sein Anteil unter 10%. In den untersten Schichten der Moosbeerheide tritt vereinzelt Erlenpollen auf, der nach oben bis zum Beginn der Kiefernhaselzeit wieder verschwindet. Da heute im Gebiet noch *Alnus incana* ziemlich häufig ist, ist es möglich, daß auch dieser Pollen von dieser Gebirgsart stammt.

II. Die Kiefernhaselzeit. In den übrigen Randgebirgen Böhmens ist in dieser Phase der Waldgeschichte die Kiefer unter den Waldbäumen noch vorherrschend. Im Quellgebiet der Reife aber erreicht der Eichenmischwald bereits in dieser Periode eine derart starke Ausbreitung, daß er überall, in den tiefsten Lagen bei Grünwald, wie in den höchsten am Schwarzbbrunn und auf der Moosbeerheide, das Maximum seiner Entwicklung erreicht, ja sogar in Grünwald und Morchenstern die Oberhand über die Kiefer gewinnt. Diese starke Entwicklung des Eichenmischwaldes ging aber gegen Westen noch weiter über unser Gebiet hinaus, wie nach Firbas (3) das Diagramm vom Felschenhang zeigt, wo in der Kiefernhaselzeit dieser Waldtypus bis über 30% erreicht. Firbas führt diese Erscheinung auf edaphische (Phyllitboden) und orographische (ausgedehnte steile Hänge) Faktoren zurück. Es ist aber möglich, daß hier, wenn man die Ergebnisse bei uns mit berücksichtigt, mehr klimatische Einflüsse mitbestimmend waren. Die auffallendste Erscheinung aber ist die ungemein starke Entwicklung der Hasel. Den Erwartungen entsprechend erreicht sie in dieser Waldphase ihr Maximum und zwar in Grünwald mit 126.7%, in Morchenstern mit 154.5%, auf der Moosbeerheide mit 101% und am Schwarzbbrunn sogar mit

216'4%. Letzterer ist der höchste Prozentsatz von Haselpollen, der überhaupt bis jetzt in Böhmen festgestellt wurde. Er übertrifft noch den des *Corylus-Maximums* vom Birckfilz bei Marienbad, der mit 175% bis jetzt als der höchste galt. Beide Moore liegen in etwa 800 m Seehöhe und es scheint somit, daß die Vegetationsbedingungen für die Hasel in dieser Höhenlage besonders günstig gewesen sind. Von den Elementen des Eichenmischwaldes ist in Grünwald und Schwarzbbrunn die Eiche und Linde besonders stark vertreten. Beide Holzarten erreichen in dieser Waldphase hier ihr Maximum. In Grünwald überwiegt mehr die Eiche, die hier über 24% erreicht, in Schwarzbbrunn die Linde. In Morchenstern jedoch ist die Ulme, die im ganzen Gebiet sonst nur eine untergeordnete Rolle spielt, der vorherrschende Baum. Auf der Moosbeerheide hingegen erreicht die Linde in dieser Periode mit einem Höchstwert von 24'5% die stärkste Entwicklung in der ganzen Waldgeschichte unseres Gebietes überhaupt. Eiche und Ulme treten gegen diese hier ganz zurück. Die Fichte, im ganzen Gebiet anfangs noch untergeordnet, nimmt gegen das Ende der Kiefernhaselzeit rasch zu. Die Birke zeigt besonders in den höheren Lagen noch einmal eine etwas stärkere Verbreitung. Die Erle hingegen erreicht ihre höchsten Prozente mehr in den tieferen Lagen, besonders in Grünwald (bis 23%). Die Weide nimmt in der Waldgeschichte unseres Gebietes immer nur eine untergeordnete Stellung ein. Vergewenwärtigt man sich das Vegetationsbild dieser Zeit, so muß man sich einen parkartigen Wald vorstellen, hauptsächlich aus Laubhölzern bestehend, von Nadelbäumen, besonders Kiefer, durchsetzt und überall von der Hasel als Unterholz stark durchwuchert. Stellenweise mag die Hasel wohl auch reine Bestände gebildet haben.

III. a) Die Eichenmischwald-Fichtenzeit. Wie überall im ganzen Lande, besonders aber in den Randgebieten, ist auch bei uns diese Phase der Waldgeschichte gekennzeichnet durch die rasch ansteigende Ausbreitung der Fichte, die alsbald die Oberhand über alle anderen Gehölze gewinnt. Während aber in den übrigen Landesteilen der Eichenmischwald jetzt sein Maximum erreicht, ist er im Gablonzer Bezirk nach Ueberschreitung des Höhepunktes seiner Entwicklung in der Kiefernhaselzeit in der Verbreitung etwas zurückgegangen, obwohl seine Elemente noch einen sehr wesentlichen Anteil an der Zusammensetzung des Waldes haben. Besonders stark ist dieser Anteil im westlichen Teil des Bezirkes, in Grünwald und auf der Moosbeerheide, die dem Laubwaldreichen Gesckenzug näher liegen. In Grünwald erreichen die Pollenprozente des Eichenmischwaldes fast das Optimum der bisher für diese Waldphase in Böhmen ermittelten Höhe, an den anderen Untersuchungsstellen mindestens die Mittelwerte. Diese Feststellung reiht unser Gebiet, wie schon erwähnt wurde, mit ein in eines der Laubholzreichsten Böhmen's der damaligen Zeit. Nach den Untersuchungen Plail's (6) war das Erzgebirge den mehr nadelholzreichen Gebieten zugezählt worden. Dies hatte seinen Grund darin, daß von Plail nur Moore über 800 m Seehöhe untersucht worden sind, wo damals tatsächlich die Nadelhölzer vorgeherrscht haben mögen. In Wirklichkeit gehört ja heute auch das Gebiet über 800 m dem reinen Fichtenbergwalde an. Unter der 800 m-Schichtenlinie aber ist heute im Gablonzer Bezirk deutlich eine Zone ehemaligen Laubwaldes feststell-

bar. Heute ist diese Laubwaldzone fast durchwegs Siedlungsgebiet und der Wald verschwunden. Aber dennoch erkennt man an den Ueberresten, die sich auf steinigem, mit Felsgeröll bedecktem und deshalb nicht urbar zu machenden Boden erhalten haben, die ehemalige Verbreitung dieses Laubwaldes. Diese Ueberreste stellen sich uns heute dar als Gebüschgruppen von mehr oder minder großer Ausdehnung mit den typischen Laubwaldbegleitern *Mercurialis perennis*, *Lactuca muralis*, *Lamium luteum*, *Melandryum rubrum*, *Oxalis acetosella*, *Asarum europaeum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Actaea spicata*, *Pulmonaria obscura*, *Euphorbia dulcis*, *Daphne mezereum* u. A.

An der Zusammensetzung des Eichenmischwaldes sind anfangs Eiche und Linde in wechselndem Maße besonders stark beteiligt, die Ulme ist schwächer vertreten und verschwindet gegen Ende dieser Phase fast ganz. Die Hasel ist am Anfang noch stark verbreitet, besonders in Schwarzbrenn und auf der Moosbeerheide, geht aber allmählich zurück und ihre Kurve verläuft gegen Ende der Fichtenzeit im Allgemeinen parallel mit der des Eichenmischwaldes. Die Kiefer ist stark zurückgegangen, besonders in den niederen Lagen. In den höheren Gebietsteilen liegt ihre Kurve fast in gleicher Höhe mit der des Eichenmischwaldes. Die Erle, die im niederen Hügellande im Allgemeinen nun ihre Maximalwerte erreicht, zeigt auch bei uns jetzt ihre stärkste Verbreitung, besonders in der Grünwald-Reinowiser Talmulde. Mit zunehmender Seehöhe nimmt ihre Häufigkeit immer mehr ab. Der Buchenpollen ist schon zu Beginn dieser Phase feststellbar und zwar in allen Höhenlagen fast zu gleicher Zeit. Sein Anteil an der Gesamtpollenmenge ist aber immer nur gering. Die Buche war also schon frühzeitig bei uns vorhanden, aber lange Zeit nur eingesprengt unter den anderen Waldbäumen. Die Tanne erscheint bedeutend später und auch nur sehr vereinzelt im Waldbild. Zu bemerken wäre noch das, allerdings nur sehr spärliche Auftreten, der Hainbuche in Morchenstern. Sie muß hier schon neben der Buche vorhanden gewesen sein. In allen anderen Mooren fehlt ihre Spur bis jetzt ganz. Die jetzt einsetzende starke Ausbreitung der Buche und Tanne leitet über zunächst zur

III. b) Buchen-Fichtenzeit. Der Abschnitt der in unseren Diagrammen auf diese Phase entfällt, ist im Vergleich zum „Böhmischen Grunddiagramm“ sehr kurz. Dies ist begründet in dem bei uns erst spät einsetzenden Absinken der Eichenmischwaldkurve, so daß die Eichenmischwald-Fichtenzeit auf Kosten der Buchen-Fichtenzeit verlängert wurde. Die Fichte ist im Waldbild noch überwiegend, doch schon im starken Rückgange begriffen, wogegen zunächst die Buchenkurve steil ansteigt. Während aber in den niederen Lagen (Grünwald, Morchenstern) die Tanne erst nach der Buche an Verbreitung zunimmt, ist das in den höheren (Schwarzbrenn, Marzdorf) umgekehrt. Hier eilt die Tanne der Buche in der Ausbreitung voran. Auf der Moosbeerheide erfolgt der Anstieg der beiden Kurven fast gleichzeitig. Durch dieses wechselseitige Verhalten von Buche und Tanne wird auch hier wieder die schon gewonnene Erfahrung bestätigt (10, S. 94), daß das Isergebirge in der zeitlichen Ausbreitung der beiden Bäume eine gewisse Mittelstellung einnimmt, im Gegensatz zu anderen Gebieten des Landes, wo bald die Buche, bald die Tanne zuerst und auf längere Zeit zur Herrschaft gelangt, so daß dadurch Buchen- und Tannengebiete unterschieden werden können. Es könnte

auch unser Fall als Beleg dafür dienen, daß für das zeitlich verschiedene Vorherrschen der einen oder der anderen Baumart in den verschiedenen Gebieten nicht die Einwanderungsfolge, sondern mehr die örtliche klimatische Begünstigung ausschlaggebend ist. Mit der erlangten Vorherrschaft der Buche und Tanne über die Fichte beginnt die

IV. Buchen-Tannenzeit. In den Anfang dieser Phase fällt in Böhmen der „Grenzhorizont“, der einer Trockenzeit entspricht, während welcher das Wachstum der Moore gehemmt war und die bei vielen Mooren zum Stillstand des Wachstums überhaupt führte. Im Jesergebirge ist, wie schon eingangs erwähnt wurde, dieser Grenzhorizont nicht ausgebildet. Dennoch deuten einige Erscheinungen, wie starke Eriophorum-Vegetation, darauf hin, daß doch diese trockene Klimaperiode bei uns auch ihre Wirkung ausgeübt hat. Vornehmlich aber ist dies aus dem Umstand zu schließen, daß das Wachstum fast aller untersuchten Moore kurz nach Beginn der Buchen-Tannenzeit zum Stillstand gekommen ist. Am weitesten in die Buchen-Tannenzeit hinein reicht noch das Moor von Grünwald. Hier, wie auch in Morchenstern, ist zuerst die Buche zur Herrschaft gelangt, wurde jedoch bald von der Tanne überflügelt, die auch meist dann die Oberhand behält. In Schwarzbrenn und Maxdorf hatte von Anfang an die Tanne den Vortritt, erreicht auch höhere Werte und behält dann dieses Übergewicht bei. In den niederen Lagen ist die Fichtenkurve noch weiter abgesunken, in den höheren dagegen erhält sie sich auf etwa 20%. Dasselbe Verhalten zeigt auch die Kiefer. Von den Eichenmischwaldbildnern hat noch die Eiche die stärkste Verbreitung, Linde und Ulme sind fast ganz verschwunden. Die Erle gewinnt nur in Maxdorf etwas an Bedeutung, sonst ist sie überall nur mit wenigen Prozenten an der Gesamtpollenmenge beteiligt.

Wenn wir zum Schluß die Ergebnisse dieser Untersuchungen kurz zusammengefaßt überblicken, so läßt sich sagen, daß die Entwicklung des Waldes im Postglazial im Quellgebiet der Görlitzer Neiße im Wesentlichen gleichartig verlaufen ist wie in den übrigen Teilen des Landes und die Pollendiagramme in den Grundzügen dem „Böhmischen Grunddiagramm“ Rudolphs gleichen. In der Kiefernhaselzeit konnten die höchsten bisher aus Böhmen bekannten Corylus-Prozente festgestellt werden. Auch erreichte der Eichenmischwald schon hier sein Maximum, im Gegensatz zu den übrigen Gebieten, wo dies erst in der nächsten Phase der Fall war. Überhaupt erlangte dieser Waldtypus eine Verbreitung, die es gestattet, unser Gebiet in dieser Phase den Laubwaldreichen Böhmen zuzuzählen. Einen Gegensatz hierzu bildet das höhere Jesergebirge über der 800 m-Höhe, das nach den Untersuchungen Blaß (6) zu den nadelholzreichsten des Postglazials gehört. Dieser Gegensatz besteht auch heute noch. Nur ist der Laubwald fast verschwunden und sein ehemaliges Vorhandensein nur aus den gebüschartigen Relikten zu erschließen. Freilich gibt es unter 800 m auch ausgedehnte Fichtenbestände, dies sind aber meist von Menschenhand angelegte Kulturen. Der bei weitem vorherrschende Baum dieser Gebüschzone ist *Acer pseudoplatanus* Bergahorn. Daneben sind noch zu finden *Fraxinus exelsior*, Eiche und *Populus tremula* Zitterpappel. Es liegt nun nahe, zu vermuten, daß auch im Laubwald des Postglazials der Bergahorn schon eine bedeutende Rolle gespielt hat. Nun

ist aber in den Mooren der Pollen des Ahorns nicht erhalten geblieben, so daß wir über sein Vorkommen in jener Zeit nichts wissen, zum großen Nachteil der Forschung. Es ist nicht zu leugnen, daß, wenn der Pollen von *Acer*, *Fraxinus* und *Populus* erhalten geblieben und in den Proben feststellbar und zählbar wäre, die Pollendiagramme, wenn auch nicht in den Grundzügen, so doch in Einzelheiten manchmal ein etwas anderes Bild bieten würden, als es jetzt der Fall ist; und das besonders in unserem Gebiet, für welches der Laubwald eine besonders große Bedeutung hat.

Doch darüber hinaus bleibt es trotzdem eine große Errungenschaft der Wissenschaft, daß es heute möglich ist, uns ein ziemlich klares Bild zu machen von den Waldverhältnissen so weit zurückliegenden Zeiten.

Benütztes Schrifttum.

1. Dittrich Josef, Die Moore Nordostböhmens, Sebastianenberg, 1933.
2. Firbas Franz, Die Pflanzendecke des Friedländischen. Heimatkunde des Bezirkes Friedland i. B. 1929.
3. — Die Geschichte der nordböhmischen Wälder und Moore seit der letzten Eiszeit. Beihfte z. Bot. Zentralblatt, Bd. XLIII 1927, Abt. II.
4. Frenzel Hedwig, Pollenanalytische Untersuchungen im Neudorfer Moor bei Wittichenau. Abh. d. naturforsch. Ges. zu Görlitz, Bd. 31, Heft 1, 1933.
5. Müller F., Paläofloristische Untersuchung zweier Moore des Adlergebirges. Votos, Prag, 1929.
6. Plail Josef, Pollenanalytische Untersuchungen einiger Hochmoore des Erzgebirges. Mitteilungen des Ver. für Heimatkunde des Jeschken-Erzgebirges. XXI. Jg. 2. und 3. Heft 1927.
7. Puchmajerova, M., Les toubières de la haute chaîne de Krkonoše et du massif central de la Jizera. Publications de la faculté des sciences de l'université Charles Nr. 89. 1929. Prag.
8. Rudolf Karl, Untersuchungen über den Aufbau böhmischer Moore II. Aufbau und Entwicklungsgeschichte südböhmischer Hochmoore. Abh. d. zool.-bot. Ges. Wien. IX, 4, 1917.
9. — Pollenanalytische Untersuchung im thermophilen Florengebiet Böhmens, der Kommerner See. Ver. d. Deutsch. Bot. Ges. XLIV. 1926.
10. — Die bisherigen Ergebnisse der botanischen Mooruntersuchungen in Böhmen. Beihfte z. Bot. Zentralblatt. Bd. XLV. 1928. Abt. II.
11. — Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas. (Bisherige Ergebnisse der Pollenanalyse.) Beih. z. Bot. Zentralbl. Bd. XLVII (1930). Abt. II.
12. — Paläofloristische Untersuchung einiger Moore in der Umgebung von Marienbad. Votos, Prag 1931.
13. — und Firbas Franz, Paläofloristische und stratigraphische Untersuchungen böhmischer Moore. Die Hochmoore des Erzgebirges. Beih. zum Bot. Zentralbl., Bd. XLI, Abt. II, Heft 1/2, 1924.
14. — Paläofloristische und stratigraphische Untersuchungen böhmischer Moore. III. Die Moore des Riesengebirges. Beih. z. Bot. Zentralbl. XLIII, Abt. II, 1927.
15. Rudolph R., Firbas F., Sigmund S., Das Koppensplanmoor im Riesengebirge. Votos, Prag, 1928.
16. Sitenáky Fr., über die Torfmoore Böhmens. Archiv d. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. VI. Bd., Nr. 1. Prag 1891.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg](#)

Jahr/Year: 1935

Band/Volume: [57_1935](#)

Autor(en)/Author(s): Wünsch Rudolf

Artikel/Article: [Pollenanalytische Untersuchung einiger Moore bei Gablonz a. N. 31-53](#)