

- KÜPPER, H., PAPP, A., THENIUS, E.: Über die stratigr. Stellung des Rohrbacher Konglomerates. — Sitzber. Österr. Akad. d. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Abt. 1, 161. Bd., H. 7, 1952.
- KÜPPER, H.: Geologie und Grundwasservorkommen im südl. Wiener Becken. — Jahrb. Geol. B.-A. 1954, S. 161.
- KÜPPER, H.: Eine Exkursion in das Quartärbereich des Schwarza- und Sierningtales. — Mitt. Geogr. Ges. Wien 1955, S. 20.
- KÜPPER, H.: Ausblick auf das Pleistozän des Raumes von Wien. — Verh. Geol. B.-A. 1955, Sonderheft D.
- PLÖCHINGER, B.: Schotteruntersuchungen von Proben aus der Mitterndorfer Senke. — Verh. Geol. B.-A. 1958, S. 108.
- Studienkommission Wasserversorgung Wien. — Bundesmin. f. Handel u. Wiederaufbau, Bericht 1953

Zur pollenanalytischen Datierung von Quartärsedimenten im Stadtgebiet von Wien, südlichen Wiener Becken und Burgenland

Von W. KLAUS

1. Problemstellung,
2. Stadtgebiet von Wien und südliches Wiener Becken,
3. Das Gebiet östlich des Neusiedlersees,
4. Analysen (Auswahl),
5. Zusammenfassung — Literatur.

1. Problemstellung

Zur Untersuchung stand eine umfangreiche Probenaufsammlung anmooriger Böden, z. T. auch Torf von vorwiegend Baustellenaufschlüssen des südlichen Wiener Beckens sowie aus dem Stadtgebiet von Wien und Burgenland zur Verfügung. Die systematische, durch genaue Fundortangaben untermauerte Bemusterung stammt von Prof. Dr. KÜPPER, welcher von quartärgeologischer Seite die Problemstellung der Arbeit herauszeichnete:

„Sind im Wiener Becken floristische Hinweise für ältere als postglaziale Bildungen gegeben?“

An die Beantwortung dieser Frage konnte nach den Untersuchungsergebnissen der ersten Probenserien nicht unmittelbar herantreten werden. Zumeist zeigten die Proben vorwiegend Koniferenspektren mit relativ hohen Nichtbaumpollenanteilen. Aber die Pollenzahl pro Präparat war derart gering, daß hierin ein Hinweis für starke Pollenzerstörung und Zerstörung gegeben schien. In der Tat handelt es sich vorwiegend um anmoorige Böden von zumeist schwarzer oder dunkelgrauer Färbung, welche für schlechte Pollenerhaltung bzw. vollkommene Zerstörung bekannt sind. Es mußte also durchaus mit einer selektiven Auslese zu Gunsten des widerstandsfähigeren Koniferenpollens gerechnet werden. Natürlich ist aber auch ein unverfälschtes Pollenbild nicht absolut auszuschließen, welches dann wohl für Klimabedingungen in der Nähe einer Glazialperiode gesprochen hätte.

Für den Pollenanalytiker besonders fremd war zunächst die Entdeckung von Pinus-ähnlichen Pollenkörnern mit Exinendifferenzierungen, wie sie bei Saccites-

Formen der Trias aufzutreten pflegen (ähnlich Chordasporites. Vgl. KLAUS, 1960, S. 158). Sie stimmen zwar in ihrer Morphologie nicht ganz genau überein, aber bei dem wenig guten Erhaltungszustand war das auch wohl nicht zu erwarten. Eine Reihe von Aufschlüssen in Nähe des Alpenostrandes enthielten diese Pollenformen, z. T. sogar in größerer Menge. Da Trias-Schichten nicht allzuweit entfernt anstehen, wurden die Formen zunächst für Umlagerungsprodukte gehalten. Die übrige Flora setzte sich aus Tanne, Fichte, Föhre, Birke und Weide und z. T. massenhaft Compositen zusammen. Vereinzelt konnten auch Getreidepollenkörner gefunden werden, für welche Proben dann jüngstes postglaziales Alter in Frage zu kommen schien.

In dieser Situation half eine Probenaufsammlung aus dem Gebiet östlich des Neusiedlersees¹⁾ wesentlich, die Verhältnisse bezüglich des merkwürdigen Pinus-Vorkommens besser zu überblicken. Wie die Analysen überraschend zeigten, enthalten Ablagerung selbst östlich des Neusiedler Sees die für triadisch gehaltene Pinus-Form in teilweise recht guter Erhaltung. Da eine Umlagerung von Trias-Sporen vom Alpenostrand bis zum Gebiet östlich des Neusiedler Sees wohl ausgeschlossen werden kann, ist zu folgern, daß es sich bei diesen Pollenformen um ein autochthones Quartärelement der Flora handelt.

Dieser, meines Wissens bisher wenig beachteten Pinus-Form — sie sei in den folgenden Ausführungen mangels botanischer Determinierung in Anlehnung an die morphologischen Verhältnisse „Pinus, striiert“ genannt — galten vornehmlich die weiteren Untersuchungen.

Zunächst galt es zu entscheiden, ob es sich etwa nur um einen häufiger auftretenden Verdrückungs- oder Quetschungszustand des gemeinen Pinus silvestris handelt und in der Folge, ob der Form ein stratigraphisch begründbarer Wert beigemessen werden könnte. Um in den Problembereich einzutreten, wurden die Analysen von altersmäßig bekannten pollenführenden Ablagerungen näher betrachtet. Und zwar:

Postglazial

1. Moore des niederösterreichischen Waldviertels.

Die erhältlichen Profile reichen vom Spätglazial über das geschlossene Postglazial bis annähernd in die Gegenwart. Aber eine striierte Pinus-Form, wie sie gesucht wurde, konnte in keinem einzigen Präparat festgestellt werden.

2. Hansag-Moor (Burgenland).

Diejenigen Proben, deren Alter durch das Vorkommen von Cerealien als Postglazial gesichert erscheint, enthielten keinerlei striierte Pinus-Formen, so daß man zu dem Ergebnis kommt, daß auch der pannonische Florenraum diese Form im Postglazial nicht führt.

3. Stadtgebiet von Wien.

Anmooriger Boden aus einer Baugrube erwies sich auf Grund zahlreicher Getreidepollenkörner als jüngstes Postglazial, enthielt aber keine striierte Pinus-Form.

Auf Grund dieser Analysen scheint der Schluß berechtigt, daß die striierte Pinus-Form im Postglazial im Untersuchungsgebiet wohl kaum auftritt.

¹⁾ Hiefür ist Herrn Prof. Dr. FRANZ und Herrn Dipl.-Ing. Husz, Hochschule für Bodenkultur, Wien, ganz besonders zu danken.

Interglazialbildungen (vorwiegend Riß—Würm)

1. Stadtgebiet von Wien.

Als Probe stand eine Torfschicht aus der Baugrube Wien I, Lugeck, zur Verfügung. Im Hangenden befinden sich sog. „Plattelschotter“, im Liegenden „Rundschotter“.

Analysenergebnis (qualitativ): *Pinus*, striiert
Pinus silvestris
Pinus montana u. *cembra*
Larix (häufig)
Selaginella

2. Salzburg-Hallein, Adneter Riedl (Mayerhof).

Die Proben wurden von Herrn Dr. PREY freundlichst mit folgender Lagebeschreibung zur Untersuchung übergeben: „Die pflanzenführenden Tone befinden sich als Zwischenlage in einem Schotterkörper, welchem eine Moräne aufliegt, die im Verein mit Gletscherschliffen ein Prae-Würm-Alter beweist.“

Analysenergebnis (qualitativ): *Pinus*, striiert
Pinus montana u. *cembra*
Larix
Picea
Picea (kleinere Form)
Selaginella

3. Braunkohle von Großweil in Bayern (Riß—Würm-Interplazial nach H. REICH 1953).

Außer den von H. REICH angeführten Pollenformen fanden sich einige Exemplare von *Pinus*, striiert.

Aus diesen Vergleichen scheint hervorzugehen, daß die striierte *Pinus*-Form im Riß—Würm-Interglazial allgemein verbreitet, jedoch im Postglazial bereits verschwunden war.

Würm-Späthochglazialschwankungen (Laufen- bzw. Stieglbräuschwankung nach S. PREY, 1959).

In den Proben der Stieglbräubohrung (Salzburg) sowie in den Aufschlüssen Mondsee ist die striierte *Pinus*-Form offenkundig nicht mehr zu finden. Hingegen scheint diese Würm-Oszillation durch auffallend hohe *Picea*-Werte neben *Pinus* charakterisiert zu sein.

An Hand dieser Gegenüberstellung drängt sich die Vermutung auf, daß die striierte *Pinus*-Form im Riß—Würm-Interglazial zuletzt anzutreffen ist und bereits in etwas jüngeren Ablagerungen wie der Laufenschwankung, sowie Spät- und Postglazial verschwunden ist.

Auf der Suche nach der botanischen Zugehörigkeit wurde eine Anzahl von Herbarexemplaren von rezenten *Pinus*-Arten untersucht, jedoch bisher eine etwa ähnliche Form nicht angetroffen. A. TRAVERSE bildet 1955, Taf. 8, Fig. 18 ein Pollenkorn von *Pinus strobus* ab, welches deutlich eine Längsdifferenzierung auf der Proximalseite des Zentralkörpers zeigt. In diesem Merkmal stimmt die *p. strobus*-Form recht gut mit unseren „striierten“ Körnern überein. Jedoch ist bei *P. strobus* die Exinenverdickung an den Übergängen zu den Luftsäcken viel stärker. TRAVERSE ist auf die Beschreibung dieser Longitudinalbildung nicht eingegangen und Wiener Herbar-Material von *Pinus strobus* zeigte merkwürdiger-

weise keinerlei solche Bildung. Es scheint daher wenig klar, welcher Pinus-Art diese merkwürdige Differenzierung eigen ist, daß sie bei rezentem Pinus existiert, zeigt allerdings die Abbildung bei TRAVERSE deutlich.

Das Ergebnis der Voruntersuchung zur Einstufung der Wiener-Beckenproben zeigt, daß trotz Unklarheit über die botanische Zugehörigkeit der striierten Pinus-Form, diese doch offenbar stratigraphische Beachtung in Hinblick auf die Unterscheidung von Interglazial- und Postglazialproben verdient.

Aus dieser Erkenntnis heraus wurde der Versuch unternommen, die Analyseergebnisse von den Aufsammlungen aus dem Wiener Becken und Burgenland bestimmten Altersgruppen mit allen Vorbehalten künftiger botanischer Erkenntnisse zuzuordnen.

2. Stadtgebiet von Wien und Südliches Wiener Becken

Untersuchungsmaterial: Es handelt sich zumeist um Proben anmooriger Böden mit mehr oder weniger großem Sandanteil. Im Falle Reisenberg und Wien I, Lugeck, konnte mineralischer Torf analysiert werden. Die Pollenerhaltung ist, wie in den meisten anmoorigen Böden nicht gut. Auch ist die Konzentration durchwegs sehr gering. Eine Anzahl von Proben ist pollenleer.

Es kamen Proben²⁾ folgender Lokalitäten zur Untersuchung:

A. Westliche Randgebiete²⁾:

Wien I, Kramergasse
 Wien I, Lugeck
 Wr.-Neudorf
 Mödlingbach b²⁾
 Mödlingbach c
 Eichkogel
 Gumpoldskirchen a
 Gumpoldskirchen b
 Oeyenhausen e
 Oeyenhausen d
 Oeyenhausen x²⁾

B. Zentraler Teil:

Leopoldsdorf oben
 Leopoldsdorf unten
 Achau S
 Münchendorf
 Schwechat W²⁾
 Schwechat W (401)²⁾
 Schwechat SW
 Enzersdorf a. d. Fischa
 Himberg W a
 Himberg W b
 Himberg E
 Moosbrunn oben
 Moosbrunn unten²⁾
 Reisenberg
 Wr.-Neustadt e²⁾
 Wr.-Neustadt, Grazerstraße

²⁾ pollenleer

C. Östl. Randgebiete — Wr-Neustädter Schwelle:

Mannersdorf oben
 Mannersdorf unten
 Walbersdorf oben ²⁾
 Walbersdorf mitte ²⁾
 Walbersdorf unten ²⁾
 St. Margareten
 Mattersburg ²⁾

Bemerkungen zu den Analysen: Die Proben enthalten durchwegs noch nach der Aufbereitung mit Flußsäure einen erheblichen Mineralgehalt, welcher naturgemäß die mikroskopische Durchsicht außerordentlich erschwert (etwa ähnlich glazialen Seetonen). Wenn der Versuch unternommen wird, nach dem Ergebnis der Pollenführung die Proben verschiedenen Gruppen zuzuordnen, so ist dieses Verfahren als Arbeitsgang bis zur Beibringung „guter“ Torfproben mit allen Vorbehalten eingeschlagen worden. Es sind aber auch eine Anzahl einigermaßen erhaltener Proben vorhanden, welche im großen und ganzen ein ähnliches Ergebnis lieferten, so daß einige Berechtigung besteht, die Ergebnisse aller Proben aneinanderzureihen. — Als hinderlich könnte neben der bei Pollen vielfach gegebenen Möglichkeit der Umlagerung auch betrachtet werden, daß die Proben in keinem Falle in einem geschlossenen Profil angeordnet sind, vielmehr fast durchwegs an bestimmten Punkten entnommene Einzelproben darstellen. Dies liegt keineswegs in der Methodik der Aufsammlung sondern vielmehr in den natürlichen Gegebenheiten. Die anmoorigen Böden oder Torfbänder sind zumeist nur wenige Zentimeter mächtig und es ist meist schon mit Schwierigkeiten verbunden, daraus einigermaßen reine Proben zu erhalten. Damit kann die Arbeit allerdings nicht an die bekannten Interglazialprofile direkt anschließen, an Profile, aus welchen die ganze Klimaschwankung des Interglaziales abzulesen und zumeist auch nur an dieser und zusätzlichen geologischen Gegebenheiten zu erkennen ist. Der Zweck dieser Arbeit liegt vielmehr in dem Versuch, schon an Einzelproben die Möglichkeit einer Diagnose ob Interglazial oder Postglazial zu überprüfen. Dies ist letztlich auch die vom Feldgeologen am öftesten angetroffene Situation.

Auf Grund der vergleichenden Vorstudien (Abschnitt 1.) bietet sich nun folgende Gruppierung der Pollenspektren an:

Gruppe I: Jüngerer Postglazial (Nachwärmezeit)

Das Pollenbild ist charakterisiert durch das \pm häufige oder gelegentliche Auftreten folgender Florenelemente:

Abies (Tanne)
 Picea (Fichte)
 Pinus (Föhre)
 Carpinus (Hainbuche)
 Salix (Weide)
 Alnus (Erle)
 Fagus (Buche)
 Eiche (Quercus)

Die Nichtbaumpollen erreichen keine besonders hohen Werte. Neben Compositen und nicht übermäßig vielen Varia und Gramineae (Gräsern) sind gelegentlich Getreidepollen sehr bezeichnend.

Der Zusammensetzung nach stammen diese Ablagerungen aus postglazialer Zeit, etwa um Christi Geb. bis Mittelalter. Proben ohne Getreide könnten auch etwas älter sein.

Als Beispiel hierfür sei die Probe Wien I, Kramergasse erwähnt. Hier anzuschließen:

Moosbrunn oben,
Moosbrunn 1,4.

Gruppe II: Interglazialbildungen (vorwiegend Riß—Würm)

Es handelt sich hauptsächlich um anmoorige Böden, welche in ihrem Pollenspektrum neben den vorwiegend vorhandenen Koniferen-Pollenkörnern wie Pinus, Picea, Abies die striierte Pinus-Form enthalten.

Wie aus der Interglazialarbeit über Großweil von H. REICH 1953 hervorgeht, herrschten in den Schieferkohlenablagerungen von Großweil in Bayern gegen Ende des Riß—Würm-Interglaziales die Koniferen und zwar Pinus und Picea vor. Je nach Abundanz der Tanne, Fichte oder Kiefer wird eine Gliederung in Abschnitte durchgeführt. Die Rotbuche (*Fagus silvatica*) fehlt vollständig. Aus der eigentlichen Wärmezeit des Interglaziales mit den Laubbäumen Erle, Hainbuche, Hasel, Eichenmischwald haben sich fast nur Seeablagerungen erhalten während die daran anschließende kühlere, „subarktische“ Phase viele Versumpfungsmoore gebildet hat.

Im Wiener Becken finden wir Parallele zur Endphase des geschilderten Riß—Würm-Interglaziales. Demnach wurde der Versuch unternommen, alle Proben welche die striierte Pinusform führen, nach der Begleitflora in folgende Abschnitte weiter zu untergliedern:

- | | | |
|---|---|--------------|
| A. Vorkommen mit Tanne und Fichte und Kiefer | } | Interglazial |
| B. Hauptsächlich Kiefer | | |
| C. Spärlich Kiefer, z. T. mit Fichte und hohen Nichtbaumpollenwerten. | } | Frühglazial |
| D. Sehr spärlich Pollenkörner (vegetationsarm) | | |

Zu Abschnitt A gehören:

Münchendorf
Leopoldsdorf oben ³⁾
Oeyenhausen e
Achau
St. Margareten
Himberg b
Wr.-Neustadt

³⁾ In der Probe Leopoldsdorf fand sich ein gut erhaltenes Exemplar von *Sporites dorogensis* R. Pot. welches für Kreide bis Eozän sehr bezeichnend ist. Es handelt sich hier offenbar um umgelagerte Sporen.

Zu Abschnitt B gehören:

Reisenberg
Himberg E
Schwechat S
Oeyenhausen d

Zu Abschnitt C gehören:

Mannersdorf oben (300% NBP)
Gumpoldskirchen A (250% NBP)

Gumpoldskirchen B (300% NBP)
Eichkogel (800% NBP)

In den beiden Gumpoldskirchenproben kommt auch die Fichte vor.

Zu Abschnitt D gehören:

Leopoldsdorf unten
Enzersdorf a. d. Fischa
Himberg Wa
Mannersdorf unten

Während Abschnitt A und B wahrscheinlich noch dem Ende des Riß—Würm-Interglaziales angehören, dürfte C und D einer noch kälteren Klimaphase angehören. Weitere Hinweise aus den geologischen Verhältnissen ergeben, ob diese Klimaphase an den Beginn oder nach Beendigung des Riß—Würm-Interglaziales zu legen wäre.

Die Proben Mödlingbach c und Antau oben erwiesen sich für eine Aussage zu pollenleer.

3. Das Gebiet östlich des Neusiedler Sees.

Vorwiegend anmoorige Böden, z. T. aber auch Torfe, wie z. B. Hansag-Moor und Umgebung liegen den Untersuchungen zu Grunde. Diese waren ursprünglich als Vergleichsuntersuchungen für die Wiener-Becken-Probleme gedacht. Da aber eine Reihe von bodenkundlichen Fragen angeknüpft wurden, mußten die Untersuchungen erweitert und besonders danach getrachtet werden, Torfe mit besserer Pollenkonservation zu erhalten. Dies ist besonders dank einer Exkursion in das Gebiet des Hansag-Moores um die Ortschaft Tadtén, Wallern und Apetlon in einigen Fällen gelungen⁴⁾. Besonders aufschlußreich im Hinblick auf die Altersfolge zeigten sich die entnommenen Torfproben des neuen Stickschneides von Tadtén.

Allgemein lassen sich die Pollenfloren der Sedimente wieder in zwei große Gruppen gliedern:

I. Jüngerer Postglazial.

Die Spektren führen Buche, Eichenmischwald, Fichte, Tanne, Kiefer, Erle und Birke. Unter den Nichtbaumpollen scheinen die großen Graspollen, offenkundig in den meisten Fällen *Cerealien* für die Einstufung wichtig. Es dürfte sich zumeist um Nachwärmezeit handeln.

II. Interglazial.

Wie die Spektren von Torf mit guter Pollenerhaltung zeigen, dürfte es sich vorwiegend um die Periode des Riß—Würm-Interglaziales handeln. Verglichen mit den Proben des Wiener Beckens, dürfte die Ablagerung eher etwas älter, also vorwiegend am Ende der interglazialen Wärmeperiode entstanden sein, wie eine Reihe noch vorhandener wärmeliebender Florenelemente zeigen. Natürlich wird auch zu berücksichtigen sein, daß man hier näher in den Einfluß der pannonischen Florenprovinz gerät.

⁴⁾ Für die Beibringung der Proben und Hinweise auf Entnahmestellen bin ich Herrn Prof. Dr. FRANZ und Herrn Dipl.-Ing. HUSZ, Hochschule für Bodenkultur Wien zu ganz besonderem Dank verpflichtet.

Zu Gruppe I (Postglazial) gehören:

⁵⁾ Apetlon, Damm Nr. NS 20/220 cm

Apetlon NS 38 y

Apetlon NS/5/V/II

Seewinkel bei Illmitz, Probe „Ap. S“

Podersdorf, Damm NS 36

Tadten (Torfstich Sattler-Hansag-Moor) von 0—40 cm darunter stark zersetzt

Neuer Stichkanal Tadten Ost. Die höchste Torfprobe an der Stichwand.

Zu Gruppe II (Interglazial) gehören:

Neuer Stichkanal Tadten Ost. Probe unter Torf. Humoser feinsandiger Tonmergel mit Mollusken.

Neuer Stichkanal Tadten (nach Kurve),
2 Torfproben übereinanderliegend.

Tadten, Torfstich Sattler? bei 0.9—1.0 m Teufe, wegen starker Zersetzung nicht deutlich.

Apetlon NS VIII

Apetlon NS I 25—50 cm

Apetlon NS XIII, 50—60 cm

Die angeführten Proben enthalten neben deutlichen Prozentsätzen der striierten Pinus-Form Fichte, Tanne, Kiefer, Eiche, Linde, Birke, Erle.

In Probe Stichkanal Tadten fand sich (Lab. Nr. 566) ein Exemplar von *Pterocarya* (Flügelnuß) und vereinzelt *Fagus*. Es wäre denkbar, daß im pannonischen Raum das Tertiärelement *Pterocarya* ganz vereinzelt bis in das letzte Interglazial reicht.

Mit Ausnahme der Probe Apetlon NS I 25—50 cm, welche etwa den Wiener-Becken-Proben entspricht, dürfte die Sedimentation noch in das Ende des wärmeren Abschnittes des Interglaziales fallen, während im Wiener Becken die anmoorigen Böden eher etwas später, gegen das Frühglazial zu angelegt wurden.

4. Analysen

Gruppe I: Junges Postglazial (Nachwärmezeit)

Wien I, Kramergasse

BP. 21 Stück		NBP. 112 Stück	= 560%
Abies	25%	Getreide	250%
Picea	15%	Liguliflorae	60%
Pinus	15%	Varia	130%
Salix	10%	Centaurea cyanus	40%
Alnus	20%	Gramineae	45%
Carpinus	5%	Chenopodiaceae	20%
Fagus	5%	Corylus	10%
Quercus	10%	Statice?	

Carpinus, Abies und besonders Getreide legen ein Alter um Christi Geburt bis Mittelalter nahe (Älteres Subatlantikum, XI).

⁵⁾ Die Bezeichnung und Bemusterung der Proben stammt von Herrn Dipl.-Ing Husz, Hochschule für Bodenkultur Wien.

M o o s b r u n n o b e n,
beim Schöpfwerk Mödling (annähernd 25 cm unter Grasnarbe).

unten: vollkommen leer

BP. 11 Stück	NBP. 16 Stück
Abies 60%	Gramineae 40%
Picea 10%	Compositae 20%
Alnus 20%	Farnsporen 100%
Betula 5%	
Pinus silv. 5%	Stachelzysten

Wenig gute Pollenerhaltung. Viele Bruchstücke. Organische Reste stark zersetzt.

M o o s b r u n n, beim Probeschacht II.
(Probe 1 ca. 35 cm, Probe 4 10 cm unter Grasnarbe)

M o o s b r u n n 1 (Tiefere Partie eines Torfbandes)

BP. 90 Stück	
Abies 16%	Chenopodiaceae 10%
Picea 13%	Compositae 2%
Pinus 60%	Gramineae 1%
Alnus 1%	Farnsporen 20%
Betula 1%	Getreide 10%
Corylus 1%	
Fagus 5%	
Quercus 3%	
	Gute Pollenerhaltung.

M o o s b r u n n 4 (Anmoorige Partie, welche dem Torfband der Probe 1 aufliegt)

Abies 8%	Compositae 10%
Picea 13%	Gramineae 2%
Pinus 70%	Farnsporen 50%
Fagus 3%	Getreide 8%
Quercus 6%	

Gruppe II: Interglazialbildungen (R/W)

A. Vorkommen mit Tanne, Fichte und Kiefer.

M ü n c h e n d o r f

BP. 7 Stück	Compositae 80%
Pinus silv. 40%	Trilete, Farnspore
Abies 60%	
Picea 2%	

Pinus, striiert 11 Stück = 150%.

Zahlreiche Holzreste vom Typ der Probe Margaretten.

Leopoldsdorf oben

BP. 15 Stück		NBP. 30 Stück	
Pinus	50%	Liguliflorae	80%
Abies	30%	Chenopodiaceae	20%
Picea	20%	Tricolpites Typ I	
Pinus striiert 2 Exemplare			

Umlagerte Sporen: *Sporites dorogensis* R. POT (Wealden—Eozän)

Oeyenhausen e

BP. 7 Stück		NBP. 21 Stück	
Abies	70%	Liguliflorae	150%
Picea	14%	Varia	14%
Pinus	14%	Lycopodium	60%
Alnus	2%	Gramineae	14%
Pinus, striiert	150%	cf. Armeria	10%

Achau

BP. 30 Stück		NBP. 35 Stück	
Pinus silv.	55%	Liguliflorae	50%
Abies	3%	Gramineae	10%
Picea	3%	Chenopodiaceae	10%
Corylus	3%	Lycopodium	5%
Alnus	10%	Sphagnum	6%
Salix	20%		
Pinus, striiert	6%		

St. Margareten

BP. 9 Stück		NBP. 14 Stück	
Pinus	60%	Liguliflorae	20%
Picea	20%	Chenopodiaceae	20%
Tilia	20%	Varia	30%
Pinus, striiert:	vereinzelt	Trilete Farnsporen	40%
		cf. Armeria	10%

Himberg Wb

BP. 8 Stück		NBP. 13 Stück	
Pinus	90%	Liguliflorae	30%
Abies	10%	Trilete Farnsporen	90%
Pinus, striiert, 7 Stück =	85%	Lycopodium	25%
		Gramineae	25%

Wr. Neustadt, Grazerstraße

BP. 40 Stück		NBP. 12 Stück	
Abies	25%	cf. Armeria	sporadisch
Picea	14%	Liguliflorae	10%
Picea (klein)	4%	Gramineae	12%
Alnus	5%	Tricolpites, Typ I	2%
Fagus-Bruchstück			
Pinus, striiert	38%		

Der relativ hohe Abies-Wert, die kleine Picea-Form und das Fagus-Bruchstück würde auf einen tieferen Riß-Würm-Interglazial-Abschnitt deuten.

B. Vorkommen mit hauptsächlich Kiefer

Reisenberg

Stark mineralischer Torf

BP. 138 Stück		NBP. 36 Stück = 26%	
Pinus	92%	Ephedra	sporadisch
Betula	2%	Liguliflorae	6%
Tilia	1%	Chenopodiac.	sporadisch
Quercus, Ulmus	sporadisch	Artemisia	sporadisch
Abies	sporadisch	Gramineae	11%
Pinus, striiert	3%		

Himberg E

BP. 5 Stück		NBP. 7 Stück	
Pinus	70%	Gramineae	sporadisch
Pinus, striiert	30%	Liguliflorae	100%
		cf. Armeria	sporadisch

Holzreste vom Typus der Probe „Margareten“

Schwechat S

BP. 14 Stück		NBP. 25 Stück	
Pinus silv.	70%	Liguliflorae	120%
Pinus, striiert	30%	Gramineae	20%
		Lycopodium	8%
		Tricolpites, verquollen	30%

Schlechte Pollenerhaltung; die organischen Pflanzenreste weitgehend zersetzt.

Oeyenhausen d

BP. 12 Stück		NBP. 9 Stück	
Pinus	100%	Liguliflorae	60%
		Chenopodiac.	sporadisch
		Lycopodium	sporadisch

Bei Pinus ist ein kleiner Anteil striierter Formen mitgezählt.

C. Vorkommen mit hohen Nichtbaumpollenwerten und spärlich Kiefer und Fichte.

Mannersdorf oben

BP. 4 Stück		NBP. Chenopodiac.	6	120%
Pinus silvestris		Compositae (Lig.)	13	300%
Pinus striiert	50%	Varia	3	
Alnus	25%	Verqu. Tricolpor.	2	
Salix	25%	Lycopodium	1	

Sehr zahlreiche Holzreste. Starker Mineralrückstand.

Gumpoldskirchen a

Schnecken

BP. 20 Stück

Pinus silv. 95%
Picea ? 5%

NBP. 62 Stück

Liguliflora 250%
Gramineae 30%
Varia sporadisch
Tricolpites, verquollen
Farnsporen 5%

Pinus striiert: 10 Stück = 50%.

Gumpoldskirchen b

BP. 3 Stück

Pinus 75%
Picea 25%

NBP. 11 Stück

Liguliflorae 300%
Gramineae 30%
Tricolpites, verquollen

Pinus striiert: 1 Stück.

Eichkogel

BP. 3 Stück

Pinus silv. 66%
Betula 33%
Pinus, striiert: 9 Stück = 300%

NBP. Liguliflorae 24 Stück = 800%

D. Sehr pollenarme Proben

Enzersdorf a. d. Fische

Humose Schicht: Außer glatten Farnsporen keine weiteren Pollenformen.
Unmittelbar unter humoser Schicht:

BP. 1 Stück

Salix

NBP. Liguliflorae

Gramineae

Farnsporen, glatt

1 Stück

1 Stück

4 Stück

Pinus, striiert: 2 Stück.

Leopoldsdorf unten

BP. keine

NBP.

nur trilete Farnsporen

Holzreste vom Typus „Margareten“

Bruchstücke striierter Pinus-Formen vorhanden.

Himberg Wa

BP. 25 Stück

Pinus 95%
Betula 5%

NBP. 5 Stück

Liguliflorae 4%
Lycopodium 4%
cf. Armeria 4%
Farnsporen 4%

Mannersdorf unten

BP. 3 Stück		NBP. Chenopodiaceae	5	200%
Pinus silvestris	60%	Compositae (L)	2	80%
Rest v. Abies od. Picea	30%	Lycopodium	1	
		Farnspore	1	

Sehr zahlreiche Holzreste und stark korrodierte Pollenkörner.

Analysen aus dem Gebiet östlich des Neusiedler Sees

I. Postglazial

Fundort: Apetlon, Damm Nr. 20/220 cm.

Pollenspektrum:	Abies	fehlt
	Picea	10%
	Pinus	40%
	Salix	2%
	Betula	9%
	Alnus	3%
	Quercus	22%
	Fagus	14%
	Corylus	1%
	Ericaceae	sporadisch
	Chenopodiaceae	10%
	Compositae	5%
	Umgelagerte Taxodiaceae aus dem Tertiär ?	etwa 4%
	Getreide	4%

Einstufung. 36% Eichenmischwald und Getreide weisen auf jüngeres Postglazial. Es kommen vereinzelt Pollenkörner vom Typus der aus dem Tertiär bekannten Taxodiaceae mit Ligula vor. Offenbar scheint es sich um umgelagerte Formen zu handeln.

Fundort: Apetlon, Nr. NS 38 Y

Pollenspektrum:	Abies	12%
	Picea	4%
	Pinus	64%
	Betula	2%
	Quercus	12%
	Fagus	4%
	Corylus	2%
	Gramineae	1%
	Chenopodiaceae	3%
	Compositae	6%
	Getreide	9%

Es ist Getreidepollen neben Eichenmischwald, Fichte und Tanne vorhanden.

Probe Nr.: NS/5/V

Material: dunkelgrauer, humoser Ton mit Sand

Pollengehalt: Abies	6%	Corylus	5%
Picea	5%	Juglans	sporadisch
Pinus	43%	Getreide	10%
Salix	1%	<hr/>	
Betula	2%	sonst. Gramineae	4%
Quercus	16%	Aquatic Pollen	1%
Fagus	28%	Varia	11%

Jüngere Nachwärmezeit (jüngeres Subatlantikum), Zeit der Waldnutzung. Mittelalter bis Gegenwart (Stufe X n. FIRBAS 1951).

Für die Einstufung besonders kennzeichnend ist das beträchtliche Vorhandensein von Getreidepollen und der Anstieg des Pinus-Wertes, welcher auf die menschliche Rodung wertvoller Holzgattungen und damit verbundener Wiederausbreitung zurückzuführen sein kann.

Fundort: Seewinkel bei Illmitz, Probe „Ap. S“

Torfablagerung in Seeschlamm (Probe Dipl.-Ing. Husz)

Material: stark mineralische Bruchwaldtorfbildung

Pollengehalt: Abies	9%	Corylus	11%
Pinus	11%	Getreide	12%
Betula	16%	<hr/>	
Alnus	16%	sonst. Gramineae	14%
Carpinus	9%	Varia	12%
Quercus	19%	(darunter <i>Centaurea cyanus</i>)	
Fagus	21%	Aquatic Pollen	33%
		(<i>Thypha</i> , <i>Phragmites</i>)	

Ältere Nachwärmezeit (Älteres Subatlantikum) Buchenzeit. (Christi Geb. bis Mittelalter). (Stufe IX nach FIRBAS 1951)

Fundort: Podersdorf, Damm, NS 36 (Schilftorf)

Pollenspektrum:	Abies	2%
	Picea	2%
	Pinus	18%
	Betula	37%
	Alnus	12%
Baumpollen	Carpinus	2%
	Quercus	20%
	Fagus	3%
Nichtbaumpollen	Corylus	4%
	Gramineae	5%
	Ericaceae	1%
	Artemisia	4%
	Chenopodiaceae	6%
	Phragmites	2%
	Getreide	7%

Auf Grund des Auftretens von Cerealien scheint ein Postglaziales Alter nahe-
zuliegen. Und zwar etwa die Zeit Ende IX oder Anfang X (Stufen nach FIRBAS)
also etwa Mittelalter oder noch jünger.

Fundort: Tadten, Torfstich Sattler

Pollenspektrum: (Durchschnitt von 0—40 cm Teufe)	Abies	12%	
	Picea	4%	
	Pinus	52%	
	Betula	1%	
	Quercus	8%	
	Fagus	18%	
	Tilia	1%	
	Ulmus	1%	
	<hr/>		
	Corylus	2%	
Gramineae	2%		
Chenopodiaceae	3%		
Compositae	3%		
Getreide	3%		

Fundort: Neuer Stichkanal Tadten Ost (Oberste Probe)

Pollenspektrum:	Abies	15%	
	Picea	4%	
	Pinus	58%	
	Betula	2%	
	Quercus	8%	
	Fagus	12%	
	Tilia	1%	
	Ulmus	1%	
	<hr/>		
	Gramineae	2%	
Getreide	2%		

Verhältnismäßig stark zersetzter Torf mit wenig guter Pollenerhaltung. Die
Getreidepollenkörner könnten daher nur nach der Größe bestimmt werden.
Die Pollenwand ist offenkundig so stark angegriffen, daß sie fast ebenso dünn-
wandig und wenig gemustert erscheint, wie bei den sonstigen Gramineae, so daß
es sich etwa auch um extrem große Wildgraspollenkörner handeln könnte.

Gruppe II: I n t e r g l a z i a l (vorwiegend Ende Warmzeit Riß—Würm)

Neuer Stichkanal Tadten Ost: Tonmudde mit Mollusken unter Torf.

Pollenspektrum:	Pinus, striiert	6%
	Abies	10%
	Picea	5%
	Pinus silvestris + weitere Pinusarten	58%
	Quercus	3%
	Tilia	sporadisch

Betula	3%
Alnus	8%
Salix 2	2%
<hr/>	
Chenopodiaceae	14%
Compositae	20%
Tricolpites, Typ I	3%

In dieser Probe, welche verhältnismäßig gut erhaltene Pollenkörner führt, ist die striierte Pinus-Form sehr deutlich vorhanden. Da Fichte, Tanne und Eiche vorhanden sind, dürfte es sich wohl noch um eine Ablagerung des Endes der Warmzeit des Riß—Würm-Interglazials handeln.

Neuer Stichkanal Tadtten (Nähe Kanalkurve)
Entnahme 2 Proben, übereinander angeordnet:

A. Obere Probe: Torf, mineralisch (mit Quarzkörnern)

Pollenspektrum:	Pinus, striiert	2%
	Abies 1	16%
	Picea	5%
	Pinus (mehrere Arten)	51%
	Betula	8%
	Alnus	12%
	Quercus	6%
	Tilia	sporadisch
	Fagus ?	
<hr/>		
	Chenopodiaceae	15%
	Gramineae	8%
	Compositae	25%
	Tricolpites, Typ 1	3%

Obwohl es sich bei *Pterocarya* um einen Einzelfund handelt, deutet in dieser Probe auch das vereinzelte Vorkommen von *Fagus* und besonders *Quercus* und *Tilia* noch auf eine merkbare Wärmebeeinflussung.

B. Untere Probe: Schluff tonig mit Pflanzenresten.

Die Probe zeigt annähernd das gleiche Pollenspektrum wie A.

Mit Vorbehalt hier zugeordnet sei :

Torfstich Sattler, Teufe 0.9—1.0 m.

Die Probe enthält stark zersetztes Pflanzenmaterial, wo offenkundig *Pinus* noch in größerer Menge erhalten blieb. Darunter hat sich ein striierter, allerdings nicht deutlich sichtbarer *Pinus* befunden. Außerdem noch ein *Tilia*-Fragment und *Corylus*. Ebenso ein Fragment, welches von *Tsuga* stammen dürfte. Mit letzterer Form wäre Interglazial mit Sicherheit nachgewiesen.

Leider sind die bis jetzt erbohrten tieferen Proben aus dem Hansag Moor (Profil Wallern und Torfstich Sattler) so stark zersetzt, daß sich keine Anhaltspunkte für die Altersfrage ableiten lassen.

Probe: Apetlon Nr. NS VII

Pollenspektrum: Abies	12 ^o / _o
Picea	8 ^o / _o
Pinus silvestris	35 ^o / _o
Pinus striiert	14 ^o / _o !
Salix	vereinzelt
Betula	12 ^o / _o
Alnus	12 ^o / _o
Quercus	4 ^o / _o
Fagus	(ein fragliches Bruchstück)
<hr/>	
Gramineae	16 ^o / _o
Cyperaceae (große Formen)	25 ^o / _o
Chenopodiaceae	48 ^o / _o
Composite	7 ^o / _o
Tricolpites Typ I	3 ^o / _o
Tricolpites Typ II	3 ^o / _o

Die striierte Pinusform ist in dieser Probe verhältnismäßig häufig. Das Waldbild wird durch Kiefer, Tanne und Fichte charakterisiert. Neben Birke und Erle kommen ganz vereinzelt Eiche und vielleicht Buche vor. Chenopodiaceae, zu welchen auch die Pollenform von Salicornia (Queller) morphologisch gehört, sind häufig. Daneben erreichen Gräser und Cyperaceen beachtliche Mengen.

Probe: Apetlon Nr. NS I 25—50

Pollenspektrum: Abies	6 ^o / _o
Picea	13 ^o / _o
Pinus	63 ^o / _o
Pinus, striiert	10 ^o / _o
Salix	6 ^o / _o
<hr/>	
Corylus	1 ^o / _o
Gramineae	6 ^o / _o
Chenopodiaceae	12 ^o / _o
Liguliflorae	50 ^o / _o
Tricolpites Typ I	
Tricolpites Typ II	
Tricolpites Typ III	

Ib

Es gilt für diese Probe etwa dasselbe wie für die vorerwähnte Probe. Allerdings scheint das Waldbild auf ein etwas kälteres Klima hinzuweisen. Die Tanne wird auf Kosten des Kiefernvorstoßes zurückgedrängt. Erle, Eiche und Buche sind vollkommen verschwunden. Außer den drei genannten Nadelholzgattungen finden sich keine Bäume. Chenopodiaceen (Salicornia?) ist stark reduziert, und die Ligulifloren Compositen sind offenkundig bestandbildend geworden. Auch hier ist die striierte Pinus-Pollenform vorhanden, so daß man zu der Ansicht neigen könnte, daß die Probe mit der vorhergehenden zu parallelisieren sei. Allerdings handelt es sich offenkundig um eine etwas kältere Klimaphase.

Probe: Apetlon, Nr. XIII, 50—60 cm

Pollenspektrum: Abies	19%
Picea	5%
Pinus	33%
Pinus, striiert	1%
Betula	11%
Quercus	19%
<hr/>	
Graminae	12%
Cyperaceae	1%
Chenopodiaceae	33%

Der hohe Abies-Prozentsatz mit viel Eiche und reduzierter Föhre könnte die Annahme nahelegen, daß es sich um eine wärmere Klimaphase als in den oben besprochenen Proben handelt. In der Tat wurde auch ein Nußbaumpollen gefunden (welcher allerdings vielleicht auch eine rezente Verunreinigung sein könnte). Auffallend ist das Fehlen der Compositen.

5. Zusammenfassung

In vorliegender Arbeit wird der Versuch unternommen, mit Hilfe der Pollenanalyse Einzelproben von vorwiegend anmoorigen Böden aus dem Stadtgebiet von Wien, südlichen Wiener Becken und Burgenland östlich des Neusiedler Sees altersmäßig einzustufen. Die Vorstudien hiefür (Interglazialbildungen von Großweil in Bayern, Stadtgebiet von Wien und Hallein-Salzburg) führten zu der Erkenntnis, daß im Riß-Würm-Interglazial Pinuspollenformen besonderer morphologischer Beschaffenheit (*Pinus, striiert*) auftreten, welche offenkundig im Würm-Spätglazial und Postglazial nicht mehr anzutreffen sind. Dadurch scheint eine Möglichkeit gewonnen, einzelne Proben einzustufen, auch wenn diese nicht aus einem ganzen Profil mit dem gesamten interglazialen Florenablauf und noch zusätzlichen geologischen Hinweisen stammen:

Unter diesen Gesichtspunkten wurden im Untersuchungsgebiet im wesentlichen zwei Niveaus ausgeschieden, und zwar:

Junge Postglazialbildungen mit Eichenmischwald, Buche und Cerealien,

Interglazialbildungen (vorwiegend Riß—Würm).

Diese beinhalten ältere Bildungen aus dem Ende der Warmzeit (östl. Neusiedler See) und jüngere, welche bereits zum Würm—Frühglazial überleiten (südl. Wiener Becken).

Literatur

- FINK, J., 1960: Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 53.
- FIRBAS, F., 1925: Zur Waldentwicklung des Interglaziales von Schladming a. d. Enns. — Beih. Bot. Zbl. 41, Abt. 2, 295—310.
- FIRBAS, F., 1927: Beiträge zur Kenntnis der Schieferkohlen des Innates und der interglazialen Waldgeschichte der Ostalpen. — Z. f. Gletscherkunde 15, 261—277.
- FIRBAS, F., 1952: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen, Waldgeschichte der einzelnen Landschaften, Jena.
- GAMS, H., 1930: Die Bedeutung der Paläobotanik und Mikrostratigraphie für die Gliederung des mittel- und nordeuropäischen Diluvium. — Z. f. Gletscherkunde 18, Heft 4—5.
- KLAUS, W., 1960: Sporen der karnischen Stufe der ostalpinen Trias. — Jahrb. Geol. B.-A., Sonderband 5, Wien 1960.
- KÜPPER, H., 1951: Kalk- und Quarzschotter im Pleistozän aus dem Bereich des unteren Fischatales — Akad. Anz. 88, S. 171—179.

- KÜPPER, H., 1955: Ausblick auf das Pleistozän des Raumes von Wien. — Verh. Geol. B.-A., Sonderheft D.
- LÜDI, W., 1946: Interglaziale Pollendiagramme aus der Schweiz. — Verh. Schweizer Naturf. Ges. Zürich, 135—137.
- PREY, S., 1959: Zwei Tiefbohrungen der Stieglbrauerei in Salzburg. — Verh. Geol. B.-A. 1959, H. 2.
- REICH, H., 1953: Die Vegetationsentwicklung der Interglaziale von Großweil-Ohlstadt und Pfeferbichl im Bayerischen Alpenvorland. — Flora 140, 386—443.
- SCHERF, E., 1935: Geologische und morphologische Verhältnisse des Pleistozäns und Holozäns der großen ungarischen Tiefebene und ihre Beziehungen zur Bodenbildung, insbesondere der Alkalibodenentstehung. — Jahresber. Ungar. Geol. L.-A. 1925—1928. Budapest 1935, p. 1—37, Taf. I.
- SELLE, W., 1960: Das Interglazial von Praschnitz. — Geol. Jb. 77. Hann.
- TRAVERSE, A., 1955: Pollen analysis of the Brandon Lignite of Vermont. — Bureau of Mines Invest. 5151. Dept. of Interior. Dec. 1955.
- WELTEN, M., 1959: Diskussionsbeitrag zum Problem Bodenprofil Lange Lacke bei Apetlon am Neusiedler See. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich 1959, S. 138—143.
- WOLDSTEDT, P., REIN, U. u. SELLE, W., 1959: Untersuchungen an westdeutschen Interglazialen. — Eiszeitalter u. Gegenwart 1, 84—96.

Die ersten Ostracoden aus dem Pleistozän von Wien

VON KURT KOLLMANN

Summary

The first Ostracods from the Pleistocene of Vienna

9 samples taken from the interglacial reassorted loess as uncovered by excavations for a structure at the corner of Rotenturmstraße/Fleischmarkt in Vienna I., (see H. KÜPPER, this number) were micropaleontologically investigated. From the material, 993 ostracods could be separated, 989 of which can be termed autochthonous and 4 reworked. The autochthonous ostracod faunas comprise at least 21 species which, but for one exception, are known also in recent time. Moreover, reworked foraminifera could be established in nearly all of the samples.

As compared with recent faunal associations, it is to be assumed that the present fossil ostracods lived in backwaters or flood pools with stagnant or slowly flowing water. After their death they seem to have been deposited — on the whole in situ — together with the loess blown in by winds or reworked already by affluents, along with reassorted components from the Tertiary sediments of the basin rim.

Changes of the ostracod faunas within the complex of reassorted loess permit of concluding that the climate had improved from cold to moderate. It is recommended to closely pursue the ratio between autochthonous and allochthonous microfaunas as a valuable aid in clarifying climatic details.

II. Einleitung

Aus dem österreichischen Pleistozän liegen bisher nur wenige Angaben über Ostracodenfunde vor [siehe A. TOLLMANN (1955), G. LÜTTIG (1959), K. KOLLMANN (1960)]. Im Hinblick auf diese wenigen Publikationen dürfte daher die vorliegende Notiz, die erstmalig auf ein ziemlich reiches pleistozänes Vorkommen dieser Tiergruppe im Wiener Stadtbereich hinweist, von besonderem Interesse sein.