Zeitschrift: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Forschungsinstitut Zürich
Band: - (1939)

Artikel: Pollendiagramme aus dem Genfersee bei Genf
Autor: Lüdi, Werner
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377474

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

POLLENDIAGRAMME AUS DEM GENFERSEE BEI GENF

Von *Werner Lüdi*, Zollikon/Zürich.

In den Jahren 1929 und 1930 wurden von der Wasserversorgung der Stadt Genf im Genfersee bei Genf Tiefenbohrungen ausgeführt. Die Herren Dr. E. Joukowsky und Dr. Jules Favre konnten bei dieser Gelegenheit Serien von Bodenproben zur wissenschaftlichen Untersuchung entnehmen. E. Joukowsky und J. Ph. Buffle [1]) untersuchten die allgemeine Struktur und die physikalische und chemische Zusammensetzung der Sedimente, J. Favre [1]) die Probleme der Sedimentationsvorgänge, sowie den Fossilgehalt, besonders eingehend die Mollusken. Die Herren Joukowsky und Favre hatten die Freundlichkeit, mir die Untersuchung des Pollengehaltes dieser Sedimente zu ermöglichen. Die Ergebnisse wurden in den Mémoires der Soc. Phys. et d'Hist. Nat. de Genève veröffentlicht [1]). Wir bringen sie hier in einer kurzen Zusammenfassung.

Der Ort der Tiefenbohrungen lag auf der linken Seeseite zwischen Cologny und Collonge. Die Bohrpunkte verteilen sich auf zwei Profile, die annähernd rechtwinklig vom Ufer in den See hinaus streben. Sie sind 100 bis 1000 m vom Ufer entfernt und wurden bei einer Wasserbedeckung von 2,5 bis 34 m rund 20 m tief in den festen Seeboden hinuntergetrieben.

Die Probenentnahme erfolgte zum Teil mit dem Löffelbohrer, zum Teil mit einer geschlossenen Röhre (tube carottier), die einen vollständigen Kern des durchfahrenen Bodens ergab. Leider versagten aber die Röhren gelegentlich, so daß kein vollständiges Profil von Sedimentkernen vorlag. Die Röhrenproben mußten deshalb durch Löffelproben ergänzt werden, bei denen Lageverschiebungen und Verunreinigungen nicht ausgeschlossen sind.

---

[1]) Etudes sur la partie occidentale du lac de Genève: II. Jules Favre, Histoire malacologique du lac de Genève. Préface de E. Joukowsky. Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. Genève **41** 1935 (295–414, 1 Taf., 19 Textabb.). – III. E. Joukowsky et J. Ph. Buffle, Constitution physique et chimique des sédiments du lac de Genève. Ib. 1938 (415–466, 7 Taf., 11 Textabb.). – IV. Werner Lüdi, Analyse pollinique des sédiments du lac de Genève. Ib. 1939 (467–497, 8 Textabb.).

Die Spektren des Baumpollens ergaben von den tiefsten erbohrten Schichten bis gegen die mittleren Teile hin folgende Dominanzen: Pinus-Salix mit viel Hippophaë —> Betula mit reichlich Salix und Hippophaë —> Pinus —> Betula —> Pinus —> Corylus-Pinus —> Corylus Eichenmischwald —> Eichenmischwald (Ulmus, Quercus, etwas weniger Tilia) —> Abies. Die nachabieszeitlichen Schichten ergeben keine so klaren Dominanzen. Vorwiegend herrscht in ihnen der Pollen von Quercus (ohne Ulmus und Tilia); doch gelangten vorübergehend und mehrfach auch Abies, Fagus und Alnus zur Dominanz. In den jüngsten Teilen der Diagramme dominiert Pinuspollen. Die mittlere Größe des Pinuspollens blieb durch alle Zeiten gleich (63 bis 65 μ). Die Kurve der prozentualen Größenverteilung läßt aber erkennen, daß mehrere Populationen beteiligt sind, wobei Pinus silvestris vermutlich stets den größten Anteil hatte. Ein zweiter Kurvengipfel dürfte Pinus montana entsprechen und vielleicht ein Kurvengipfel der Pinuszeit Pinus cembra. Picea tritt, wie auch Abies und Fagus, zuerst während der Eichenmischwaldzeit auf. Während der Abieszeit steigt die Kurve dieses Pollens bis auf etwa 10% an, und in der Folge behält sie immer Werte in dieser Größenordnung bei. Carpinus erscheint erst in den jüngeren Teilen der Diagramme (vermutlich etwa Ende Neolithikum oder in der Bronzezeit) und erreicht nie mehr als einige Prozente des Baumpollens. In den jüngeren Profilabschnitten finden sich auch vereinzelte Castanea-Pollen.

Unter dem Nichtbaumpollen waren auffallend wenige Gramineen- und Cyperaceenpollen zu finden. Der meiste gehörte zum Compositen- und zum Caryophyllaceen-Typ. Die Gesamtzahl des Nichtbaumpollens ist im Vergleiche zu dem Baumpollen in den tiefsten Schichten (Pinus-Salix-Zeit, Betulazeit) hoch, was auf Waldlosigkeit deutet, fällt dann infolge der Bewaldung auf sehr kleine Werte ab und steigt erst in den oberen Diagrammteilen (seit der Bronzezeit) infolge starker Waldreutungen durch den Menschen wieder etwas an.

Der Vergleich der Diagramme von Bohrpunkten mit ungleicher Entfernung vom Ufer ergab gesetzmäßige Veränderungen im Pollenspektrum, indem mit der größeren Uferferne eine beträchtliche Abnahme des Pollens der im Ufergebiete wachsenden Bäume, vor allem Corylus und Alnus, sowie eine Zunahme des von weiter her gebrachten Pollens, vor allem Abies und Picea, eintrat. Außerdem zeigten sich für die verschiedenen, durch die Pollendominanzen fest-

gelegten Zeitperioden sehr große Schwankungen in der Sedimentationsmächtigkeit an den verschiedenen Bohrpunkten. Gelegentlich wurde die Sedimentation wahrscheinlich beinahe eingestellt oder sogar von der Erosion abgelöst. Diese Variationen werden auf die Tätigkeit und den örtlichen Wechsel der Tiefenströmungen im See zurückgeführt und machen zusammen mit der teilweise unbefriedigenden Probenentnahme den Vergleich der Diagramme im einzelnen recht schwierig.

Der Vergleich mit dem Waldbilde der Gegenwart läßt erkennen, daß der Hauptteil des sedimentierten Pollens dem erweiterten Ufergebiete entstammt (Radius rund 10 km). Das hügelige und gebirgige Hinterland lieferte nur wenig Pollen.

Die Ergebnisse der von Jules Favre durchgeführten Untersuchungen über die Struktur, den allgemeinen Fossilgehalt und den zeitlichen Ablauf der Ablagerung lassen sich in das Pollendiagramm einordnen. Der Pollen der Pinus-Salixzeit und der anschließenden ersten Betulazeit liegt in einer meist geschichteten, mergeligen Ablagerung mit größeren und kleineren, eckigen Steinen, der Überreste von im Wasser lebenden Geschöpfen mit Ausnahme von Coccolithen und Discoaster fehlen. Diese Schichten müssen entstanden sein, als auf dem Genfersee eine schwimmende Eisdecke lagerte, also im Spätglazial, nachdem der Rückzug des Gletschers von den Endmoränen bereits eingesetzt hatte.

Während der ersten Föhrenzeit, der zweiten Birkenzeit und der zweiten Föhrenzeit geht die mergelige Ablagerung langsam in eine unreine, meist ebenfalls geschichtete Seekreide über, und die eingelagerten Moränensteinchen nehmen ab bis zum völligen Verschwinden. Pflanzliches und tierisches Plankton tritt auf und erreicht in der zweiten Föhrenzeit ein Maximum. Dieser Entwicklung muß das langsame Zurückgehen der schwimmenden Eisdecke bis zum Verschwinden des diluvialen Eises vom Seebecken parallel gehen. Erst nachdem kein Gletschereis mehr auf dem See schwamm, erscheinen die ersten Mollusken und die Characeen und breiten sich dann sehr schnell aus.

Da am oberen See-Ende die Bühlmoränen des Rhonegletschers liegen, so entspricht wahrscheinlich die zweite Betulazeit einer Klimaverschlechterung zur Zeit des Bühlstadiums. Der Rückzug des Eises von der Bühllage ging somit erst im Laufe der zweiten Föhrenzeit vor sich. Leider konnte aber die zweite Birkenzeit nur durch Proben,

die mit dem Löffel entnommen wurden, belegt werden. Doch wurden entsprechende Waldzeitenfolgen auch in Süddeutschland und im Elsaß gefunden (F. Firbas, E. Oberdorfer), und es herrscht gute Parallelität in klimatischer und waldzeitlicher Hinsicht mit der Allerödschwankung der Ostseeländer, wie sie von H. Groß eingehend dargestellt worden ist. Die jüngsten Gletscherschwankungen (Gschnitz und Daun), die nicht älter als die zweite Föhrenzeit sein können, wirken sich im Pollendiagramm von Genf nicht mehr wesentlich aus. Vielleicht ist das leichte Ansteigen der Betulakurve am Ende der Föhrenzeit durch den Gschnitzvorstoß hervorgerufen.

Funde, die als Pfahlbauneolithikum gedeutet werden (Kohlen, Körner) fanden sich mehrfach in abieszeitlichen Schichten. Die Bronzezeit ist in der Nähe eines kleinen Corylusgipfels in der Eichenzeit oberhalb der Abieszeit zu suchen. Dieser Corylusgipfel und die ihn begleitenden Hochstände der Alnuskurve entsprechen wahrscheinlich einem Seetiefstande. Sonst ergeben die Diagramme keine Anhaltspunkte für Seespiegelschwankungen; aber sie erlauben, die von Favre festgestellte Absenkung des Seeniveaus vom Hochstande am Ende des Palaeolithikums als mesolithisch und altneolithisch zu datieren.

In bezug auf die Klimaschwankungen der jüngeren Zeiten ist zu sagen, daß die Abieszeit offenbar einem feuchteren Zeitabschnitte entspricht, als es der vorausgehende und nachfolgende Zeitabschnitt war. Ferner können die nachneolithischen Abies-Vorstöße wahrscheinlich mit Klimaschwankungen in Beziehung gebracht werden. Auch starke Entwaldung der seenahen Gebiete muß eine Zunahme des Abiespollens der Gebirge hervorrufen. Doch läßt sich kaum annehmen, daß dadurch eine Abiesdominanz bewirkt werden könnte. Die Pinusdominanz der obersten Teile der Diagramme, die bis in die Gegenwart reicht, wird auf den Niederwaldbetrieb zurückgeführt, der auch heute im sehr waldarmen Gebiete von Genf allgemein gebräuchlich ist. Die Bewirtschaftung des Waldes als Niederwald bringt es mit sich, daß die Eichenwälder, in denen auch Carpinus, Acer und andere Laubgehölze reichlich anzutreffen sind, trotz ihrer räumlichen Vorherrschaft nur eine kleine Pollenmenge erzeugen, während die von der Axt verschonten Föhren, auch wenn sie verhältnismäßig spärlich vorkommen, zum vollen Blühen und zur starken Pollenbildung gelangen.