

Untersuchung eines Torflagers am Zürichberg.

Von

PAUL KELLER.

(Mit 2 Abbildungen im Text.)

Aus dem voralpinen Töchterinstitut von Prof. BUSER in Teufen.

(Als Manuskript eingegangen am 1. November 1932.)

In einer Baugrube an der Röslistrasse in Zürich 6 fand sich unter einer mächtigen Lehmschicht eine Torfablagerung. Dr. med. E. SULGER-BUEL in Zürich hatte die Freundlichkeit, mir auf Veranlassung von Dr. WALO KOCH zahlreiche Proben dieser Torfschicht zur Untersuchung zur Verfügung zu stellen und die nötigen Angaben der Schichtfolge an der Fundstelle zu vermitteln. Für dieses Entgegenkommen sage ich ihm, dem Anreger dieser kleinen Studie, meinen besten Dank.

Der Aufbau in der erwähnten Baugrube war folgender:

0—120 cm Aushub. Backsteine und Bauschutt, von einer früheren Bautätigkeit in diesem Quartier herrührend. Unter dieser Ablagerung ergab sich als eigentliches Profil die folgende Lagerung:

0— 10 cm Humuserde

10— 50 cm Ackererde

50—150 cm Lehm. In dieser Ablagerung fanden sich mächtige Verucanofindlinge, die bis zu mehreren Zentnern schwer waren, und die einen Beitrag zum Einzugsgebiet des Gletschers der letzten Eiszeit bilden. In den oberen Schichten ging der Lehm stellenweise in erdigen Tuff über, der seitlich 10—30 cm mächtig war. Er ist im Diagramm (Abb. 2) nicht eingetragen worden, da er nicht direkt über der Torfbildung liegt und nicht durchgehend zu verfolgen ist. Unter den vorhandenen Holzresten bestimmte Dr. NEUWEILER *Corylus Avellana*. Im

mikroskopischen Bild sind zahlreiche *Phragmites communis*-Rhizome vorhanden. Die Proben sind stark von Gesteinstrümmern durchsetzt.

150—180 cm Torf. Es ist schwarzer Radzellentorf, der stellenweise in schwarze Erde übergeht. Die Ablagerung ist noch reichlich mit Sand durchsetzt, in den tieferen Lagen sind auch zertrümmerte Molluskenschalen vorhanden. Neben den im Pollendiagramm (Abb. 2) eingezeichneten Baumpollen fanden sich noch Pollen von *Gramineen* und *Cyperaceen*, sowie Sporen von *Dryopteris Filix mas*, *Hypnum spec.* und *Sphagnum spec.* Der Torf ist sehr trocken, wenig humifiziert und zeichnet sich durch grossen Wurzelgehalt aus. Diese stammen von *Gramineen* und *Cyperaceen* her. In einigen Proben ist der Holzgehalt ebenfalls recht beträchtlich (V_2). *Eriophorum*-Scheiden fehlen jedoch völlig. Dr. NEUWEILER, der die Holzreste einer gütigen Durchsicht unterzog, schreibt darüber, dass die Proben stark ausgetrocknet, geschrumpft und gepresst seien. Zufolge dieses Schrumpfens und Pressens lasse sich die Anordnung der Gefässe und die Ausbildung der Markstrahlen nicht mehr erkennen, eine sichere Bestimmung dieser Holzreste sei ausgeschlossen. Er konnte jedoch noch Laubholz angeben und bei einigen Proben mit Sicherheit *Alnus spec.* nachweisen. Ich schulde Dr. NEUWEILER für seine Bestimmungen meinen verbindlichsten Dank.

180—200 cm Seekreide. Die Mächtigkeit dieser Ablagerung schwankt zwischen 10—30 cm. Die Proben sind mit Kieselsteinen reichlich durchsetzt, in den tieferen Proben kommen Sand und Lehm dazu. Die Molluskenschalen bestimmte ich als *Valvata alpestris*, *Limnaea ovata*, *Bythinia tentaculata*. Im mikroskopischen Bild herrschen neben den Baumpollen noch die Radzellen vor, beige gemengt sind Pollen von *Gramineen* und *Cyperaceen*, *Typha*- und *Ericaceen*-Pollentetraden, sowie Sporen von *Dryopteris Filix mas*, *Hypnum spec.* Die Proben sind stark kiesig-sandig und die pflanzlichen Fossilien sind oft zertrümmert. Aus diesen Schichten hat Dr. NEUWEILER ebenfalls nur Laubholz bestimmen können. Eine genauere Bestimmung war ihm zufolge des starken Schrumpfens und der beträchtlichen Pressung der Reste nicht möglich.

200 cm — blaugrauer bis schwarzer Lehm, der stark von Ge-
steinstrümmern durchsetzt ist.

Die pollenanalytische Durchsicht zahlreicher Proben aus den ver-
schiedenen Schichten hatte nun Aufschluss darüber zu geben, ob diese
Torfbildung glazial oder postglazial erfolgt ist. In der Abb. 2 sind
die einzelnen Spektren der Torf- und Seekreideschichten zum Pollen-
diagramm vereinigt, für das die allgemein üblichen Signaturen (Abb. 1)

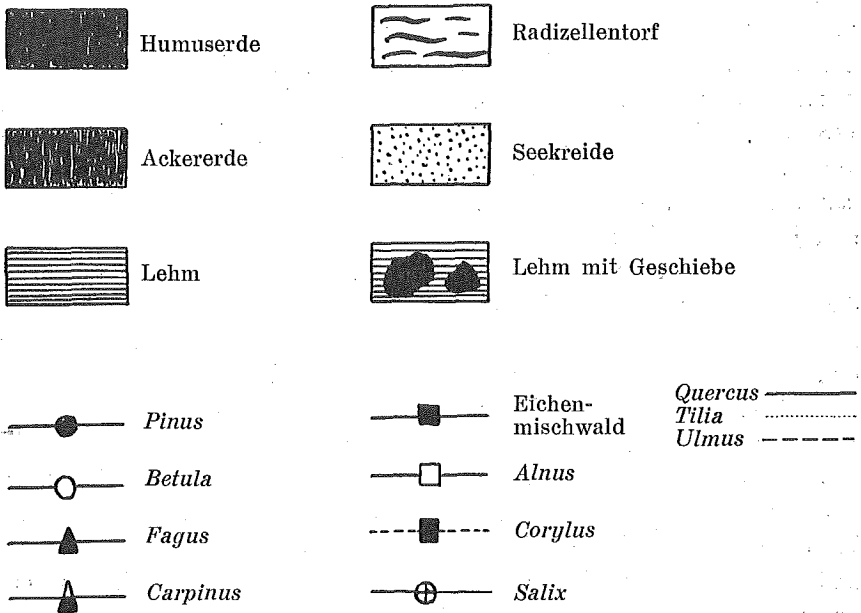


Abb. 1. Zeichenerklärung.

verwendet wurden. Der Gehalt an *Corylus*- und *Salix*-Pollen wurde
wiederum gesondert, als zum Unterholz gehörig, berechnet. Während
der ganzen Bildungszeit dieser Ablagerung herrscht der Eichen-
mischwald vor. Erst in den obersten Spektren nimmt sein Anteil
ab, während sich die Buche auf seine Kosten auszubreiten beginnt.
Die einzelnen Komponenten des Eichenmischwaldes geben uns noch
genauere Auskunft über das Alter dieser Eichenmischwaldperiode. In
den untersten Proben herrscht unter den Eichenmischwaldbildnern
deutlich die Ulme vor. Ihr am nächsten kommt die Eiche, während
die Linde einen nur geringen Anteil zu verzeichnen hat. Es ist das
Bild der beginnenden Eichenmischwaldzeit in der unteren Stufe des
schweizerischen Mittellandes, wie wir an anderer Stelle (KELLER 1932)
übereinstimmend für diese Region der Schweiz und ihrer Nachbarge-

biete nachweisen konnten. Die Kulmination der Kurve dieser Laubwaldgesellschaft fällt auch hier, wie in den Diagrammen der erwähnten Arbeit mit der grössten Ausbreitung der Ulme zusammen. Die Torfablagerung hat sich also kurz vor der maximalen Ausbreitung der Eichenmischwälder im schweizerischen Mittelland zu bilden begonnen, ist also eine relativ junge Torfbildung. Von den übrigen Komponenten dieses Waldbildes: Erle, Kiefer, Birke, sowie von Haselstrauch und Weide, verzeichnet keine einen Anteil über 20%. Unter den genannten Baumarten und den Sträuchern des Unterholzes ist im Laufe der Torfbildung nur die Erle mit etwas grösseren Werten (20—29%) vertreten, im Unterholz desgleichen der Haselstrauch (20—28% *Corylus* der Waldbaumpollensumme). Die übrigen Bäume und Sträucher bilden einen nur untergeordneten Bestandteil in der Waldzusammensetzung. Vereinzelt tritt auch noch die Hainbuche (*Carpinus*) auf, jedoch nur in den oberen Spektren.

Nach der Kulmination der Eichenmischwaldkurve ist es unter den drei Komponenten dieses Laubwaldes die Eiche, welche die Führung übernimmt und bis in die obersten Spektren beibehält. Nur in einer Probe überholt die Ulme den Anteil der Eiche. Wir haben einen ganz übereinstimmenden Befund im Verlauf der Kurven von Eiche, Linde und Ulme mit den Diagrammen aus verschiedenen Mooren der unteren Stufe des Mittellandes (KELLER 1932). Mit den fallenden Eichenmischwald-Werten verzeichnet die Erle eine vermehrte Ausbreitung, sie erreicht aber in ihren grössten Prozenten nur den halben Anteil des immer noch herrschenden Eichenmischwaldes. Nach einem erneuten Anstieg der Eichenmischwald-Kurve tritt die Buche auf. Die Uebereinstimmung mit dem Kurvenverlauf in dem benachbarten Moor von Robenhausen am Pfäffikersee (KELLER 1928) und solchen des Mittellandes überhaupt (KELLER 1928, 1932) ist überraschend. Die Buche ist in stets wachsender Ausbreitung begriffen, hat in der obersten Probe jedoch erst ungefähr den halben Anteil des im Abnehmen begriffenen Eichenmischwaldes erreicht. Diese obersten Schichten gehören also der ausklingenden Eichenmischwaldzeit an.

Die Holzfunde, von Dr. NEUWEILER in zuvorkommender Weise bestimmt, soweit eine genaue Bestimmung zufolge der starken Pressung noch möglich war, stützen die pollenanalytischen Befunde. Die allgemeine Angabe der Laubhölzer findet die Bestätigung im Pollendiagramm, ebenso die nähere Bestimmung von *Corylus Avellana* in der Seekreide und von *Alnus spec.* in Seekreide und Torf.

Zusammenfassend ergibt sich: Dieses Torflager am Zürichberg hat sich zur Zeit der grössten Ausbreitung der

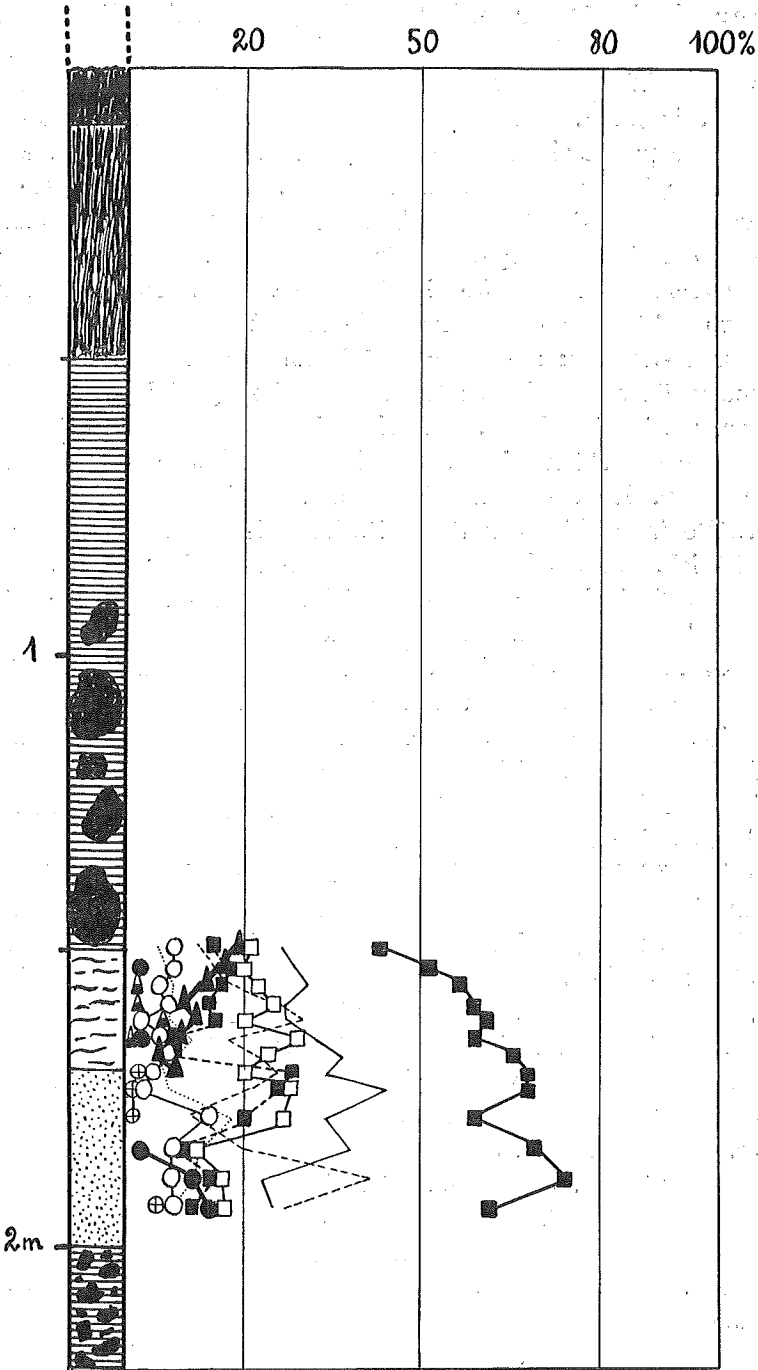


Abb. 2. Diagramm des Torflagers am Zürichberg.

Eichenmischwälder zu bilden begonnen. Auf die ursprünglich sedimentäre Seekreideablagerung folgte die Radizellentorfbildung. Das weitere Wachstum wurde zu Ende dieser Waldperiode, als sich die Buche langsam, aber stetig ausbreitete, unterbrochen. Mit dieser Ansicht der postglazialen Bildung dieser Ablagerung stehen auch die glazial-geologischen Befunde im Einklang. Die folgenden Angaben sind von HUG (1917) und von GAMS-NORDHAGEN (1923) entnommen. Die maximale Ausdehnung des Rückzugsstadiums von Killwangen hatte auf der rechten Limmatseite eine Eishöhe von ca. 580 m. Die zweite Phase von Schlieren deckte noch die Einsattelung zwischen Unterstrass und Oerlikon; die Moränenwälle an der Guggachstrasse beim Milchbuck dürften in diesem Rückzugsstadium gebildet worden sein. Bis zum vierten Stadium von Zürich sind kurze Phasen erfolgt, die aber auf der rechten Limmatseite keine deutlichen Spuren hinterlassen haben. Im vierten Stadium von Zürich bildeten sich die Moränenwälle im Gebiet der Stadt Zürich, wie der Kirchenhügel von Enge-Zürich, der Ulmberg, der Hügel im Botanischen Garten, der Lindenhof, die Hohe Promenade. Es ist möglich, dass das Gebiet am Hang des Zürichberges während dieses letzten Rückzugsstadiums schon eisfrei war, es hat aber wohl noch keine Besiedlung durch Waldbäume zufolge der Gletschernähe und der grossen Entfernung der eiszeitlichen Refugien erfolgen können. So müssen wir die Torfbildung an der Röslistrasse in Zürich 6 auch nach den glazial-geologischen Ergebnissen in die Postglazialzeit zurückverlegen, sie setzte erst nach dem letzten Rückzugsstadium ein.

Wie erfolgte nun die Überlagerung durch die Lehmschicht, die stellenweise über einen Meter beträgt? Auf Grund der Lagerungsfolge könnte man geneigt sein, an eine glaziale Bildung dieser Torfschichten zu denken. Dies ist nun aber nach den glazial-geologischen und pollenanalytischen Ergebnissen nicht der Fall, das Torflager ist postglazial. Also muss die Torfschicht nachträglich von Lehm zuge deckt worden sein. Wie weitere Nachforschungen, die auch Dr. SULGER-BUEL anstellte, ergeben haben, rutschen noch heute Teile des Zürichberges. Die Restelbergstrasse ist seit ihrem Bau schon um $1\frac{1}{2}$ Meter verschoben worden. Die Grundmoräne ist also als einheitlicher zäher Teig über das Torflager geglitten und hat dadurch jedes weitere Wachstum unterbunden. Dies erfolgte allem Anschein nach in der postglazialen Wärmezeit. Diese Epoche ist durch das Klimaoptimum und reichliche Niederschläge ausgezeichnet, die die hohen Seestände verursachten. Die obersten Spektren des Torflagers am Zürichberg zeigen eine überraschende Uebereinstimmung mit den

Spektren des Pfahlbaues „Bleiche“-Arbon, die vor dem starken Anstieg des Seespiegels liegen (KELLER 1931). Durch diesen Vergleich ergäbe sich allein schon eine deutliche Altersbestimmung der Spektren vom Zürichberg.

Literaturverzeichnis.

- GAMS, H. und NORDHAGEN, R., Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. Landeskundl. Forschg., hrsg. Geogr. Ges. München, Heft 25, 1923.
- HUG, J., Die letzte Eiszeit der Umgebung von Zürich. Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich, Bd. 62 (1917).
- KELLER, P., Pollenanalytische Untersuchungen an Schweizer-Mooren und ihre florensgeschichtliche Deutung. Veröff. Geobotan. Institut Rübel in Zürich, Heft 5, 1928.
- Beiträge zur Kenntnis der nacheiszeitlichen Waldentwicklung in der Ostschweiz. Beih. Botan. Centralblatt, Bd. 45 (1928), Abt. II.
- Untersuchungen am Pfahlbau „Bleiche“-Arbon. Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich, Bd. 76 (1931).
- Der postglaziale Eichenmischwald in der Schweiz und den Nachbargebieten. Beih. Botan. Centralblatt, Bd. 49 (1932), Abt. II.
- PENCK, A. und BRUECKNER, E., Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1910.
-