©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

LITERATUR

BRENNER, T. (1975): Arbeitsbericht der limnologischen Exkursion zum Goggausee. – Carinthia II, *165/85*:191–196.

HACKER, R., und MEISRIEMLER P. (1972): Arbeitsbericht der limnologischen Exkursion Klopeiner See (1971). – Carinthia II, *162/82*:262–270.

HACKER, R., und MEISRIEMLER (1973): Arbeitsbericht über die limnologische Exkursion zum Längsee. – Carinthia II, *163/83*:365–373.

Anschrift der Verfasser: Dr. Andreas GLATZ, Limnologisches Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaftern, Berggasse 18/19, A-1090 Wien.
Dr. Rainer HACKER, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, A-1010 Wien.

Carinthia II	169./89. Jahrgang	S. 359–366	Klagenfurt 1979

Ein Beitrag zur Vegetationsgeschichte Kärntens Das Pollendiagramm Jeserzer (Saisser) See

(Vorläufiger Bericht in Zusammenhang mit dem Projekt 3437 des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich

Von Ekkehard SCHULTZE

(Mit 1 Pollendiagramm)

ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Vegetationsentwicklung verläuft prinzipiell ähnlich wie die am benachbarten Wörthersee.

2. Die Pollenkurve ist deutlich lokal getönt.

3. Für die meisten Gebiete Kärntens gilt nicht die von FIRBAS (1949) vorgeschlagene Dreiteilung des Spätglazials, sondern die von FRITZ (1973) und SCHULTZE (1979) geforderte Zweiteilung.

4. Auf die im Jüngeren Spätglazial vorherrschenden Föhren- und Birkenbestände folgen zu Beginn des Postglazials zuerst Eichen-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

mischwald, dann Hasel (subdominant Fichte) und die Fichte, welche schließlich an der Wende Boreal/Atlantikum von der Buche verdrängt werden.

LAGE DES BOHRPUNKTES

46°37′45″ nördliche Breite; 14°02′00″ östl. v. Greenwich, 593 m NN.

EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Pollenanalytische Untersuchungen eines Seebohrkernes aus dem Profundal des Jeserzer Sees sollten Aufschluß über Probleme ermöglichen, die in Zusammenhang mit den Ergebnissen aus dem Wörthersee (SCHULTZE 1979) aufgetreten sind:

Im Wörthersee zeigt sich, wie in fast allen mitteleuropäischen Seen, zum Zeitpunkt der Wiederbewaldung ein markanter Sedimentwechsel von anorganogen zu organogen. Bereits vor diesem Abschnitt bildet sich ein Baumpollengipfel ab, dessen zeitliche Stellung noch weitgehend ungeklärt ist (Präbölling?). Aufgrund bisheriger pollenanalytischer Untersuchungen gelangt man zur Ansicht, daß oben genannter Sedimentwechsel in größeren Seen wesentlich später auftritt als in kleineren.

Durch eine absolute Datierung mit Hilfe der Radiokarbonmethode könnte dieser Zeitpunkt festgelegt und über mehrere Seen hin verfolgt werden. Damit wäre ein Vergleich der Sedimententwicklung mit der Vegetationsentwicklung möglich.

Bevor jedoch eine absolute Datierung vorgenommen wird, ist es unerläßlich, mit Hilfe der Pollenanalyse vergleichbare Zonen festzulegen, die allein in vegetationsgeschichtlicher Hinsicht abgegrenzt werden. Dieser Vorgang stößt im Bereich des Klagenfurter Beckens immer wieder auf große Schwierigkeiten, da praktisch jedes Pollendiagramm ein anderes Aussehen hat.

Dieses Phänomen ist nicht allein auf klimatische und edaphische Faktoren zurückzuführen, sondern auch durch die Methode in der Pollenanalyse selbst begründet.

Bei der Entflechtung der in den Pollenbildern vorliegenden echten Totengemeinschaften (Thanatozönosen) stößt man auf erhebliche Schwierigkeiten:

Der von den Pflanzen produzierte und der Luft übergebene Blütenstaub wird durch den Wind verfrachtet und stammt zum Teil aus Entfernungen von weit über 100 km [Blütenstaub aus der Sahara, BORTENSCHLAGER (1965), FRITZ (1976)]. Nach dem Absinken aus der Luft auf einen See (Pollenblüte) kann der Pollen durch Wasserbewegungen auf dem See selektiv verdriftet werden (FIRBAS 1949, SCHULTZE 1979). So

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sinken sphärische Pollenkörner sehr rasch, meist an Ort und Stelle, auf den Seegrund ab, während saccate Typen gegen die Ufer, besonders gegen stille Buchten, abdriften und erst dort zur Sedimentation kommen. Diese Erscheinung spielt bei mittleren bis größeren Seen (Längsee, Klopeiner See, Wörthersee) eine wesentliche Rolle.

Kleinere Seen hingegen sind sehr stark durch die Vegetation aus der unmittelbaren Umgebung (200 bis 300 m) beeinflußt. Der Orts- und Umgebungsniederschlag (FIRBAS 1949) unterdrückt quantitativ den durch Weitflug (bis 100 km) und den Fernflug (über 100 km) in den See gelangenden Blütenstaub. Aus diesem Grund zeigen Pollendiagramme, die kleineren Seen entstammen, ein eher lokal getöntes Bild. Dies gilt im übrigen auch für basale, limnische Ablagerungen in unseren Mooren.

Vergleicht man nun ein Pollendiagramm eines großen Sees (z. B. Wörthersee) mit dem aus einem nahe liegenden kleineren See (Jeserzer See), so bietet sich die Möglichkeit, eine Aussage über die Vegetationsentwicklung in lokaler und regionaler Hinsicht zu erhalten. Damit gelangen wir zu einer besseren Auffassung über die tatsächlichen Vegetationsverhältnisse.

CHARAKTERISIERUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Der Jeserzer See (593 m NN) liegt in einer glazial überformten, flachen Wanne in den südlichen Ausläufern der Ossiacher Tauern, die sich mit ihren höchsten Gipfeln bis über 1000 m NN erheben. Die Seewanne selbst ist – vermutlich durch einen Felsriegel – zweigeteilt. (Siehe Karte.)

GEOLOGIE, KLIMA UND VEGETATION

Die Gegend um den Jeserzer See ist aus altpaläozoischen, kristallinen Gesteinen aufgebaut, die auf weite Strecken von quartären Ablagerungen (Grundmoränen und Schottern) bedeckt sind (HOMANN 1962). Im Bereich der Seeufer sind quartäre Sedimente lediglich von geringer Mächtigkeit; rund um den See stehen Diaphtorite an.

Klimatisch gesehen gehört das Gebiet um den Jeserzer See in den Bereich der breiten Tal- und Beckenlagen zwischen 400 und 700 m NN. Das Temperaturmittel liegt zwischen 7,5° und 8°C im Jahr. Der Jahresdurchschnittswert des Niederschlags beträgt 1500 bis 1800 mm (GRESSEL 1976). Die höchste Niederschlagsmenge fällt im Juli. Eine zweite Spitze ist häufig im November (Mittelmeertief) zu beobachten.

Entsprechend den edaphischen und lokalklimatischen Verhältnissen herrschen bodensaure Eichenmischwälder und Birken-Kiefernwälder (vermutlich degradierte Eichenwälder) vor. An reliefbegünstigten Stellen stocken Rotbuchenwälder.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

METHODIK

Profilgewinnung:

Von einer aus zwei zusammengeschraubten Booten bestehenden Bohrplattform aus wurde in Seemitte bei einer Isobathe von 7,5 m 6,2 m mit Hilfe unseres bewährten KULLENBERG-Lotes (Bohrkammerlänge 2500 mm, Durchmesser 36 mm) ein Profil mit der Gesamtlänge von 750 cm abgeteuft. Vorher wurde mit einem Echographen die Seewanne ausgelotet und morphometrisch skizziert. Daher konnte die für eine Bohrung günstigste Stelle ausgewählt werden (siehe JUNGWIRTH).

Die Aufbereitung und Diagrammdarstellung erfolgte wie bei KLAUS (1967, 1975) und SCHULTZE (1975, 1976, 1979).

Erstmals stand mir der Computer der Universität Innsbruck, Botanisches Institut, zur Verfügung, der sowohl die Archivierung als auch die Zeichnung des Diagrammes besorgte. An dieser Stelle sei Herrn Univ.-Prof. Dr. Sigmar BORTENSCHLAGER recht herzlich gedankt.

Profilbeschreibung:

von –750 cm/–585 cm: graublauer Schluff
von –585 cm/–545 cm: Tongyttja
von –545 cm/–505 cm: Feindetritusgyttja
ab –505 cm: Grobdetritusgyttja

DIAGRAMMBESCHREIBUNG

Diagrammabschnitt 1 (bis 625 cm):

Der Diagrammabschnitt 1 beginnt mit einer einzelnen auswertbaren Probe bei –715 cm. Bis zu einem weiteren pollenanalytisch auswertbaren Pollenbild bei –675 cm kommen so gut wie keine Pollenkörner vor. Schließlich findet man ab –655 cm ein durchgehend auswertbares Sediment. Ob die beiden zuerstgenannten, voneinander isolierten Pollenspektren aussagekräftig genug sind, um auf die Vegetation oder das Klima dieser Zeit zu schließen, sei dahingestellt. Auch der folgende Abschnitt, der sich durch extrem geringe Pollendichte auszeichnet, zeigt nur das Bild einer spärlichen Vegetationsentwicklung.

Diagrammabschnitt 2 (–625 cm–595 cm):

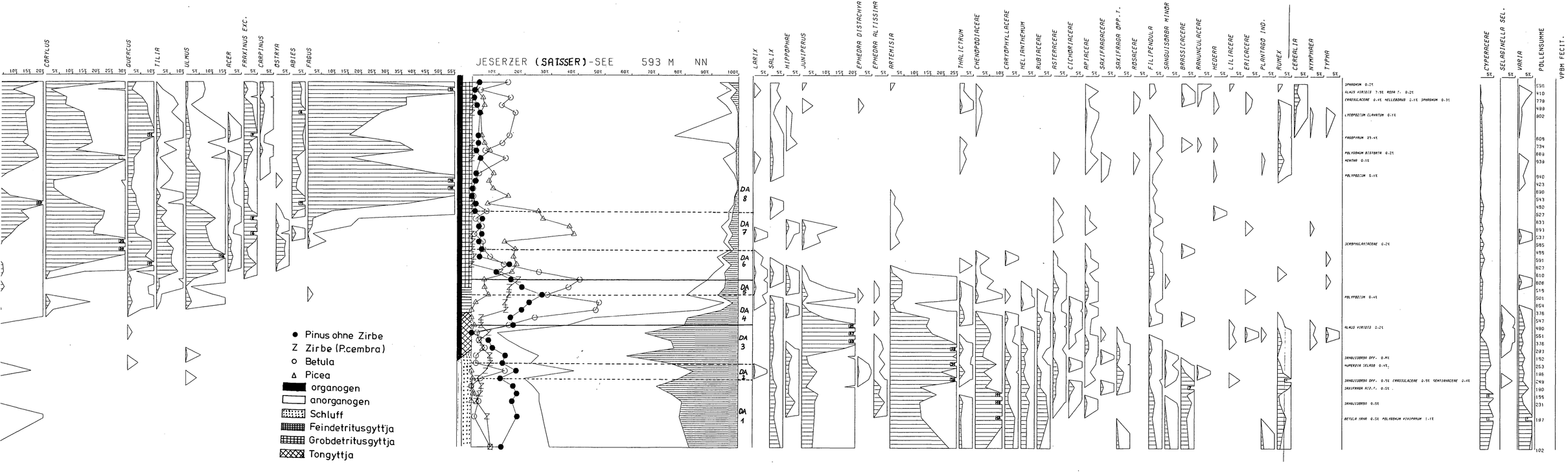
In diesem Diagrammabschnitt kommt es zu einem merkbaren Anstieg der Baumpollenfrequenz (vor allem der Birke und der Föhre). Zu diesem Zeitpunkt dürften die ersten Vorposten des Waldes das Klagenfurter Becken erreicht haben.

Diagrammabschnitt 3 (–595 cm–555 cm):

Strauchphase

Die zu Beginn dieses Abschnittes sehr hohen *Artemisia*werte (die höchsten im gesamten Diagramm, mit 25%) sinken parallel mit der

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Ausbreitung von *Juniperus* auf 25% sehr stark bis unter 10% gegen Ende ab. Der Verfasser erblickt hierin die „klassische" initiale Strauchphase vor der Wiederbewaldung. Gegen Ende von DA 3 kommt es zu einem Stagnieren der Vegetationsentwicklung.

Diagrammabschnitt 4 (–555 cm–515 cm):

Zu Beginn des Diagrammabschnittes 4 kommt es zum explosionsartigen Ansteigen der Birkenwerte. Parallel dazu breiten sich Föhren- und Zirbengesellschaften aus. Gegen Ende haben wir die höchsten *Pinus*-werte des Diagrammes vor uns. Zu diesem Zeitpunkt war vermutlich das gesamte Klagenfurter Becken bewaldet. Die hohen Birkenwerte sind aller Wahrscheinlichkeit nach nur von lokaler Bedeutung. Ähnlich wie am Kleinsee (SCHULTZE, 1976) und Haidensee (SCHULTZE, 1979) wird im Jüngeren Spätglazial das Waldbild von der Birke dominiert.

Diagrammabschnitt 5 (515–495 cm):

Der DA 5 stellt eine rückläufige Phase in der Vegetations- und Klimaentwicklung dar: *Artemisia* erreicht mit Werten um 5% nochmals eine „Nachblüte", die Rotföhrenkurve ist rückläufig und die Pollenfrequenz von *P. mugo* aggr. und *P. cembra* verläuft leicht ansteigend. Zum letzten Mal im Diagramm macht sich eine regressive Klimaentwicklung bemerkbar.

Diagrammabschnitt 6 (–495 cm–455 cm):

Birke und Föhre verlieren nun ihre dominierende Rolle. Der Eichenmischwald und später die Hasel treten an ihre Stelle. Die Fichte erreicht nur geringe Bedeutung. Erstmals kann man einige Pollenkörner der Hopfenbuche *(Ostrya carpinifolia)* finden.

Diagrammabschnitt 7 (–455 cm–395 cm):

Nach dem ersten Haselmaximum (fast 40%) kommt es vorübergehend zu einer Fichtendominanz, die zeitlich mit dem Erstauftreten der Buche zusammenfällt. Dann folgt nochmals ein sekundäres Hasel-Eichen-Mischwald-Maximum. Mit der explosionsartigen Ausbreitung der Rotbuche endet dieser Diagrammabschnitt.

Diagrammabschnitt 8 (ab 395 cm):

Fichte und Hasel verlieren ganz ihren Einfluß und sinken auf unbedeutende Werte ab. Zu Beginn dieses Diagrammabschnittes bildet sich noch ein Erlengipfel aus. Schließlich schnellt die Pollenkurve der Buche auf über 75% hoch und dominiert diesen Abschnitt und in weiterer Folge das gesamte Diagramm.

Auf die hangenden Profilabschnitte wird später eingegangen werden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ZEITLICHE EINSTUFUNG UND DISKUSSION

Um eine zuverlässige Datierung der wichtigsten Diagrammpunkte zu erreichen, wurden fünf Proben zur Radiokarbonanalyse eingeschickt. Leider stehen die Daten noch aus. Deshalb soll in vorliegendem Bericht lediglich versucht werden, eine Einstufung mit Hilfe des Vergleiches mit ähnlichen, vorliegenden Diagrammen aus dem Ostalpenraum durchzuführen.

Das Profil Jeserzer See stimmt mit dem Profil Wörthersee 5 (SCHULTZE 1979) in den wesentlichen Punkten recht gut überein. Die Übergänge und Abfolgen sind allerdings viel weniger abrupt, und wahrscheinlich ist das Pollendiagramm Jeserzer See von Umgebungsniederschlag überlagert.

SPÄTGLAZIAL:

a) Älteres Spätglazial:

Das Ältere Spätglazial reicht im Sinne von FRITZ (1973) und SCHULTZE (1979) bis zur beginnenden Wiederbewaldung. In vorliegendem Profil umfaßt es den Bereich der Diagrammabschnitte 1 bis 3. Im Älteren Spätglazial geht die Vegetationsentwicklung über eine Strauchphase nicht hinaus. Dominierend sind kräuterreiche Poaceengesellschaften. Auch der Beifuß *(Artemisia)* spielt eine wesentliche Rolle und deutet überdies offene Vegetationsverhältnisse an. Das Sediment, welches in diesem Bereich anorganisch ist, läßt den Schluß auf offene Vegetation zu. Mit dem Ende des Älteren Spätglazials verlieren die Nichtbaumpollen ihre Bedeutung und Birken- und Föhrenarten dominieren das Pollenbild.

Aus dem Pollenbild ist nicht wie beim Profil Wörthersee eine „älteste" Kiefernphase (Präbölling) herauszulesen. In diesem Zusammenhang sei nochmals auf zukünftige absolute Daten hingewiesen, die vielleicht eine Klärung der komplizierten Verhältnisse erlauben werden. Vor allem die altersmäßige Zuordnung der *Juniperus*-Phase ist für die Kenntnis der Vegetationsentwicklung des Klagenfurter Beckens von besonderem Interesse.

b) Jüngeres Spätglazial:

Das Jüngere Spätglazial beginnt mit der Massenausbreitung der Kiefer und der Birke. Eichenmischwald und Fichte sind bereits in Spuren vorhanden. Man kann damit rechnen, daß zu diesem Zeitpunkt der Vorstoß des Waldes bis in die montanen Gebiete erfolgt ist.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Nach der „klassischen" Ansicht der Pollenanalytiker entspräche dieser Abschnitt der „Älteren Kiefernzeit" (II), also dem Alleröd-Interstadial. Nach den Ergebnissen von I. BORTENSCHLAGER (1976) und R. SCHMIDT (1975) beginnt die Wiederbewaldung allerdings schon im Bölling um etwa 12.800 v. h. Obwohl diese Daten aus Nord- bzw. Südtirol stammen, läßt sich eine gewisse Ähnlichkeit mit den Kärntner Diagrammen nicht leugnen. Besonders bei den stark lokal getönten Pollendiagrammen aus kleineren Seen, die im Spätglazial eine große fazielle Ähnlichkeit mit den Moorprofilen aufweisen, kann ein Klimarückschlag im Sinne der Älteren Dryas s.s. (Ic) nicht gefunden werden. Dieser Abschnitt wird daher vorläufig im Sinne von WIJMSTRA (1969) und SCHULTZE (1976, 1979) als Bölling-Alleröd-Komplex aufgefaßt. Diese Kiefern-Birken-Zeit leitet mit einem nur unwesentlichen Klimarückschlag in das Postglazial über. Lediglich die Konfiguration des Pollendiagrammes und die Nichtbaumpollenerhöhung sowie die „Nachblüte" von *Artemisia* zeigen einen leicht regressiven Klimaverlauf an.

POSTGLAZIAL:

Das Postglazial beginnt mit dem Kurvenanstieg von Fichte und Eichenmischwald und wird dem Präboreal (IV) zugeordnet. Ein Haselgipfel leitet zum Boreal (V) über. Die Eichenmischwald-Hasel-Gesellschaft wird schließlich durch das Massenauftreten der Fichte abgelöst. Gleichzeitig tritt erstmals die Rotbuche mit geschlossener Pollenkurve in das Vegetationsbild ein. Möglicherweise hat eine Klimapendelung, wie die von PATZELT 1972 für diesen Zeitraum angenommene Venedigerschwankung, die Ausbreitung der Buche begünstigt. Auch von diesem Abschnitt wurden Proben zum Zweck einer 14-C-Datierung entnommen, um die zeitliche Stellung abzuklären. Mit dem Ansteigen der *Alnus*werte und der Massenausbreitung der Rotbuche haben wir wohl das Ältere Atlantikum (VI) erreicht.

DANK

Dank schulde ich Univ.-Prof. Dr. Heinz LÖFFLER, den Kollegen Manfred BOBEK, Robert EDER und Slawomir DUDZINSKJ für die tatkräftige Hilfe bei der Bohrung, Kollegen Alois HORNER für die umsichtige und genaue Probenaufbereitung, Univ.-Prof. Dr. Sigmar BORTENSCHLAGER für die Computerauswertung der Zählergebnisse. Nicht zuletzt möchte ich dem Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich für die finanzielle Unterstützung dieses Projektes danken.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

LITERATUR

BORTENSCHLAGER, I. (1976): Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols *II:* Kufstein–Kitzbühel–Paß Thurn. – Ber. nat. med. Ver. Innsbruck, *63:*105–137.

BORTENSCHLAGER, S. (1965): Funde afrikanischer Pollen in den Alpen. – Die Naturwiss., *24:*663 und 664.

– In Präparation: Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols *I.*

FIRBAS, F. (1949): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. – Gustav FISCHER, Jena.

FRITZ, A. (1973): Die Bedeutung des Längseemoores für die Vegetations- und Klimageschichte des Klagenfurter Beckens (Ostalpen). – Carinthia II, *163/83:*277–293.

– (1976): Pollen im Saharastaub. – Carinthia II, *166/86:*173–174.

GRESSEL, W. (1976): Wetter und Klima in Kärnten: In F. KAHLER (1976): Die Natur Kärntens *2:*267–352.

HOMANN, O. (1962): Die geologisch-petrographischen Verhältnisse im Raume Ossiacher See–Wörthersee (südlich Feldkirchen zwischen Klagenfurt und Villach). – Jb. Geol. B.-A., *105:*243–272.

KLAUS, W. (1967): Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte Salzburgs. Das Torfmoor am Walser Berg. – Verh. Geol. B.-A., *1–2:*200–212.

– (1975): Über bemerkenswerte morphologische Bestimmungsmerkmale an Pollenkörnern der Gattung *Pinus* L. – Linzer Biol. Beitr., *7/2:*225–247.

PATZELT, G. (1972): Die spätglazialen Stadien und postglazialen Schwankungen von Ostalpengletschern. – Ber. Deutsch. Bot. Ges. *85, 1–4:*47–57.

SCHMIDT, R. (1974): Pollenanalytische Untersuchungen im Raum Bozen. – Diss. phil. Fak. Univ. Innsbruck.

– (1975): Pollenanalytische Untersuchungen zur spätglazialen bis mittelpostglazialen Vegetationsgeschichte im Raume Bozen. – Linzer biol. Beitr. *7/2:*225–247.

SCHULTZE, E. (1976): Ein Beitrag zur spät- und frühpostglazialen Vegetationsentwicklung Kärntens. – Profil Kleinsee (447 m NN). – Carinthia II, *166/86:*197–204.

– (1979): Pollenanalytische Untersuchung an einem Seebohrkern aus dem Wörthersee in Kärnten. – Linzer biol. Beitr. Im Druck.

WIJMSTRA, T. A. (1969): Palynology of the first 30 metres of a 120 m deep section in Northern Greece. – Acta. Bot. Neerl. *18/4:*511–528.

Anschrift des Verfassers: Dr. Ekkehard SCHULTZE, Limnologisches Institut der ÖAW, Berggasse 18/19, A-1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: 169_89

Autor(en)/Author(s): Schultze Ekkehard

Artikel/Article: Ein Beitrag zur Vegetationsgeschichte Kärntens Das Pollendiagramm Jeserzer (Saisser) See (Mit 1 Pollendiagramm) 359-366