

# Pollendiagramme der Moore des niederösterreichischen Waldviertels

Von W. KLAUS

Mit 1 Tabelle (Tafel II) und 1 Abbildung

## I. Das Haslauer moos

Im nördlichen Teil des niederösterreichischen Waldviertels, unweit der tschechischen Grenze befinden sich eine Anzahl ausgedehnter Moore, welche zum Teil noch heute der Torfgewinnung dienen. Nachdem der Geologischen Bundesanstalt die Aufgabe erwuchs, Probenserien aus mächtigeren Torablagerungen zu chemisch-analytischen Versuchsarbeiten zu gewinnen, schien sich das genannte Gebiet als besonders geeignet anzubieten. Die orientierenden Begehungen erstreckten sich auf einen Raum, welcher im Norden vom Stadtbezirk Heidenreichstein, im Süden von Vitis, im Osten von Heinrichs und im Westen von Schrems begrenzt wird (vgl. Abb. 1). Die Morphologie der Landschaft, die flachen Mulden des kristallinen Untergrundes schienen dort günstige Voraussetzungen für die Anlage ausgedehnter Flachmoore zu bieten.

Durch die seit langer Zeit betriebene Torfstecherei bot das Moor Haslau die günstigsten Aufschlußmöglichkeiten. Das Moor besitzt eine Ausdehnung von etwa 120,0 ha und liegt in einer stärker bewaldeten flachen Mulde südöstlich der Gemeinde Seyfrieds in einer Seehöhe von 565 m.

Zur Probengewinnung wurde an einer Stelle des Moores (vgl. Skizze), welche eine größere Mächtigkeit vermuten ließ, von Hand aus eine Grube mit einer frischen Stichwand bis auf etwa 3,20 m abgeteuft. Hiedurch war es möglich mittels einen scharfen Messers eine geschlossene Torfsäule aus der Stichwand zu schneiden. Ein weiteres Abteufen wurde durch den raschen Grundwasserdurchtritt verhindert, so daß zur Gewinnung der tieferen Schichten ein modifizierter Lunzer Kammerbohrer<sup>1)</sup> eingesetzt werden mußte. Mit diesem gelang es auch aus dem feinsandigen glimmerhältigen Ton, welcher den Torf unterlagert, eine Anzahl von Proben bis zu einer Endteufe von 4,40 m zu gewinnen.

## Methodik

Im Laboratorium wurde der Profilsäule des Torfes in Abständen von 10 cm je 1 cm<sup>3</sup> Torf entnommen und nach der Essigsäureanhydrid-Schwefelsäure-Methode ERDTMANS aufbereitet. Die sandigen Tonproben des Liegenden mußten zuvor mit Flußsäure und zum Teil auch mit schweren Flüssigkeiten aufgeschlossen bzw. behandelt werden. Das Resultat waren ausgezeichnet klare Präparate mit Pollenkörnern bester Erhaltung und zumeist hoher Konzentration, wodurch die Bestimmungsarbeit und das Auszählen wesentlich erleichtert wurden. Die angelegten Zähltabellen wurden in der für Quartär-Pollenanalyse üblichen Weise (vgl. FIBRAS 1949 und 1951) ausgewertet und die erhaltenen Prozentwerte im Pollendiagramm eingetragen. Es finden sich dort die Rubriken Baumpollen (BP), Eichenmischwald (EMW), Nichtbaumpollen (NBP), Pollendichte (PD) und gesondert angeführt der Näherungswert für den Anteil der mineralischen Substanz im jeweiligen Präparat. Hiedurch wird die Diskussion der Frage der Alterseinstufung der tieferen Abschnitte erleichtert.

<sup>1)</sup> In diesem Zusammenhang ist Herrn Laboratoriums-Vorstand Dipl.-Ing. G. KNÖBL, Landwirtschaftlich-chemische Bundesversuchsanstalt, Wien, für die freundliche Überlassung der Bohrergeräte ganz besonders zu danken.

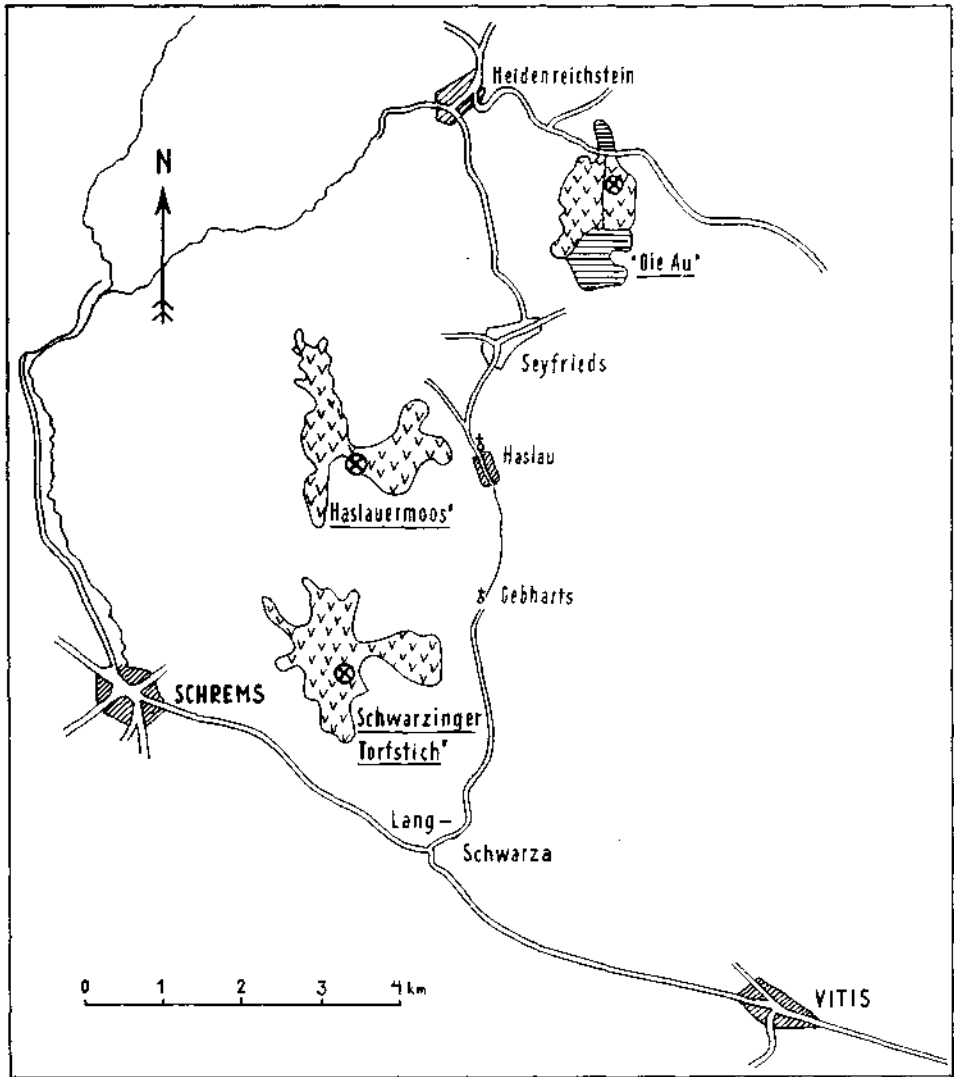


Abb. 1. Lageskizze der Moore „Haslauermoos“, „Schwarzinger Torfstich“ und „Die Au“. Die Bohrstellen sind mit Kreuz gekennzeichnet.

### Diskussion des Diagrammes (vgl. Tabelle)

Bei Betrachtung der Pollenkurven, welche die relativen Anteile der gefundenen Gattungen repräsentieren, bietet sich zwanglos eine deutliche Gliederung vom Liegenden zum Hangenden an, welche die Bewaldung und deren wechselnde Zusammensetzung im Verlaufe der Torfablagerung widerspiegelt. Es wurde der Versuch unternommen, charakteristische Pollengesellschaften mit der von FIRBAS 1949 und 1951 für ganz Mitteleuropa aufgestellten Zonengliederung des Spät- und Postglaziales (I—X) zu parallelisieren.

## Spätglazial

Die Analyse der stark sandigen Tonproben, welche den Torf unterlagern, lieferte nur wenige Pollenkörner u. zw. fast nur *Pinus* und ganz spärlich *Betula*. Auch Nichtbaumpollen sind kaum vertreten. Der mineralische Rückstand unter dem Deckglas ist sehr hoch. Man kann annehmen, daß die Pflanzenbedeckung des Gebietes zu jener Zeit verhältnismäßig gering gewesen sein muß und fast ausschließlich aus Kiefern bestanden hat.

In den nächsthöheren sandigen Tonproben (4,10 m und 4,00 m) bleibt die Pollenstreuung weiterhin sehr niedrig. Hingegen nehmen die NBP etwas an Häufigkeit zu und die Birke dringt auf Kosten der Kiefer auf einen Wert von etwa 25% vor. *Selaginella* ist spärlich eingestreut. Der unlösliche mineralische Rückstand sinkt ab. Auffallend ist das bei einzelnen Vorkommen von *Alnus*, *Picea*, *Fagus* und *Ulmus*. Die beiden unmittelbar darüberfolgenden Proben (3,8 m und 3,7 m) sind besonders gekennzeichnet durch die Dominanz der NBP, besonders *Cyperaceen* und *Gramineen* sowie *Artemisia* und *Compositen*. Gleichzeitig erreicht auch *Salix* Werte von etwa 10%. *Pinus* dominiert. Die Pollenstreuung ist im gesamten aber immer noch sehr gering und der mineralische Rückstand im Präparat beträchtlich.

Darüber folgt ein Sedimentwechsel von tonigem Feinsand zu mineralischem Torf (3,70 m). Die Pollendichte nimmt merklich zu und der mineralische Rückstand im Präparat verschwindet so gut wie vollständig. Unter den BP dominiert *Pinus* unverändert neben etwa 20% *Betula*. *Salix* sowie besonders die NBP gehen stark zurück. Hier ist besonders das mehrmalige Ausreten von *Ephedra* hervorzuheben, welche als Standort trockene Kiefernwälder bevorzugt. Auch *Hippophaë* kommt ganz spärlich vor.

Während wir also in den tieferen mineralischen Proben eine spärliche Pflanzenbedeckung mit teilweise beachtlichen NBP-Werten vorfinden haben wir in den anschließenden Torfproben mit höherer Bewaldungsdichte unter Zurückdrängung der Weide und vereinzeltm Auftreten von wärmeliebenden Elementen wie Erle, Ulme und *Ephedra* das Bild einer Klimaverbesserung vor uns, welche zu einer Grenzziehung und Parallelisierung bekannter Ablagerungen geeignet erscheint.

Nachdem in den darüberfolgenden Proben der mineralische Anteil wieder stärker zunimmt, konformgehend mit einem abrupten Anstieg der NBP und der Birke bis zu etwa 60%, so daß es sogar zu einer kurzen Überschneidung mit der Pollenkurve der Kiefer kommt, müßte man einen neuerlichen Klimarückschlag annehmen, in welchem besonders die Kräuter — weniger die Gräser beachtliche Werte erreichen. Die Bewaldungsdichte scheint aber nicht so stark abgenommen zu haben, wie es in den tiefsten Proben der Fall war. *Artemisia* tritt bis zu 10% auf.

Verfolgt man das Profil weiter nach oben, so tritt innerhalb der nächsten 20 cm wieder eine Umkehr der Verhältnisse ein. Der mineralische Anteil verschwindet endgültig so gut wie vollkommen.

Unter den BP zeigt die Birke wieder eine stark rückläufige Tendenz, so daß die Kiefer absolut das Waldbild beherrscht. *Salix* ist fast vollkommen verschwunden und die NBP-Kurve wesentlich zurückgegangen. Die Pollendichte ist zwar noch gering, aber in stetigem Steigen begriffen. Unmittelbar darüber setzen wärmebedürftige Gehölzpollen wie *Fagus* und *Ulmus* ein.

Nach dem Gesagten haben wir es mit einer zweimaligen Klimaverschlech-

terung, welche kurzfristig durch ein Klimaoptimum unterbrochen wird, zu tun. Vergleicht man zur Beurteilung der Einstufung ferner etwa die Diagramme ZAGWIJNS 1952 aus dem Lansersee in Tirol sowie E. v. LÜRZER 1954 aus dem Gebiet des Salzach-Vorlandgletschers, welche beide das Alleröd-Interstadial erfaßten, so ergibt sich deutlich die Gliederung in eine kiefernreiche Zeit im Liegenden, welche der Allerödschwankung entspricht und von einem kurzfristigen Birkenvorstoß, welcher der Schlußvereisung zugerechnet wird, überlagert ist. Auch dort wird der Beginn des Postglazials durch einen neuerlichen Kiefernvorstoß eingeleitet. Ähnliche Verhältnisse findet auch I. MÜLLER 1947 beim Bodenseegebiet sowie FIRBAS 1935 beim Federseeprofil des schwäbischen Alpenvorlandes.

Wenn man berücksichtigt, daß im südöstlichen Mitteleuropa die Kiefer im Vergleich zu westlicheren Ablagerungen vorherrscht (FIRBAS 1951) und während der letzten Vereisung schon ausgedehnten Waldgebieten Raum bot, treten der Birkengipfel und NBP Maximum als Auswirkung der sicherlich entfernteren Schlußvereisung überraschend scharf hervor und berechtigen die Annahme, daß man im Haslauer Moor im Liegenden spätglaziale Schichten angetroffen hat. Unter Berücksichtigung der Zonengliederung von FIRBAS ergibt sich folgende Einstufung:

Teufe	Zone FIRBAS 51	Abschnitte der mitteleuropäischen Späteiszeit	Ungefähres Alter
4,40—3,70 m	I b	Jüngerer Abschnitt der älteren Tundrenzeit (ältere subarktische Zeit)	± 11.000 v. Chr.
3,70—3,40 m	II	ältere Kiefernzeit, Alleröd-Schwankung (mittlere subarktische Zeit)	± 9.000—10.000 v. Chr.
3,40—3,10 m	III	Birken-Kiefernzeit, jüngere subarktische Zeit, Schlußvereisung der Alpen	± 8.000— 9.000 v. Chr.

### Postglazial

Wie in Gebieten mit höherem Anteil der Kiefer während der jüngeren Tundrenzeit erfährt diese zunächst eine rasche Ausbreitung. Wie die geringe Pollendichte zeigt, waren die Wälder noch nicht geschlossen. Bald erscheint als stetiges Element die Ulme mit allerdings noch geringen Werten. Weiter oben wird der Kiefern-Birkenwald noch durch die Eiche und vereinzelt auch durch die Hasel bereichert. Ganz vereinzelt streut noch *Salix* ein und die Gräser erreichen kurzfristig höhere Werte. Besonders deutlich gibt sich der in vielen Landschaften Mitteleuropas nachgewiesene Birkengipfel zu erkennen (2,40 m).

Die besprochene Florenabfolge entspricht der Zone IV (FIRBAS 1951) und umfaßt die Vorwärmzeit (Präboreal = 8000—7000 v. Chr.). Eine Zweiteilung in einem tieferen Unterabschnitt IVa, welcher aus reinen Kiefern-Birkenwäldern verhältnismäßig geringer Walddichte und in eine höhere Zone IVb mit zweitem Birkengipfel und den Beginn wärmeliebender Gehölze und größerer Walddichte bietet sich besonders auch durch die Grenzziehung des Ulmeneinsatzes zwanglos an.

Die Grenze gegenüber dem nächsthöheren Abschnitt, der frühen Wärmzeit (Boreal) V, ist durch den deutlichen Anstieg der Haselkurve, sowie dem Beginn der Elemente des Eichenmischwaldes gegeben. Abschnitt V umfaßt eine Torfmächtigkeit von etwa 80 cm (2,20—1,40 m). Durch die Einwanderung

wärmebedürftiger Gehölze wie Eiche und Ulme sowie besonders der Hasel beginnt eine allmähliche Verschiebung des Waldbildes, welches zu einer weitgehenden Verdrängung der Kiefer führt. Etwa in der Mitte des Abschnittes erreicht die Hasel ein Maximum von etwa 30%, welches allerdings gegenüber anderen Diagrammen Mitteleuropas wesentlich zurückbleibt. Der Abschnitt gestattet eine Gliederung in zwei Stufen:

a) Kiefer-Haselzeit: Die Kiefer dominiert mit einem deutlichen Gipfel. *Alnus* ist noch kaum vorhanden.

b) Birken-Haselzeit: Grenze durch den Anstieg der *Alnus*-Kurve sowie Kreuzung der abnehmenden Kiefernkurve mit Birke gegeben. Weiteres Vordringen des EMW, in welchem besonders *Quercus* höhere Werte erreicht. Gegen Ende des Abschnittes breitet sich *Tilia* aus.

Die Abgrenzung gegenüber dem nächsten Abschnitt ist durch den *Tilia*-Anstieg, den deutlichen Rückzug der Kiefer sowie durch die Ausbreitung der Fichte gekennzeichnet.

VI. Mittlere Wärmezeit (Älterer Teil-Atlantikum) EMW-Zeit, älterer Teil, 5000—4000 v. Chr.

Der durch das weitere Vordringen des EMW und der Fichte charakterisierte Abschnitt ist vom nächstfolgenden (VII) nur unscharf abzutrennen. Besonders bezeichnend innerhalb des EMW ist das erste Linden-Maximum. Die Hasel (vielleicht mit einem gewissen *Myrica*-Anteil) ist mit der Birke am Waldbild immer noch entscheidend beteiligt.

Zur Abgrenzung gegenüber dem nächsten Abschnitt (VII) kann der erste merkliche Anstieg der Buchen-Kurve sowie der Kiefer-Rückgang herangezogen werden.

VII. Mittlere Wärmezeit (Jüngerer Teil Atlantikum) EMW-Zeit, jüngerer Teil, 4000—2500 v. Chr.

Der EMW dringt weiter vor, darin besonders Eiche und Linde. Ebenso gewinnt die Erle, Fichte und Buche weiter an Raum, während die Birke merklich abnimmt. Die Pollendichte ist sehr hoch. An der Wende zum nächstfolgenden Abschnitt steigt die Hasel zu einem beträchtlichen Maximum an (2. Haselgipfel).

Grenze durch das EMW-Maximum (Linde) sowie zweiten Haselgipfel gegeben.

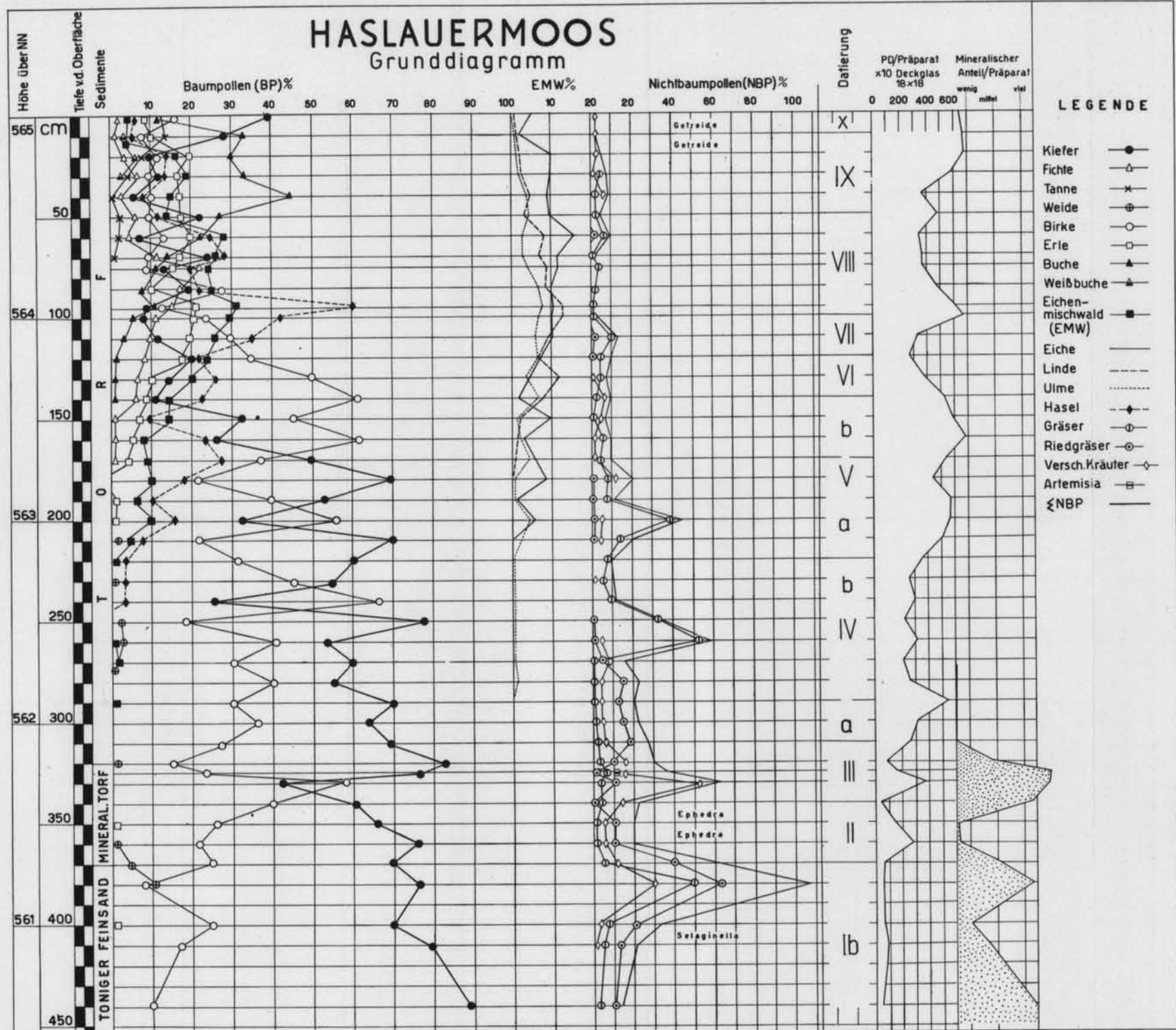
VIII. Späte Wärmezeit (Subboreal) EMW-Buchenzeit, 2500—800 v. Chr.

In diesem Abschnitt vollzieht sich ein beträchtlicher Rückgang der Hasel, besonders zugunsten der Buche und Erle. Die Fichte erreicht am Beginn des Abschnittes ihr Maximum um allmählich dem Anstieg der Tannen-Kurve zu weichen. Im EMW dominiert die Eiche.

Die Grenzziehung gegenüber dem nächsthöheren Abschnitt ist durch den Abfall der Haselkurve auf einen Wert von etwa 10% (vgl. FIRBAS 1951), sowie den deutlichen Rückgang des EMW bei gleichzeitig kräftiger Ausbreitung der Buche möglich. Der Abschnitt umfaßt eine Torfmächtigkeit von etwa 50 cm (1,00—0,50 m).

IX. Ältere Nachwärmezeit (Älteres Subatlantikum) Buchenzeit, um Chr. Geb. bis Mittelalter.

Die kräftige Ausbreitung der Buche charakterisiert den Profilschnitt. Er geht Hand in Hand mit der Ausbreitung der Tanne und dem Einsatz der Weißbuche, welche allerdings nur geringe Werte erreicht und gegen Ende des Abschnittes wieder zurückfällt. Der EMW, in welchem die Eiche bei weitem vorherrscht, wie auch die Fichte nehmen stetig ab. Es ist vielleicht von Interesse, daß in der Probe 0,20 m vereinzelt Getreidepollen beobachtet wurden.



Abgrenzung gegenüber dem nächsten Abschnitt durch den Rückzug der Buche und Weißbuche, sowie durch den neuerlichen Anstieg der Eiche und Kiefer gegeben.

X. Jüngere Nachwärmezeit (Jüngerer Subatlantikum) Zeit der Waldnutzung und Forste. Mittelalter bis Gegenwart.

Der Abschnitt, welcher die obersten 10 cm Torfschicht umfaßt läßt trotz stärkerer Pollenzersetzung einen neuerlichen Anstieg der Eiche und besonders der Kiefer erkennen. Gelegentlich treten Getreidepollen auf. Das Waldbild dürfte wohl durch die Nutzung der Wälder, unter Schonung der Eiche, bei gleichzeitiger Erhaltung der Nadelwälder verursacht worden sein.

### Zusammenfassung

Die Moorbohrung Haslau ermöglichte die pollenanalytische Untersuchung einer geschlossenen 4,50 m mächtigen Profilsäule und damit die Erstellung eines Grunddiagrammes für das niederösterreichische Waldviertel. Das Profil erfaßt das Spätglazial mit der Alleröd-Schwankung und das lückenlose Postglazial bis zur Gegenwart. Die Pollenkurven geben eindeutig die Zyklen der Waldgesellschaft in einer Form wieder, welche zwanglos die Parallelisierung mit den für Mitteleuropa von FIRBAS 1951 eingeführten Stufen I—X gestatten. Durch diese Fixpunkte ist die Grundlage für Vergleiche mit weiteren Mooren Niederösterreichs geschaffen.

### Literatur

- BRANDTNER, F., 1951: Die nacheiszeitliche Waldgeschichte. — Burgenländische Landeskunde, Österr. Bundesverlag Wien.
- ERDTMANN, G., 1943: An Introduction to Pollen Analysis. — Waltham, Mass. USA (Verdoorn).
- FAEGRI, K. und IVERSEN, J., 1950: Textbook of Modern Pollenanalysis. — Munksgaard/Kopenhagen.
- FIRBAS, F., 1949: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen I. — Fischer, Jena.
- FIRBAS, F., 1951: Desgleichen II. — Fischer, Jena.
- GAMS, H., 1927: Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. — Internat. Rev. ges. Hydrobiol. Hydrogr. 18, 305—387.
- GAMS, H., 1947: Das Ibmer Moos. — Oberösterreich. Musealver. Linz 92, 1.
- KNÖBL, G., 1957: Vorkommen und Nutzung österreichischer Moore. — Förderungsdienst, 5. Jahrg., H. 10, S. 305, Bm. Land- u. Forstwirtschaft.
- KRIPPPEL, E., 1959: Die Flora und die Pflanzengesellschaften des Geländes Bezedné bei der Ortschaft Plavecký Štvrtok. Slowak. Akad. Wiss. Sekt. Biol. V/12, Bratislava 1959.
- LÜRZER, E., 1954: Das Spätglazial im Egelseegebiet (Salzadvorlandgletscher). — Zschr. Gletscherkde. Glazialgeol. 3, 1.
- LÜRZER, E., 1956: Die postglaziale Waldgeschichte des Salzburger Vorlandes. — Mitt. d. Ges. f. Salzbg. Landeskde. Bd. 96
- MÜLLER, I., 1947: Über die spätglaziale Vegetations- und Klimaentwicklung im westlichen Bodenseegebiet. — Planta 35, 57.
- RUDOLF, K., 1930: Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas. — Beih. Bot. Zbl. 47/2, 111—176.
- WALDMANN, L., 1950: Geologische Spezialkarte, Blatt Litschau und Gmünd. — Verlag Geol. B.-A. 1950.
- ZAGWIJN, W. H., 1952: Pollenanalytische Untersuchungen einer spätglazialen Seeablagerung in Tirol. — Geol. Mijnbouw N. S. 14, 235.