

# Botanische Untersuchung eines Moores in Bad Karlsbrunn.

Von Alois FIETZ, Brünn.

Im folgenden handelt es sich um die Untersuchung jenes Moores, das in Bad Karlsbrunn bei Würbenthal (Mähr.-Schles.) zu Heilzwecken verwendet wird.

Die chemische und die physikalisch-chemische Prüfung des Moores wurde von J. HOLLUTA, Brünn, durchgeführt (siehe diese Verhandlungen Seite 14–20). Auch die Proben für die botanische Untersuchung wurden von dem Genannten entnommen\*).

Der Zweck einer derartigen Untersuchung ist folgender: Man will zunächst die Zusammensetzung des Moores kennen lernen, will daraus die Entstehungsgeschichte des Moores erfahren und will schließlich noch versuchen, auf Grund dieser Untersuchungen die Waldgeschichte der betreffenden Gegend zu erklären.

Eine derartige Untersuchung erfolgt nach drei Richtungen:

1. Die makroskopische Untersuchung, die höchstens noch mit Lupenbeobachtung arbeitet. Sie besteht darin, daß alle makroskopisch deutbaren Reste geprüft und bestimmt werden. Es sind dies beispielsweise die verschiedenen Früchte, Blatt-, Moos- und Grasreste

2. Die mikroskopische Untersuchung jener Reste, die sich makroskopisch nicht bestimmen lassen. Dies sind vor allem die Hölzer; daneben können aber auch solche Objekte, die im Vorigen genannt wurden, dieser Untersuchung unterzogen werden, wenn sie makroskopisch nicht mehr bestimmbar sind.

3. Die Pollenanalyse Diese Methode bezweckt folgendes: Es hat sich herausgestellt, daß gerade der Blütenstaub („Pollen“) besonders der windblütigen, aber auch vieler insektenblütiger Pflanzen eine große Resistenz aufweist und daher in den Mooren sehr gut erhalten bleibt, sodaß man durch entsprechende Maßnahmen die Zahl der Pollenkörner der verschiedenen Pflanzen bestimmen kann. Diese Zahlen lassen nun auf Grund ihrer verschiedenen Größe einen gewissen Schluß auf die verschiedene Häufigkeit der einzelnen Bäume auf dem Moore oder in seiner Umgebung zu. Die Zahlen, die sich da bei der einzelnen Probe ergeben, nennt man das Pollenspektrum, die übersichtliche Zusammenstellung der Spektren des ganzen Moores heißt das Pollendiagramm.

---

\*) Ich danke Herrn Kollegen HOLLUTA hiefür herzlichst.

Nach diesen drei Richtungen wurde auch das kleine Moor von Karlsbrunn einer eingehenden Prüfung unterzogen, deren Resultate im Folgenden kurz wiedergegeben seien.

1. Die makroskopische Untersuchung. Diese bietet gerade beim Karlsbrunner Moor nicht viel. Die Pflanzenreste sind weitgehend zersetzt, sodaß an keiner Stelle des Moores besondere Schichten auffallen (etwa Grenzhorizonte u. ä.). Lediglich die Holzreste sind noch als solche zu erkennen und zum Teile noch makroskopisch als Nadel- und Laubholz zu unterscheiden. Ferner wurden nach Angaben des Moorkoches auch Haselnüsse gefunden. Sonstige Früchte, wie Zapfen der Kiefer, der Fichte, event. der Erle wurden nicht gefunden. Moosreste u. dgl. sind an den Proben nicht mehr zu erkennen, sodaß Schlüsse über die Zusammensetzung des Moores nur aus den Resultaten der beiden anderen Untersuchungsrichtungen gezogen werden können.

2. Die mikroskopische Untersuchung. Diese betrifft — aus den oben erwähnten Gründen — vor allem die Holzreste; von diesen wurden über sechzig Stück untersucht; von ihnen gehört die eine Hälfte zu Fichte (*Picea*), die andere zu Erle (*Alnus*). Bei solchen holzanatomischen Untersuchungen ist es in den weit- aus meisten Fällen unmöglich, auch die Art zu bestimmen, sodaß man daher z. B. nicht sagen kann, ob das gefundene Erlenholz etwa von der Schwarz- (*A. glutinosa*) oder von der Grauerle (*A. incana*) stamme.

Die Hölzer sind in vielen Fällen schon sehr weitgehend zersetzt und oft stark humifiziert, was bei solchen Funden ja immer der Fall ist.

3. Die pollenanalytische Untersuchung. Ihr Zweck wurde schon angegeben. Ihre Durchführung besteht darin, daß zunächst von der Torfwand in nicht zu großen Abständen Proben genommen werden. In diesen Proben werden möglichst viele organische Stoffe durch verdünnte Salpetersäure zerstört. Da aber die Membranen der Pollenkörner diesen Angriffen widerstehen, sind diese dann stark angereichert und können schließlich durch Zentrifugieren auf einen kleinen Raum zusammengedrängt werden. Von diesem Material werden mikroskopische Präparate angefertigt, in denen die Baumpollen (daneben auch andere) gezählt werden. Von jeder Probe werden ca. 150 Baumpollen ausgezählt. Dies ist erfahrungsgemäß die Grenze, um konstante Resultate zu erhalten. Haselnußpollen wird übereinkommengemäß getrennt gezählt und berechnet. Die Zahl der Pollen der einzelnen Pflanzenarten wird in Prozenten auf hundert umgerechnet. Diese Zahlen bilden das oben erwähnte „Pollenspektrum“ der Probe. Die gewonnenen Spektren werden nun entsprechend ihrer Lage im Moore übereinandergestellt, die zugehörigen Punkte durch Linien verbunden und die verschiedenen Bäume durch konventionelle Zeichen gekennzeichnet, sodaß nun die wechselnde

Häufigkeit der betreffenden Baumart im Verlaufe des Wachstums des Moores abgelesen werden kann. Desgleichen lassen sich Zusammenhänge zwischen den einzelnen Baumarten erkennen u. s. w. Zu beachten ist aber, daß die Nadelhölzer viel mehr Pollen produzieren als die Laubhölzer, daß somit das gegenseitige Mengenverhältnis nicht so kraß war, als es das Diagramm auszudrücken scheint. Für die vorliegende Untersuchung wurden im ganzen in elf Proben einschließlich Haselnuß 1737 Baumpollen gezählt.

Es sei nun eine Reihe von Tatsachen hervorgehoben, die sich aus dem Pollendiagramm herauslesen lassen:

a) *Pinus*, Kiefer, setzt in Probe 12 (also am Grund des Moores) mit über 90% ein, nimmt dann aber rasch ab (in Probe 10 nur mehr 18%), steigt in Probe 9 noch einmal auf 26%, fällt in Probe 8 sogar auf 5%, erhebt sich in Probe 7 auf 11%, bleibt in den Proben 6, 5 und 4 annähernd gleich und steigt in den Proben 3 und 2 noch einmal stark an (bis 36%).

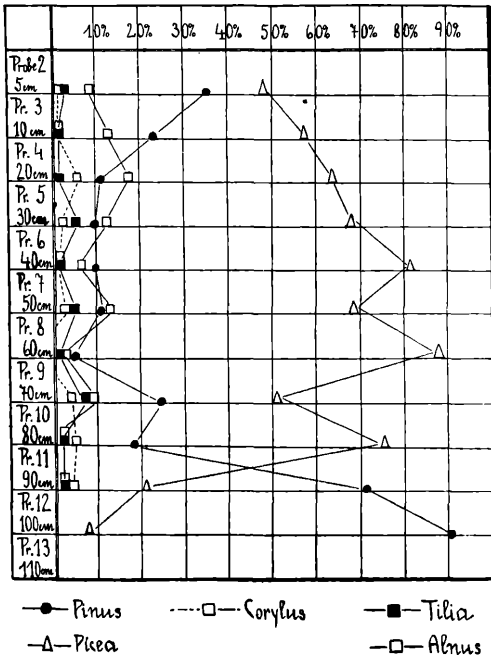
b) *Picea*, Fichte, zeigt ein umgekehrtes Verhalten, ja die Kurve verläuft geradezu symmetrisch zu jener der Kiefer, was besonders in den untersten und den obersten Teilen des Profiles auf das deutlichste zum Ausdruck kommt.

c) *Alnus*, Erle, ist zu unterst, in Probe 12, überhaupt nicht vertreten; in Probe 11 zeigen sich knapp drei Prozent, um von hier an mit kleinerem Prozentverhältnisse fast parallel mit der Kieferkurve zu gehen. Erst in Probe 4 beobachtet man einen größeren Gipfel von 17%. Von hier fällt sie langsam ab.


d) *Tilia*, Linde, verläuft in noch geringerem Prozentverhältnisse parallel mit der Erlenkurve bis Probe 5 (5.8%), um dann abzufallen und sehr niedrig zu bleiben. Linde ist als wärmeliebende Pflanze ein Vertreter des Eichenmischwaldes (die anderen Vertreter sind Eiche und Ulme), dessen Auftreten nach SCHREIBER etwa in die boreale und besonders in die atlantische Zeit (4000 vor Chr.) zu setzen wäre (nach BAAS 9000 — 5000 v Chr.) Jedoch fand sich Eiche überhaupt nicht und Ulme äußerst spärlich. Außerdem ist mit Ausnahme von Probe 9, woselbst über 8% beobachtet wurden, kein ausgesprochener Gipfel in der Kurve vorhanden, sodaß schon hier bemerkt werden kann, daß die Eichenmischwaldphase in der Entwicklung des Moores nur schwach zum Ausdruck kommt.

e) *Corylus*, Haselnuß, ist in Probe 12 nicht vertreten, ist aber auch in den übrigen Proben nur in geringer Menge vorhanden. Das starke Auftreten der Hasel in den untersten Schichten der verschiedensten Moore (oft über 100%), das die Forscher bewog, von einer eigenen Haselzeit zu sprechen (nach BAAS etwa 12.000—9000 vor Chr.), ist in diesem Moore nicht zu beobachten. Man kann daraus schließen, daß entweder die Moorbildung erst nach der Haselzeit eingesetzt hat oder daß die Entwicklung der Haselphase aus lokalen Gründen unterblieb.

Sonstige Baumpollen, wie Birke, Tanne, Weißbuche Ulme, Weide wurden nur in geringsten Mengen und sehr unregelmäßig gefunden. Besonders auffallend ist das Fehlen der Rotbuche. Von Nichtbaumpollen wurden Ericaceenpollen nur zweimal je eine Tetrade, *Taraxacum*, Löwenzahn, in den Proben 4, 5 und 10 häufiger und Gramineen (Gräser)-Pollen, in allen Proben oft beobachtet Sporen von *Lycopodium*, Bärlapp, fanden sich öfter in den oberen Schichten.\*)



### Schlußfolgerungen.

Für diese fällt das Ergebnis der makroskopischen Untersuchung weg, da sie ja nichts besonderes geboten hat. Die mikroskopische Prüfung der Holzreste ergibt, daß Fichte und Erle auf dem Moore und in dessen nächster Nähe wuchsen. Es wurden auch Stubben (Stümpfe mit Wurzeln) gefunden. Die Breite der Jahresringe wechselt stark. Als wichtigster Beweis sowohl für das Alter des Moores als auch für seine Entstehungsgeschichte bleibt somit das Ergebnis der Pollenanalyse. 

Bei der geringen Mächtigkeit des Moores konnte man von vorneherein daran zweifeln, ob überhaupt jene Erscheinungen zur Beobachtung kommen würden, die aus den vielen derartigen Untersuchungen schon bekannt geworden sind. Diese Besorgnis

\*) Probe 13 ist bereits Untergrund.

erwies sich als unbegründet; denn es kann tatsächlich ein aufschlußreiches Pollendiagramm vorgelegt werden. Dieses erinnert in seinem ganzen Aufbau an das Pollendiagramm, das RUDOLPH und FIRBAS (1923, zitiert nach SCHREIBER) von dem Moore in der Buchengipfel im Erzgebirge veröffentlicht haben. In dem Moore von Karlsbrunn fehlen die untersten Glieder, in denen die beiden Autoren noch einen Hasel- und Birkengipfel angeben. Desgleichen fehlt in den obersten Schichten der Buchengipfel, der fast überall, auch in dem erwähnten Moore nachweisbar ist. Lediglich ein einziges Mal kam in Probe 3, also in den obersten Schichten, ein Pollenkorn der Rotbuche zur Beobachtung. Ebenso selten — nur in den untersten Schichten nachgewiesen — konnte *Salix*, Weide, festgestellt werden. Dies alles auf lokale Verhältnisse zurückzuführen, ist wohl untunlich. Meine Meinung geht vielmehr dahin, daß die Moorbildung hier später einsetzte und daß sie noch vor der Entwicklung der Buchenzeit oder in deren Anfängen zum Stillstand kam. Auf lokale Verhältnisse möchte ich das starke Vorherrschen der Fichte zurückführen, teilweise bedingt durch die geringe vertikale und horizontale Entwicklung dieses Moores.

Die Spektren der obersten zwei Proben sind in ihren Prozentverhältnissen nicht absolut sicher, da dort schon starke Verwitterungserscheinungen auftreten, was sich in den Präparaten durch viele Bruchstücke besonders von Nadelholzpollen bemerkbar macht. Diese Verwitterung ist wohl damit zu erklären, daß das Moor in den obersten Schichten äußerst langsam wuchs und schließlich in seiner Entwicklung gänzlich stehen blieb.

Zieht man aber zum Vergleich Pollendiagramme heran, wie sie durch das Studium von äußerst zahlreichen Mooren in Nord- und Mitteldeutschland gewonnen wurden, so kommt man zu ganz anderen Resultaten. In allen diesen Diagrammen (siehe z. B. die Arbeiten von BAAS, SELLE, WILDVANG) ist die Fichte spärlich vertreten, wandert auch spät ein, sodaß man schon aus diesem Grunde die Entstehung des Moores von Karlsbrunn in die jüngste Zeit ansetzen müßte.

Demgegenüber ist aber zu bedenken, daß die geographische Lage des Moores von Karlsbrunn derart ist, daß sich auch schon östliche Klimateinflüsse — wenn auch nur spurenweise — geltend gemacht haben dürften, wenn auch nicht bestritten werden soll, daß auch hier ein ähnlicher Wechsel der Klimaverhältnisse stattgefunden hat wie dort (subarktisch, boreal, atlantisch, subboreal, subatlantisch).

Es ist daher wohl anzunehmen, daß das Moor von Karlsbrunn einen ähnlichen Entwicklungsgang durchgemacht hat wie die Moore des Erzgebirges und daß dem entsprechend seine Entstehung recht weit zurückreicht und etwa in das Ende des Boreals (ca. 6000 v. Chr.) zu verlegen sei. Während aber die erwähnten Moore eine Mächtigkeit von mehreren Metern ausweisen, erreicht

das Moor von Karlsbrunn kaum eine Mächtigkeit von einem Meter. Die Klarheit der oben geschilderten Resultate ist daher wohl darauf zurückzuführen, daß die Proben in geringen Abständen (10 cm) genommen wurden.

Die Frage nach dem Charakter des Moores, ob Hoch- oder Niedermoor, ist wohl mit einiger Sicherheit dahin zu beantworten, daß dieses Moor ein Niedermoor gewesen ist. Ich begründe dies mit dem Fehlen von *Sphagnum*-(Torfmoos-)-Resten, dem Fehlen von Ericaceen-Pollen (siehe oben) und mit der Art der gefundenen Hölzer. Erle ist kaum ein Baum der Hochmoore, während sich Fichte auf solchen allerdings findet.

Seiner Lage nach ist daher dieses Moor ein Hangmoor und seiner Entstehung nach ein Niedermoor, auf dem und neben dem Fichten und Erlen wuchsen (Kiefern und Linden wohl nur in der Umgebung).

### Zusammenfassung.

Die botanische Untersuchung des Moores von Karlsbrunn ergibt, daß hier ein sehr langsam gewachsenes Niedermoor vorliegt. Es dürfte ziemlich reichen Baumwuchs (Fichte und Erle) getragen haben. In seiner Nähe wuchsen auch Kiefern und Linden. Sein Anfang reicht ins Ende des Boreals (ca. 6000 v. Chr.) zurück; zum Abschlusse kam die Moorbildung vielleicht zu Beginn des Subatlantikums (etwa 1000 v. Chr. nach SCHREIBER, noch bedeutend früher nach BAAS). Die Entwicklung dieses Moores würde daher in die Zeit des Atlantikums und Subboreals fallen, waldgeschichtlich ungefähr in die Eichenmischwaldphase.

(Aus dem Institute für Botanik, Rohstoffe des Pflanzenreiches, technische Mikroskopie und Mykologie der deutschen technischen Hochschule in Brünn. — Nr. 106.)

## Literatur.

- BAAS J.: Der Wald im unteren Maintal vor 500.000 Jahren. Natur und Museum, **63.**, 1933.
- BAAS J.: Das Todesjahr unseres Urs wird festgestellt. Natur und Volk, **66.**, 1936.
- FIRBAS F.: Über die Bestimmung der Walddichte und der Vegetation walddloser Gebiete mit Hilfe der Pollenanalyse. Planta, **22.**, 1934.
- FIRBAS F.: Die Vegetationsentwicklung des mitteleuropäischen Spätglazials. Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen, Fachgr. VI., N. F. 1.
- FIRBAS F. und RUDOLPH K.: Pollenanalytische Untersuchungen böhmischer Moore. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. **40.**, 1922.
- RUDOLPH K.: Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas (Bisherige Ergebnisse der Pollenanalyse). Beih. Bot. Zentralbl. **47.**, 1930.
- SCHREIBER H.: Moorkunde. Berlin 1927.
- SELLE W.: Der Bullenteich. Jahresber. des Ver. f. Naturwiss. zu Braunschweig, **23.**, 1935.
- SELLE W.: Das Werden des Eddeser Moores. Wie voriges.
- STARK P.: Das Klima der Postglazialzeit, erläutert an der Waldgeschichte Oberschwabens. Natur und Museum, **59.**, 1929.
- WILDVANG D.: Das Pollendiagramm des Berumerfehner Moores. Jahresb. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1933, **54.**, Berlin, 1933.
- WÜNSCH R.: Pollenanalyt. Untersuchung einiger Moore bei Gablonz an der Neiße. Mitteil. Ver. Naturf. Freunde, Reichenberg, **57.**, 1935.





# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [69](#)

Autor(en)/Author(s): Fietz Alois

Artikel/Article: [Botanische Untersuchung eines Moores in Bad Karlsbrunn 21-28](#)