

1629

MITTEILUNGEN

der

Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora

Im Auftrage der Vorstandschaft herausgegeben

von der Redaktionskommission.



Für Form und Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich.

IV. Bd.

MÜNCHEN, 15. Januar 1924.

No. 4.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

Das subfossile Vorkommen von *Naias flexilis* Rostkov. u. Schmidt in Süddeutschland.

Von H. Paul, München.

Im Frühjahr 1921 unternahm ich mit einigen Mitgliedern der Bayer. Bot. Gesellschaft einen Ausflug in das bekannte Kirchseeoner Moor bei Grafing, das den Münchener Botanikern wegen seiner leichten Erreichbarkeit und seiner reichhaltigen Flora wohlbekannt ist, um die Veränderungen festzustellen, die infolge von Kulturmaßnahmen hier eingetreten waren. Gerade dieses Moor ist ein Beispiel dafür, wie trotz Zusicherungen des Besitzers, es in seinem ursprünglichen Zustand zu erhalten, ein Besitzwechsel die Zerstörung eines Naturdenkmals herbeiführen kann. Da das Kirchseeoner Moor als solches verloren war, galt es möglichst viel für die Wissenschaft bei seinem Untergang zu retten und besonders den Aufbau an den Aufschlüssen zu studieren, die jetzt in den Gräben zutage treten.

Bei dem erwähnten Besuche wurde nun festgestellt, daß über dem blauen Ton, der den Untergrund bildet, eine etwa 30 cm tiefe Schicht von gallertiger Beschaffenheit und grauer bis schwärzlicher Farbe liegt, die man nach dem Vorschlag von C. A. Weber mit dem in Norddeutschland üblichen Namen „Lebermudde“ bezeichnet, von H. Potonié auch Saprokoll genannt. Diese verdankt ihre Entstehung einer früheren Wasserfläche, deren letzter Rest der jetzt infolge Entwässerung schnell zum Erlöschen gebrachte Osterseeoner See war. Sie besteht aus zahlreichen abgestorbenen Algen und Kleintieren, dem Kot der letzteren und zerschroteten Teilen höherer Pflanzen und enthält außerdem viel gut erhaltene Pollenkörner und Samen von Wasserpflanzen. Unter den letzteren fielen uns beim Herausstechen von Proben zahlreiche spindelförmige, glänzend hellbraune Samen auf, die sich bei genauerer Untersuchung als zu *Naias flexilis* gehörig erwiesen. Da diese Pflanze in Bayern heute nicht mehr vorkommt, erregte die Feststellung ihres subfossilen Vorkommens im Kirchseeoner Moor erhebliches Interesse. Im Herbst desselben Jahres wurde deshalb ein ganzes Profil dem Moore zur genaueren Untersuchung entnommen, leider nur 1 m tief und mehr vom Rande, da die zentralen Teile nicht aufgeschlossen waren. So konnten denn auch die Ergebnisse kein zuverlässiges Bild der Bildung des Moores geben, wenn auch manche Feststellungen nicht ohne Interesse waren.

Die Auffindung der Samen von *Naias flexilis* an dieser Stelle hatte zur Folge, daß sie von einem zweiten Ort in Süddeutschland bekannt wurden. Es lagen nämlich

einige unbestimmte Samen aus dem Steinhauser Ried bei Schussenried vor, die von einer durch meine Assistentin S. Ruoff ausgeführten Profiluntersuchung des durch seine Pfahlbauten berühmt gewordenen Moores übrig geblieben waren und erst jetzt richtig erkannt wurden. Auch hier trafen wir sie in der Lebermudde; sie sind aber bisher nur spärlich gefunden worden.

Dazu kommt eine dritte Fundstätte im badischen Bodenseegebiet. Peter Stark gibt im Haidelmoos bei Wollmattingen, und zwar wiederum in der Lebermudde die Samen einer *Naias* an, die von Neuweiler (Zürich) als zu *N. minor* gehörig bestimmt worden waren. Auf meine Bitte sandte mir der Finder reichliches Material, das sich jedoch als zu *N. flexilis* gehörig erwies. Die Samen beider Arten sind schon unter der Lupe unschwer voneinander zu unterscheiden. Die gelblichen Samen der *N. flexilis* haben allseitig stark verdickte Oberflächenzellen, die zu einer spiegelglatten Fläche aneinanderschließen. Die äußerste Zellschicht der schwarz-grauen Samen von *N. minor* besteht dagegen aus glashellen dünnwandigen Zellen, die von der Fläche gesehen niedrig, aber sehr breit sind, weshalb die Skulptur der Samenschale horizontal verlängerte Maschen zeigt, die in regelmäßigen Längsreihen leiterförmig angeordnet sind. Deutlich ist auch der Unterschied, wenn man die Querschnitte durch die Samenschalen der beiden Arten vergleicht. Bei *N. minor* bilden die niedrigen, aber breiten und dünnwandigen Zellen einen auffälligen Gegensatz zu denen der beiden inneren Schichten, die klein und stark verdickt sind. Die Oberflächenzellen der Samen von *N. flexilis* erscheinen dagegen auf dem Querschnitt denen der beiden inneren Schichten durchaus ähnlich, weil sie ebenso stark verdickt sind, nur sind sie erheblich größer.

Das subfossile Vorkommen der *N. flexilis* an drei Orten in Süddeutschland, von den wenigstens der eine räumlich ziemlich weit von den beiden anderen entfernt ist, erscheint sehr bemerkenswert. Man muß danach annehmen, daß diese heute in Süddeutschland ausgestorbene Wasserpflanze zu einer Zeit, als die Lebermudde in den damals noch zahlreichen offenen Gewässern abgelagert wurde, sehr verbreitet war, denn bei weiterem Nachforschen werden die Funde sich zweifellos noch mehren. Gerade die jetzige Zeit, in der wegen der Brennstoffnot viele Moore zur Torfgewinnung mit Gräben durchzogen werden, gibt mehr als früher zum Studium ihres Aufbaues Gelegenheit. Wenn sich diese Vermutung als richtig erweist, daß die zahlreichen, nach Rückzug der Gletscher zurückgebliebenen flachen Gewässer von unserer Pflanze massenhaft besiedelt waren, dann drängt sich uns die Frage auf, warum sie heute nicht mehr in unseren größeren oder kleineren Voralpenseen vorkommt. Entweder sind die Wachstumsbedingungen in diesen heute ganz anders als früher geworden oder es ist inzwischen eine Veränderung des Klimas eingetreten, der die Pflanze zum Opfer gefallen ist.

Die heutige Verbreitung ist sehr merkwürdig. Während *N. flexilis* in Nordamerika von Kanada bis Kalifornien und Mexiko ganz allgemein gefunden wird, gehört sie in Europa zu den Seltenheiten. Sie wird angegeben von Irland (2 Stellen), Schottland (4), Brandenburg (3), Pommern (1), Westpreußen (1), Ostpreußen (1), Rußland (2), Norwegen (2), Schweden (2) und Finnland (2). Sie ist aber von viel zahlreicheren Orten subfossil bekannt, nämlich aus 23 schwedischen, 6 norwegischen und 18 finnischen Mooren. Ob sie auch in norddeutschen gefunden wurde, entzieht sich meiner Kenntnis; wahrscheinlich wird sie auch dort nachzuweisen sein. An ihren heutigen Wohnplätzen wächst sie nach den Beobachtern massenhaft in Tiefen von 0,3—2 m, selten bis 6 m und macht durchaus nicht den Eindruck einer aussterbenden Art. Der Grund der Gewässer, auf dem sie wächst, wird hauptsächlich als sandiger Schlamm in Skandinavien oder auch steiniger Lehm in Finnland angegeben. Sie bewohnt nur stehende Gewässer oder stille, von der Hauptströmung abseits gelegene Buchten fließender.

Wenn wir uns auch vorstellen müssen, daß die vielen jetzt in Moore verwandelten flachen Gewässer der Voralpenlandschaft zweifellos reicher an solchen Stellen waren, die für das Gedeihen von *Naias flexilis* erforderlich sind, und daß ihre Samen durch Wasservögel von Gewässer zu Gewässer getragen wurden, wodurch die größere frühere Verbreitung erklärt wird, so kann doch das Erlöschen vieler dieser Seen und Tümpel durch Vermoorung nicht allein an dem gänzlichen Verschwinden der Pflanze

schuld sein. Es fehlt nämlich durchaus nicht an Stellen in den noch offenen Gewässern des Voralpenlandes, die denen im fennoskandischen Verbreitungsgebiet ähnlich sind. So müssen es also andere Ursachen sein, denen die Pflanze erlag.

Die Betrachtung der Schichtenfolge unserer Moore lehrt uns, daß die Entwicklung zum Hochmoor nicht allein auf eine Abnahme der Nährstoffe, also auf edaphische Ursachen zurückgeführt werden kann, sondern daß zweifellos dem Klima Einfluß bei der Bildung wenigstens einiger Schichten zukommt. Die durch L. v. Post eingeführte und G. Erdtman weiter ausgebauten pollenanalytische Methode der Torfuntersuchung hat einige Bestätigung der von Blytt und Sernander aufgestellten Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate in postglazialer Zeit gebracht und hat auch die (für Mitteleuropa hauptsächlich von C. A. Weber) vielfach erläuterte Reihenfolge der Einwanderung unserer heutigen Baumarten sicherer festgelegt. Und darum wird uns auch das Studium der Pollenanalysen am besten sagen können, wie die Zeit beschaffen war, in der *Naias flexilis* früher in unserer Gegend lebte. Durch Sandegren ist mitgeteilt worden, daß die meisten Samenfunde in der Lebermudde (von den nordischen Moorgeologen als *Planktongyttja* bezeichnet) in einem Niveau liegen, das nach dem weitaus überwiegenden Vorkommen von *Pinus*- und *Betula*-Pollen als boreal bezeichnet wird, wenige stammen aus jüngeren, atlantischen Schichten, in denen bereits die Pollen eines Laubmischwaldes häufiger werden, und nur einer aus noch späteren. Die boreale Zeit gilt als warm und trocken, die atlantische als feuchter, wenn auch immerhin noch ziemlich mild. Dennoch ist eine auffälliger Rückgang von *N. flexilis* in dieser Zeit in Fennoskandien unverkennbar.

Sehen wir uns nun die drei süddeutschen Fundstellen auf ihre Pollenspektren an, so müssen wir freilich zugestehen, daß aus diesen wenigen Beobachtungen noch kein so sicheres Bild gewonnen werden kann, wie aus den zahlreichen nordischen. Die von Peter Stark aus dem *Haidelmoos bei Wollmattigen* mitgeteilte Pollenanalyse vom Lebertorf II, der *N. flexilis* führenden Schicht zeigt folgendes Bild in Prozenten:

Pinus 7,3, *Betula* 7,7, *Tilia* 20,3, *Quercus* 7,3, *Ulmus* 19,7, *Corylus* 17,0, *Alnus* 0,3, *Picea* 2,7, *Abies* 1,7, *Fagus* 12,0, *Salix* 2,3, *Acer* 1,7.

Die Lebermudde vom *Steinhauser Ried bei Schussenried*, in der massenhaft *N. marina* und wenig *N. flexilis* gefunden wurden, enthält von hundert Pollenkörnern:

	an der Unterkante	10 cm höher	20 cm höher	30 cm höher
<i>Pinus</i>	70	47	28	19
<i>Betula</i>	28	42	61	32
<i>Tilia</i>	—	—	3	7
<i>Quercus</i>	2	4	7	4
<i>Carpinus</i>	—	—	—	2
<i>Alnus</i>	—	—	—	9
<i>Picea</i>	—	—	—	7
<i>Fagus</i>	—	—	—	12
<i>Fraxinus</i>	—	—	1	2
<i>Populus</i>	—	7	—	6

außerdem werden auf 100 Pollen gezählt:

<i>Corylus</i>	13	12	14	6
----------------	----	----	----	---

Die bayerische Fundstelle im *Kirchseeoner Moor* weist folgendes Pollenspektrum der Lebermudde in Prozenten auf:

Pinus 25, *Betula* 1, *Picea* 21, *Fagus* 38, *Abies* 10, *Alnus* 4, *Quercus* 1. *Corylus* wurde nicht gefunden.

Die württembergische Fundschicht ist die älteste. Die Samen von *N. flexilis* wurden etwa in der Mitte der 30 cm tiefen Schicht gefunden und diese zeigt in ihrem Pollengehalt einen deutlich borealen Charakter, denn es wuchsen in der Umgebung des damals viel größeren Federsees, aus dessen südlicher Bucht sich das Steinhauser Ried durch Verlandung bildete, Wälder, die aus den zuerst bei uns eingewanderten

Föhren und Birken bestanden; auch die Hasel war häufig. Das Profil ist aber auch deswegen interessant, weil es uns den allmählichen Übergang aus dem borealen in den atlantischen Baumbestand veranschaulicht; an der Oberkante (30 cm) treten die oben genannten Holzarten etwas zurück, das Bild wird bunter und Linde, Fichte und Buche stellen sich ein.

Jünger ist die Fundschicht im badischen Bodenseegebiet. Föhre und Birke treten stark zurück; bemerkenswert ist das reichliche Vorkommen der Linde und Ulme. Wir haben es also mit einem atlantischen Horizont zu tun.

Ebenfalls atlantisch, aber wahrscheinlich noch jünger, ist die Kirchseeoner Fundstätte; weil die Buche stärker vertreten ist, auch Tanne und Fichte sind schon ziemlich viel vorhanden, ferner hat die Föhre wieder zugenommen. Es zeigt sich bereits ein Übergang gegen die subboreale Zeit, die durch größere Wärme und Trockenheit auszeichnet war.

Zusammengefaßt ergibt sich aus dem Vorhergehenden, wenn auch die Funde bisher noch spärlich sind, daß *N. flexilis* bald nach dem Verschwinden der Gletscher in der borealen Zeit in den zahlreichen Seen des Voralpenlandes auftauchte, sich in der atlantischen Zeit hier erhielt und wahrscheinlich in der subborealen, die infolge ihrer stärkeren Trockenheit eine raschere Verlandung der Gewässer verursachte, erlosch.

Literaturverzeichnis:

- Erdtmann, O. G. E. Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südschweden. Arkiv för Botanik. Stockholm 1921. Bd. 17 No. 10.
 Gams, H. und Nordhagen, R. Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. Landeskundl. Forschungen, herausgeg. v. d. Geogr. Ges. in München Heft 25. München 1923.
 Samuelson, G. Über den Rückgang der Haselgrenze und anderer pflanzengeographischer Grenzlinien in Skandinavien. Bull. of the Geol. Institution of the University of Upsala. Vol. XIII, 1. 1915.
 Sandegren, R. *Najas flexilis* i Fennoskandia under Postglazialtiden. Svensk Bot. Tidskr. 1920. Bd. 14, H. 2—3.
 Stark, Peter. Zur Entwicklungsgeschichte der badischen Bodenseemoore. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Jahrg. 1923, Bd. XLI, Heft 9.



Zur Kenntnis der Koburger Flora.

Von Hauptlehrer A. Siegel, Großheirath.

Schluß statt Fortsetzung.

Polygonaceae.

- Polygonum bistorta* L.: Cb: Wildenheid v^3z^4 .
P. amphibium L. var. *natans* Mnch.: Cb: Wildenheid v^3z^4 , Hassenberg v^2z^3 , Ck: Ahorn v^2z^3 .
P. amphibium L. var. *terrestre* Leers.: Cb: Wildenheid v^1z^1 (nur einmal blühend in einem versumpften Grasgarten!!), steril v^4z^4 (lästiges Acker- und Gartenunkraut!!).

Chenopodiaceae.

- Chenopodium vulvaria* L.: Cb: Bahnhof Neustadt v^1z^3 .

Caryophyllaceae.

- Tunica prolifera* Scop.: Cm: Plesten v^1z^2 ; Ck: Großheirath v^1z^3 .
Dianthus Carthusianorum L.: Ck: Grub a/F. v^2z^4 ; Untersiemau v^3z^3 ; Nj: Mainufer v^2z^3 .
D. Armeria L.: Cj: Rossach v^3z^3 ; Nj: Banz v^3z^3 ; Krai v^1z^2 .
D. superbus L.: Ck: Jtzgrund v^4z^4 .
D. deltoides L.: (überall) v^5z^4 .

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [4_1924](#)

Autor(en)/Author(s): Paul H.

Artikel/Article: [Wissenschaftliche Mitteilungen. Das subfossile Vorkommen von *Naias flexilis* Rostkov. u. Schmidt in Süddeutschland. 29-32](#)