Das Postfenn im Berliner Grunewald

Reinhard Böcker, Arthur Brande und Herbert Sukopp

1. Gebietsbeschreibung

Zur langfristigen Erhaltung von Mooren als wichtigen Archiven der Landschaftsgeschichte sind Beobachtung und Überwachung ihres Zustandes und ihrer Entwicklung notwendig. Die folgende vegetationsgeschichtlich-vegetationskundliche Untersuchung des Postfenns stellt zugleich einen Beitrag zu einem Monitoring für den Naturschutz (SUKOPP & al. 1986) dar.

Das Postfenn gehört nach der hydrologisch-entwicklungsgeschichtlichen und ökologischen Moortypologie des südbaltischen Raumes (LANGE & SUCCOW 1979, SUCCOW 1982, 1983, SUCCOW & LANGE 1984) zum Typ des oligotroph-sauren Kesselmoores; zu demselben Typ gehören die übrigen Moore des westlichen Grunewaldes (Kamesgebiet) sowie in der Umgebung z. B. das Moor am Teufelssee in den Berliner Müggelbergen (MÜLLER 1971, REDWEIK 1976) und das Moosfenn bei Potsdam (MÜLLER 1969b, WEGENER 1980). Er ist in den jungpleistozänen kuppigen Grund- und Endmoränengebieten verbreitet, auch in den sandigen. In diesen wird die Wasserversorgung nicht nur durch Oberflächenzufluß, sondern auch durch den Grundwasserstand und seine säkularen Schwankungen mitbestimmt (BRANDE 1985a).

Der Berliner Grunewald – ein 36 km^2 großes zusammenhängendes Kiefern-Eichenwaldgebiet (SUKOPP & al. 1980) – ist in einen flacheren östlichen Teil mit Höhen zwischen 45 und 60 m NN (die von weichselzeitlichem Geschiebesand bedeckte Grunewaldebene) und in einen stark bewegten westlichen Teil mit Höhen zwischen 60 und 97 m NN (die Kameslandschaft des Grunewaldes) gegliedert (PACHUR & SCHULZ 1983). In der Kameslandschaft liegen zwischen den Höhen und Rücken viele Kessel. Da sie z. T. bis unter den Grundwasserspiegel reichen, gibt es hier zahlreiche größere und kleinere Seen und Moore (KEILHACK 1910), von denen der Barssee, der Pechsee, der Teufelssee und das Postfenn die bedeutendsten sind. Die Grunewaldseenrinne mit stellenweise stärker vermoorten Partien (Kessel- und Verlandungsmoore) durchzieht als Teil eines glazigenen Rinnensystems zwischen Spree und Havel die Grundewaldebene (Abb. 1).

Unter natürlichen Bedingungen hat das Grundwasser im Grunewald ein nach Westen zur Havel gerichtetes Gefälle. Dieser normale Abfluß ist seit 1878 durch die Einzugsgebiete der Wasserwerke Teufelssee, Beelitzhof, Tiefwerder und Riemeisterfenn beeinträchtigt. In unserem Gebiet zeigt in der Regel der Grundwasserspiegel, der eine weitgehende Abhängigkeit von den Niederschlägen aufweist, von Oktober bis April einen Anstieg, dem im Laufe des Sommers ein Sinken folgt (gemäßigt kontinentaler Typus nach KOEHNE 1948). Durch die Entnahme von Grundwasser wird die Amplitude der Schwankungen vergrößert.

Berlin liegt im Übergangsbereich vom ozeanisch zum kontinental getönten Klima, was aus den niedrigen Januartemperaturen und den jährlichen Niederschlagsmengen deutlich wird (Abb. 2). Im westlichen Grunewald ist nach SCHLAAK (1972) die mittlere Niederschlagsmenge gegenüber der Innenstadt um 80 mm erhöht, was auf die Reibungseinflüsse des Waldes zurückgeführt wird. Für das Postfenn gibt es keine direkten Messungen. ZACHARIAS (1972) stuft es ebenso wie die übrigen größeren Moore als kalte Senke ein, was geländeklimatische Messungen von HORBERT & al. (1984) bestätigen.

Das Bild der heutigen Kulturlandschaft des Grunewaldgebietes entwickelte sich durch die deutsche Kolonisation seit dem 12.–13. Jahrhundert, die endgültig zur Vorherrschaft des Menschen über den Wald führte (MIELKE 1971). Damit stimmt überein, daß die für die Moore überlieferten Flurnamen alle deutscher Abkunft sind. Hervorzuheben ist, daß unter den zahlreichen für das 15. Jahrhundert bezeugten Nebennutzungen des Waldes Torfstechen nicht erwähnt wird (BERDROW 1902). Im Grunewald sind Torfstiche erst für das ausgehende 18. Jahrhundert nachgewiesen.

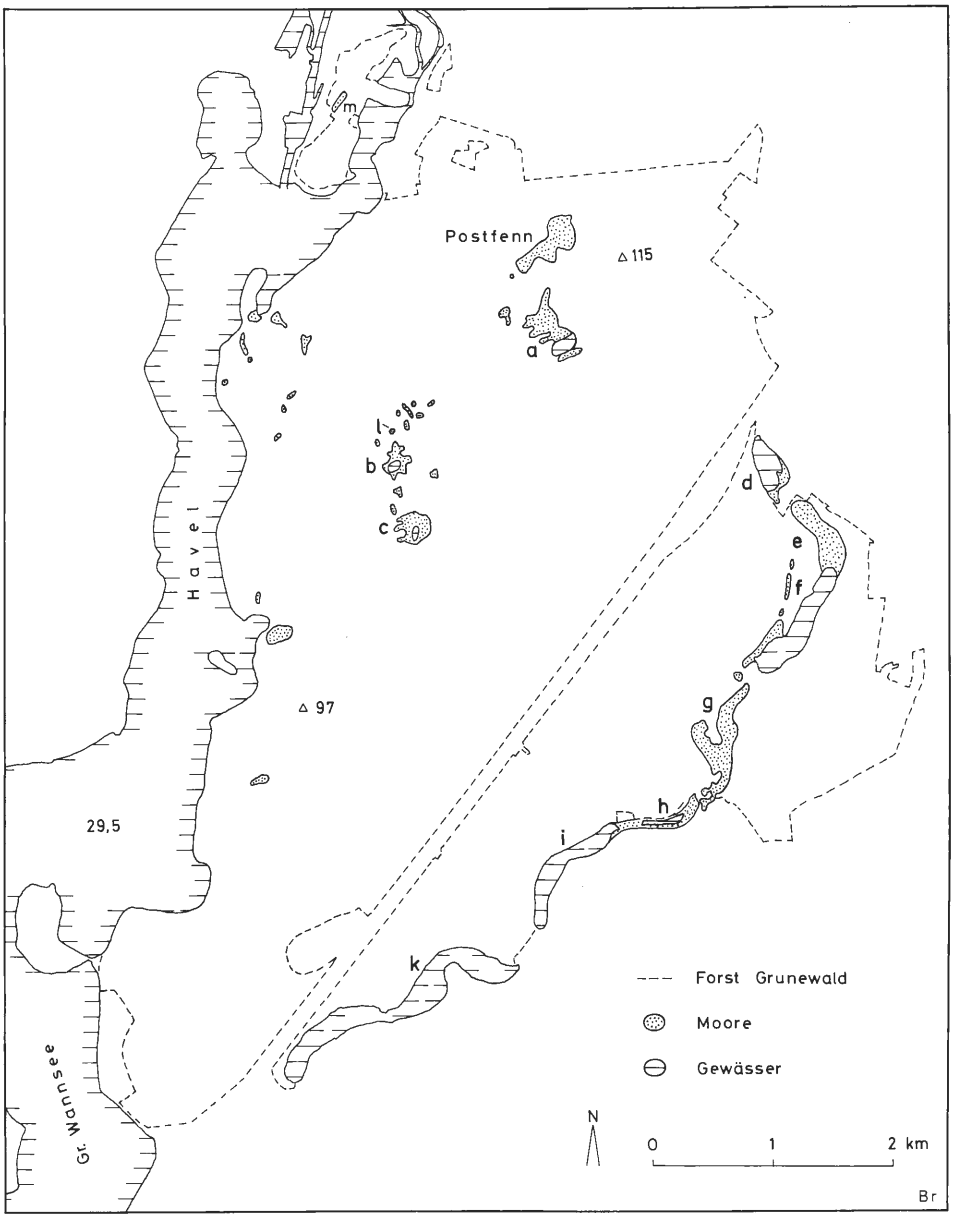


Abb. 1: Die Moore und Gewässer im Berliner Forst Grunewald. Moore nach KEILHACK (1910) und Inventarisierung TIGGES (mdl.). a Teufelssee und -fenn, b Pechsee, c Barssee, d Hundekehlesee, e Hundekehlefenn, f Grunewaldsee, g Langes Luch, h Riemeistersee und -fenn, i Krumme Lanke, k Schlachtensee, l, m Kleinstmoore. Pollenanalytische Bearbeitung: a, g: HEIN (1931), b: BRANDE (1978/79, 1980a und n.p.), a, c, i–m: BRANDE (n.p.). Floristisch-vegetationskundliche Bearbeitung: NSG a–c, e–h: Zusammenstellung in SUKOPP & al. (1976) und Artenschutzprogramm Berlin (1984), übrige Moore einschl. ausgetrocknete Kleinstmoore: TIGGES (in Vorber.).

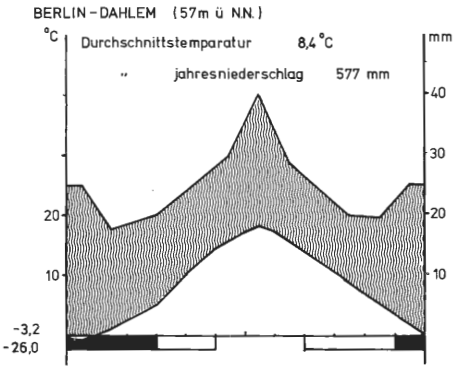


Abb. 2: Klimadiagramm von Berlin-Dahlem nach WALTER & LIETH (1967).

2. Vegetationsgeschichte

2.1 Moorstratigraphie

Nach den Moortiefenangaben von KEILHACK (1910), eigenen Sondierungen und Bohrungen (Abb. 3b, 4, 7) und dem sackungsbedingen Relief der Mooroberfläche gliedert sich das Postfenn in eine ca. 6 m tiefe nördliche und eine ca. 11 m tiefe südliche Senke. Sie sind über einen z. T. nur gut 1 m sedimentbedeckten, die übrige Mooroberfläche um ca. 1,5 m überragenden Mittelteil miteinander verbunden. Beide Senken weisen eine dem pollenanalytisch untersuchten Profil (Abb. 4) ähnliche limnisch-telmatische Schichtfolge mit dem alleröd zeitlichen Laacher Tuff auf. Dieser Schichtaufbau gilt auch für den vom Nordteil durch eine Dammschüttung abgetrennten Regensammler (Abb. 3b, 7), in dem sich an Stellen örtlichen Torfaushubs in ca. 40 Jahren bis zu 1,5 m faulschlammhaltiges Straßenwassersediment aus den Einleitungen des nördlich des Postfenns liegenden Wohngebietes unter einer inzwischen dichten eutraphenten Sumpfvegetation angesammelt hat. Unter dem subtelmatischen Sandrücken im Mittelteil ist die spät- und postglaziale Schichtfolge z. T. durch Ausfall der jüngeren spätglazialen Sedimente und Bildung stark zersetzter Torfe des Postglazials ähnlich den Verhältnissen in anderen Mooren im Grunewald und Spandauer Forst (BRANDE 1985a) erheblich reduziert.

2.2 Das Pollendiagramm (Abb. 4 im Anhang)

Das Profil für die pollenanalytische Untersuchung wurde in der südlichen Senke auf einer kleinen Lichtung im *Betula-Molinia*-Bestand, der das lebende baumfreie *Sphagnum*-Restmoor des Senkentiefsten umgibt, am 26.4.1980 mit dem Flügelbohrer (Eijkelkamp, System Jewsey) entnommen (Abb. 3b). Das Diagramm gibt die spät- und postglaziale Vegetationsgeschichte des Grunewaldes mit einigen örtlichen Merkmalen wieder. Zum Vergleich und als Grundlage für die Gliederung und Datierung stehen weitere Untersuchungen im Grunewald (Abb. 1) und an anderen Berliner Untersuchungspunkten (MÜLLER 1965, BRANDE 1978/79, 1980b, 1985b) sowie im Umland (z. B. MÜLLER 1969a,b, 1971, LANGE 1976, 1980) zur Verfügung.

Das Spätglazial und frühe Postglazial sind nur geringmächtig ausgebildet. Die Hauptabschnitte, besonders die Alleröd zeit mit dem Laacher Tuff, sind dennoch klar entwickelt und durch zusätzliche Proben (nicht im Diagramm enthalten) gesichert. In

der Jüngeren Tundrenzeit ist der im Berliner Raum normalerweise 10 % übersteigende *Juniperus*-Gipfel zwar nicht voll erfaßt; Chenopodiaceae, *Empetrum, Selaginella,* der *Filipendula*-Rückgang und ein gewisser Sandgehalt kennzeichnen diesen Abschnitt aber eindeutig.

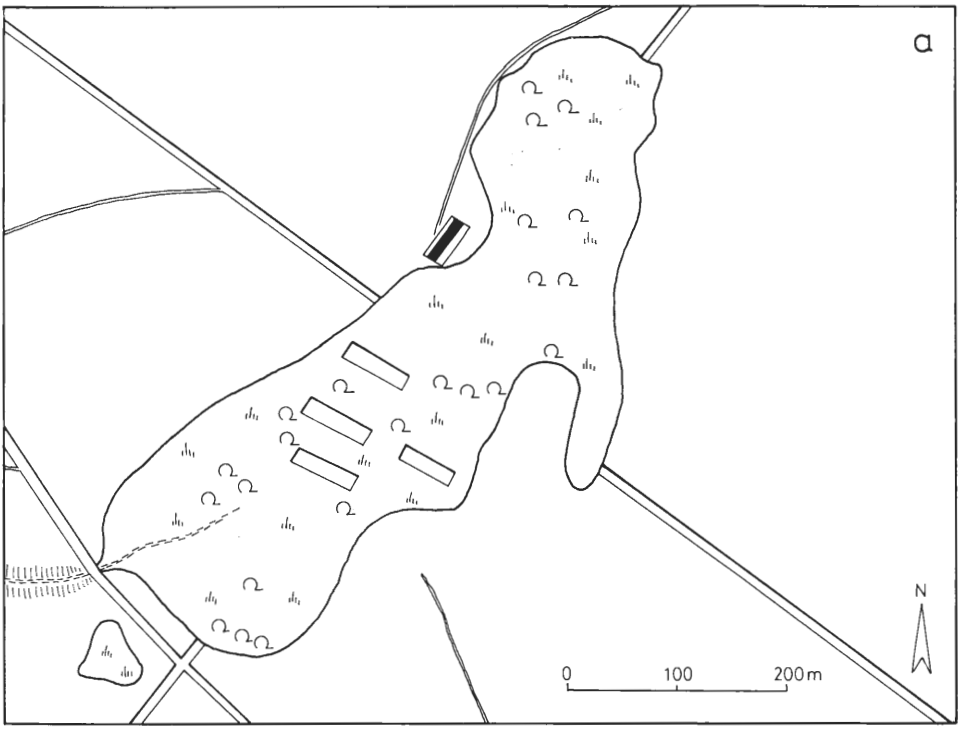
Die Vorwärmezeit ist durch *Ulmus* und *Humulus,* den *Artemisia*-Rückgang und die klimageschichtlich erwähnenswerten Funde von *Viburnum* und *Cladium* charakterisiert, während ein *Betula*-Anstieg nicht herauskommt. Der *Corylus*-Steilanstieg, der mit dem absoluten Beginn von *Pteridium* zusammenfällt, untergliedert die frühe Wärmezeit. Er ist im Kleinen Rohrpfuhl im Spandauer Forst auf 8690 ± 110 BP datiert (Tab. 1) und somit etwa zeitgleich dem in Nordwestdeutschland. Mit 40 % erreicht *Corylus* für Berliner Verhältnisse hohe Werte.

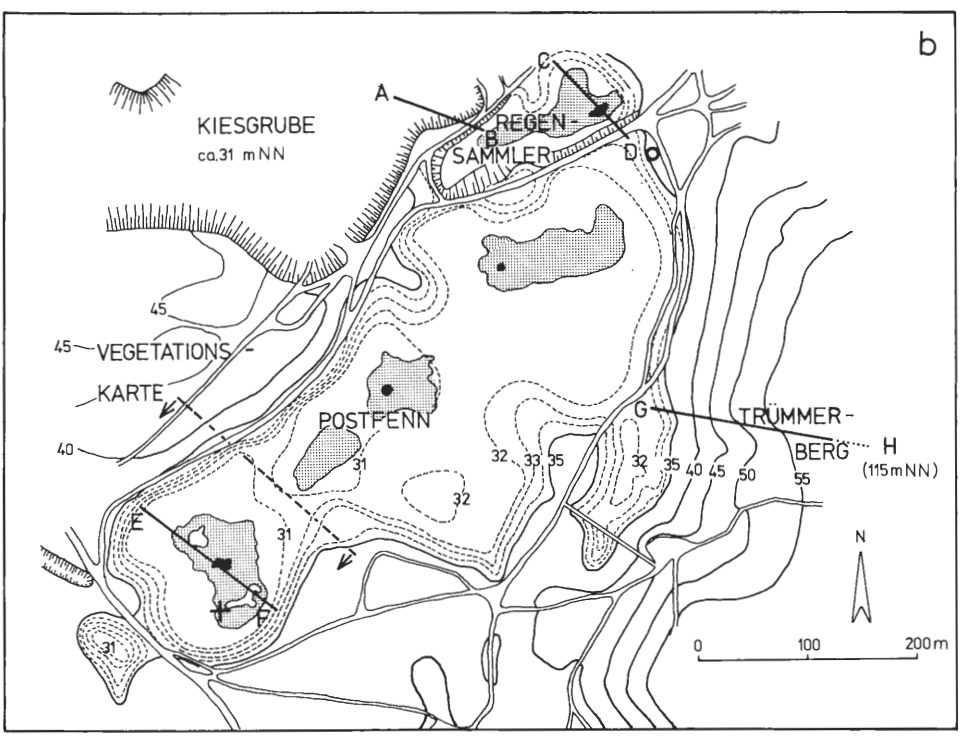
Der Steilanstieg von *Quercus* und *Alnus* in der Frühen Wärmezeit bzw. am Beginn der Mittleren Wärmezeit ist bestimmt durch eine anhaltend geringe Sedimentmächtigkeitszunahme von 0,25 mm/a. Bei später verstärktem Muddezuwachs ist die Untergliederung der Mittleren Wärmezeit durch den ersten *Fraxinus*-Anstieg deutlich. Die schon vor dem *Ulmus*-Abfall in der Mittleren Wärmezeit geschlossene Kurve von *Plantago lanceolata* ist in der braunmoosreichen Mudde wahrscheinlich bohrtechnisch perkolationsbedingt. Die ersten *Plantago*-Nachweise und regelmäßigen Funde des Cerealia-Typs liegen in Berlin sonst nicht vor dem Beginn der Späten Wärmezeit.

Eine Untergliederung der Späten Wärmezeit nach der *Corylus*-Kurve ist in Berlin auch bei engem Probenabstand bisher nicht möglich. Dagegen ist der *Corylus*-Rückgang unter 5 % zusammen mit dem von *Tilia* an der Grenze zur Älteren Nachwärmezeit klar erfaßt und im vorliegenden Profil auf 2900 ± 50 BP datiert (Tab. 1, Mittelwert von KI-2296.02 und 03). Dieses Ereignis läßt sich also etwa mit dem *Corylus*-Abfall von C4 in Nordwestdeutschland synchronisieren, der dort ebenfalls den Beginn der Nachwärmezeit bezeichnet. Nur wenig jünger sind mit 2660 ± 42 BP die bisher ältesten Belege der sicheren Anwesenheit von *Fagus* in Berlin (Tab. 1). Ihnen entsprechen im Postfenn *Fagus*-Werte um 2–3 %. Nach der Ausbreitungsgeschichte des Baumes im Tiefland zwischen Elbe und Oder (z. B. MÜLLER & KOHL 1966, MÜLLER 1971, HEINRICH & JÄGER 1975, LANGE 1976) liegt im weiteren Berliner Raum das *Fagus*-Maximum in der 2. Hälfte des 1. Jtsds. n. Chr., örtlich wohl auch schon in der 1. Hälfte (KLOSS 1985). Das *Fagus*- und *Carpinus*-Maximum hält sich mit ca. 7 bzw. 5 % im Rahmen des in Berlin Üblichen.

Der siedlungsgeschichtlich definierte Beginn der Jüngeren Nachwärmezeit ist u. a. durch *Secale* (incl. Cerealia indet.) und *Rumex acetosa*-Typ gut kenntlich und außerhalb der slawischen Siedlungsplätze auf ca. 1200 n. Chr. anzusetzen (BRANDE 1985b, c). Das gemeinsame Auftreten von *Aesculus* und *Fagopyrum* in der oberen Hälfte dieses Abschnitts ist nach ca. 1700 zu datieren. Die jüngste Probe reicht mit dem Nachweis von *Aesculus*- und *Platanus*-Alleepflanzungen in Verbindung mit den *Hippophae*-Anpflanzungen auf dem nahen Trümmerberg in die 2. Hälfte des 20. Jhtds.

Abb. 3: Das Postfenn und seine Umgebung. →
a: Zustand am Beginn des 19. Jahrhunderts nach EMPHINER & GLAESER (1822). Umgebende Flächen und Kuppen mit einheitlicher Forstsignatur.
b: Zustand 1984 nach Karte von Berlin 1 : 1000, Bl. 41433/4, 41533/4. Baumfreie Moorpartien gepunktet, Wasserflächen schwarz. + pollenanalytischer Untersuchungspunkt (Abb. 4), o Grundwassermeßrohr 1604 (Abb. 5), Vegetationskarte s. Abb. 6, A–H s. Abb. 7.


a
N
0
100
200m


b
KIESGRUBE
ca.31 mNN
A
B
C
D
REGEN-
SAMMLER
45
45
VEGETATIONS-
KARTE
40
POSTFENN
31
32
33
35
32
35
40
45
50
55
G
TRÜMMER-
BERG
H
(115mNN)
E
F
31
31
N
0
100
200m

Tab. 1: Einige ^{14}C-Daten zur postglazialen Waldgeschichte Berlins.

Profil	Tiefe (cm u.O.)	Labor-Nr.	$\delta^{13}C$ ‰	^{14}C-Alter[1] (BP± σ)	Kalenderalter v.Chr.[2]
Kl. Rohrpfuhl[3]	370-390	KI-1705	-25,3	8690±110	
Sphagnum-Cyperaceen-Torf mit *Vaccinium oxycoccus*, *Betula*- und *Pinus*-Holz					
Postfenn	330-340	KI-2296.01	-25,2	2750±70	1100-795
*Sphagnum*torf mit *Vaccinium oxycoccus* und *Eriophorum*-*Sphagnum*torf	340-350	KI-2296.02	-26,2	2900±70	1330-885
	350-360	KI-2296.03	-25,8	2890±65	1310-880
Hufeisenteich[4]	ca. 300	KI-2297.01	-27,1	2660±42	1015-635
Fagus-Holz und umgebender Braunmoostorf mit Grobdetritusmudde und Holz	ca. 300	KI-2297.02	-31,5	2600±47	850-604

1 ^{13}C-korrigiert; 2 dendrochronologisch korrigiertes ^{14}C-Alter nach KLEIN & al. (1982); 3 BRANDE (1980b); 4 BRANDE & LAUNHARDT (1985)

2.3 Das Kiefernproblem

Seit HEIN (1931) und HESMER (1933) ist bekannt, daß in den Sandgebieten Brandenburgs *Pinus* während des gesamten Postglazials im Gehölzpollenniederschlag dominiert. Das wird an den Berliner Untersuchungspunkten - von gelegentlichen Unterbrechungen durch örtlichen *Betula*- oder *Alnus*-Niederschlag abgesehen - voll bestätigt. In den oligotrophen Kiefernmooren muß mit einer zusätzlichen *Pinus*-Komponente gerechnet werden. Nicht zuletzt dadurch wird die Abschätzung der Kiefernanteile auf den umgebenden terrestrischen Sandböden, besonders gegenüber der Eiche wesentlich erschwert. In anderen Fällen wie in manchen Flachmoor- und minerogenen Sedimenten kommt eine relative Anreicherung des *Pinus*-Pollens durch Zersetzungsauslese hinzu (z. B. BRANDE 1985b, d). So erfährt der phasenhafte, durch die Ausbreitung von EMW und *Fagus* bedingte *Pinus*-Rückgang, wie ihn auch BURRICHTER (1982) zur Beurteilung des Kiefernindigenats in der Westfälischen Bucht für einzelne Abschnitte des Postglazials heranzieht, hier z. T. erhebliche Abwandlungen.

Im Sandgebiet des Berliner Urstromtals zeigt das Diagramm Kleiner Rohrpfuhl aus dem Spandauer Forst einen relativ gleichmäßigen Rückgang von 80-90 % in der Frühen Wärmezeit auf 40-50 % in der Älteren Nachwärmezeit. Im 2 km entfernten, derselben Wuchslandschaft zugehörigen Teufelsbruch bleiben im jüngeren Teil der Mittleren Wärmezeit die Werte zwischen 80 und 90 %, so daß dieses Diagramm zu den *Pinus*-reichsten in Mittelbrandenburg zählt (MÜLLER 1965). Allerdings wird gerade für diese Diagrammabschnitte schlechte Pollenerhaltung angegeben. Im Moosfenn bei Potsdam (MÜLLER 1969b) liegt *Pinus* seit der Frühen Wärmezeit bis zur Älteren Nachwärmezeit gleichbleibend im Mittel bei ca. 60 %, im Moor am Teufelssee in den Berliner Müggelbergen (MÜLLER 1971) bei 50 %. Im westlichen Grunewald fällt *Pinus* im Moor am Pechsee (Abb. 1) erst im jüngeren Teil der Mittleren Wärmezeit von 90 auf 70 %, 150 m entfernt im Pechsee selbst liegen die Werte zwischen ca. 65 und 45 %. Nicht nur das zeigt die örtliche Kiefernanwesenheit an bzw. auf diesem Moor. Auch Nadel- und Stomafunde im Moorprofil belegen, daß die Kiefer seit ihrer Massenausbreitung im jüngeren Teil der Alleröd-zeit dort gewachsen ist, vermehrt seit der Verlandungsmoorbildung (*Sphagnum*-Braunmoos-Radizellentorf) mit Beginn der Mittleren Wärmezeit.

Im Postfenn-Diagramm führt der *Pinus*-Rückgang im jüngeren Teil der Mittleren Wärmezeit zu einer relativen Zunahme der häufigeren Laubholzsippen *(Quercus, Alnus, Betula, Corylus)*. Demnach handelt es sich trotz zunächst weiterbestehender *Pinus*-Makrorestfunde um einen einseitigen Rückgang der Kiefer nahe am Untersuchungspunkt, als die örtliche Verlandung noch nicht weit genug fortgeschritten war. Auch die Kurve der BP-Dichte, die insgesamt stark von *Pinus* bestimmt wird, durchläuft bei dem Fehlen der *Pinus*-Makroreste und den durchschnittlich geringen *Pinus*-Werten bis in den jüngeren Teil der Späten Wärmezeit eine Periode geringer Werte. So markieren das *Pinus*-Minimum von 26 % und das *Quercus*-Maximum von 19 % für die Mittlere Wärmezeit Extremwerte in den Berliner Sandgebieten. Entsprechend ist der *Pinus*-Anstieg seit dem jüngeren Teil der Späten Wärmezeit mit allen Begleitmerkmalen eindeutig an die Verlandungsmoorbildung am Untersuchungspunkt gebunden. Damit wird deutlich, daß die regional feststellbare, mindestens bis in die Späte Wärmezeit sich fortsetzende Eichenausbreitung auf den Sandböden bereits in der Mittleren Wärmezeit erhebliche Ausmaße erreicht.

Das *Pinus*-Minimum um 50 % im oberen Teil der Älteren Nachwärmezeit dürfte ebenfalls überwiegend lokale, nicht direkt durch die Rot- und Hainbuchenausbreitung bedingte oder allein anthropogene Ursachen haben. Wieder profitiert zunächst *Quercus,* später aber auch *Betula* im Diagramm. In dieser lokalen Entwicklungsphase liegt zudem die Häufung des *Vaccinium*-Typs, wohl von *V. oxycoccus.* Die anthropogenen *Pinus*-Höchstwerte in der Jüngeren Nachwärmezeit, nunmehr zusammen mit reichlich *Quercus,* lassen wie in den Vergleichsdiagrammen eine Mehrphasigkeit der Kiefernausbreitung durch die mittelalterlich-neuzeitliche Wald- bzw. Forstwirtschaft (z. B. SCAMONI 1959) nicht erkennen.

2.4 Kultureinfluß

Der Anteil krautiger Helio- und Hemerophyten im Gesamtdiagramm *(Artemisia* bis Fabaceae) bleibt vom Neolithikum mindestens bis in die Römische Kaiserzeit gering. Nur wenige neolithische und bronzezeitliche Siedlungen lagen am Havelrand des Grunewaldes, dem nördlich anschließenden Spreemündungsgebiet und der nördlichen Fortsetzung der Grunewaldseenrinne (Kartierung der archäologischen Funde im Grunewald: MIELKE 1971). Die Auswirkungen einer intensiveren spätbronze-/frühheisenzeitlichen Besiedlung wie am Tegeler See (SUKOPP & BRANDE 1985) treten hier nicht in Erscheinung. Die sehr spärlichen archäologischen Hinweise der eisenzeitlichen incl. germanischen Siedlungstätigkeit am Havelufer sowie die im vorliegenden Profil aus Sedimentzuwachs und -kompaktion der Älteren Nachwärmezeit interpolierte Datierung in das 8. Jhdt. n. Chr. sprechen eher dafür, daß der erste Anstieg der Helio- und Hemerophyten im *Fagus*- und *Carpinus*-Maximum und der absolute *Secale*-Beginn hier in die Slawenzeit fallen, also der beginnenden Besiedlung auf und um den Spandauer Burgwall (v. MÜLLER & v. MÜLLER-MUCI 1983; Pollendiagramme in Vorber.), 4 km nordwestlich des Postfenns. 2–4 slawische Dörfer (ab 10. Jhdt.) lagen zudem 1–4 km vom Fenn entfernt am Havelufer (v. MÜLLER 1979, ESCHER 1985). Die damaligen inselartigen Rodungen und die Waldnutzung mögen den schon im *Pinus*-Minimum einsetzenden *Fagus*- und *Carpinus*-Rückgang verursacht haben.

Das scharfe *Betula*-Maximum am Übergang von Älterer zu Jüngerer Nachwärmezeit, auch im Spandauer Talsandgebiet belegt, kann als erste Phase der frühdeutschen Besiedlung rodungsbedingt sein (vgl. LANGE 1980), doch sind auch Auswirkungen auf die Moorrandbereiche *(Querco-Betuletum)* durch den damaligen mühlenstaubedingten raschen Grundwasseranstieg wenigstens im Talsandgebiet nicht auszuschließen. Später tritt der anthropogene Kiefern-Eichenwaldcharakter des Grunewaldes wie des

Spandauer Waldgebietes bei weiterer Rodung der Rot- und Hainbuchenstandorte deutlich hervor. Mehrere spätmittelalterlich-neuzeitliche Teeröfen im Grunewald (v. MÜLLER 1979) bezeugen die Kiefernnutzung. Die bis in die Mitte des 19. Jhdts. bestehende, zeitweilig intensive Waldweide (MIELKE 1971) tritt mit *Juniperus* nur schwach in Erscheinung, und *Calluna* wird sogar seltener. In der aus den Helio- und Hemerophyten, besonders *Secale* (incl. Cerealia indet.) und *Rumex acetosa*-Typ ableitbaren Untergliederung spiegelt sich, ähnlich auch im Spandauer Gebiet, offenbar die Siedlungs- und landwirtschaftliche Entwicklung mit den auch im Berliner Raum bekannten Wüstungsvorgängen etwa des 14.–16. Jhdts. wider. Dabei bleiben, wie aus den Berliner Vergleichsdiagrammen zu erschließen, das Gebiet um das Postfenn und weitere Teile des heutigen Forstes Grunewald stets mehr oder weniger bewaldet.

2.5 Lokalentwicklung

Die limnische Phase endet am Untersuchungspunkt erst gegen Ende der Späten Wärmezeit, im Senkentiefsten nach dem Mudde/Torf-Verhältnis noch später, in den flacheren Senkenbereichen früher. Die vor- und frühwärmezeitliche Verlandung mit *Nymphaea* (auch Samenfunde) kommt nach einem *Potamogeton*-Stadium erst im Laufe der Späten Wärmezeit (zahlreiche Innenhaarfunde) voll zum Zuge. Örtliche Vorkommen von *Thelypteris palustris* (auch Anulusfunde) gibt es um die Mittlere Wärmezeit stellenweise in den noch weiter entfernten Moorpartien, während Typhaceae entsprechend der trophischen Situation keine Rolle spielen.

Das Verlandungsmoor setzt über Braunmoosen und *Menyanthes* gleich mit *Eriophorum-Sphagnum*-Torfbildung, *Scheuchzeria* und *Drosera* ein, während die Funde von *Pediastrum* und *Botryococcus* durch *Sphagnum*-Sporen abgelöst werden. Kurz darauf tritt unter den Ericaceae *Vaccinium oxycoccus* (Großreste zusammen mit Pollen des *Vaccinium*-Typs) auf. Etwas später folgt *Ledum* (zusätzlich ein Blattfund bei 180 cm), das zu Beginn der Jüngeren Nachwärmezeit bei geschlossener Kurve ein Maximum um 1 % erreicht, in den jüngsten Proben aber fehlt. Tatsächlich ist der Porst, dessen neuzeitliche Vorkommen dem Moor wahrscheinlich seinen Namen gegeben haben (SUKOPP 1959/60), im Laufe des 20. Jhdts. verschwunden. Der Zeitpunkt des Erstauftretens von *Ledum* ist zweifellos durch die örtliche Moorentwicklung bedingt und reicht z. B. in der Niederlausitz in die Frühe Wärmezeit zurück (LANGE & al. 1978). *Calluna* tritt offenbar nicht auf das Moor über, wie sie ohnehin fast allen Berliner Mooren fehlt (SUKOPP 1961).

Das *Betula-Molinia*-Degradationsstadium des Moores als Folge der verschiedenen Entwässerungen seit Beginn des 19. Jhtds. ist mit dem jüngsten Steilanstieg und der Dominanz von *Betula* sowie der Zunahme von Gramineae direkt am Untersuchungspunkt wie in anderen oligotrophen Berliner Mooren gut belegt. Während an der tiefsten Stelle die Sedimente bis über 2 m nachgesackt sind und sich die oligotraphente Moorvegetation stellenweise bis heute erhalten hat, zeigen die flacheren Moorpartien mit geringerer Sedimentmächtigkeit mehrere dm Vererdung der trockengefallenen Torfe unter den *Betula-Molinia*-Beständen. Das gilt auch für die durch subtelmatische Sandrücken heute besonders hochliegenden Partien und die Randbereiche mit geringmächtiger Torfauflage aus der postglazialen, sicher auch hier überwiegend spät- bis nachwärmezeitlichen Versumpfungsmoorbildung (BRANDE 1979, 1984, 1985a).

Für die Durchführung der Radiocarbonbestimmungen ist Herrn Prof. Dr. H. WILLKOMM (Institut für Reine und Angewandte Kernphysik der Universität Kiel) sehr zu danken, für die vielfältigen technischen Arbeiten Frau G. HINZ und für tatkräftige Mithilfe im Gelände M. JACOB, Dipl.-Ing. M. LAUNHARDT, Dipl.-Ing. W. TIGGES und Dipl.-Ing. D. RÖDEL.

3. Veränderungen der Vegetation im 20. Jahrhundert

Die zu Beginn des 19. Jahrhunderts verzeichneten Torfstiche (Abb. 3a, mit Torfstecherhütte am Nordwestrand des Fenns) liegen etwa dort, wo durch die geringe Torfmächtigkeit und die hohe Lage des Mooruntergrundes (Kap. 2.1) die Entwässerung am ehesten zur Trockenlegung geführt hat. Entwässert wurde das Fenn im Südwesten durch einen Graben im damals so benannten Torfstättengrund zur Havel. Den Erfolg zeigt auch der Gehölzaufwuchs: Eine Gebüschsignatur wie in Abb. 3a fehlt dem südlich anschließenden Teufelsfenn (Abb. 1), das zu jener Zeit nicht entwässert worden ist.

POTONIÉ (in KEILHACK 1910) bezeichnet das Postfenn bereits als totes Landklima-Hochmoor, erwähnt aber noch Sphagnen, *Carex limosa* und *Scheuchzeria palustris* im südlichen Teil, im Übergang *Vaccinium oxycoccus, Andromeda polifolia, Drosera rotundifolia* und *Ledum palustre,* für den Moorrand *Molinia coerulea* und *Dryopteris cristata.* Sekundäre Moorbildung fand in den Torfstichen statt.

HUECK (1938) schreibt, daß das Moor einen Wollgras-Kiefernwald trägt, in dem das Wollgras nur noch spärlich entwickelt ist. Im zweiten Weltkrieg schüttete man den Weg auf, der das Postfenn auf der Westseite tangiert und es im nördlichen Teil als hoher Damm durchquert (Abb. 3b). Nähere Angaben über Baumfällungen und zahlreiche Moorbrände bei SUKOPP (1959/60); hier wird der überwiegende Teil des früheren *Ledo-Sphagnetum medii* als *Betula verrucosa-Molinia coerulea*-Degradationsstadium beschrieben. Kleinflächig war im Süden noch das *Caricetum limosae* entwickelt. Tab. 2 zeigt die Auswirkungen verschiedenartiger Eingriffe.

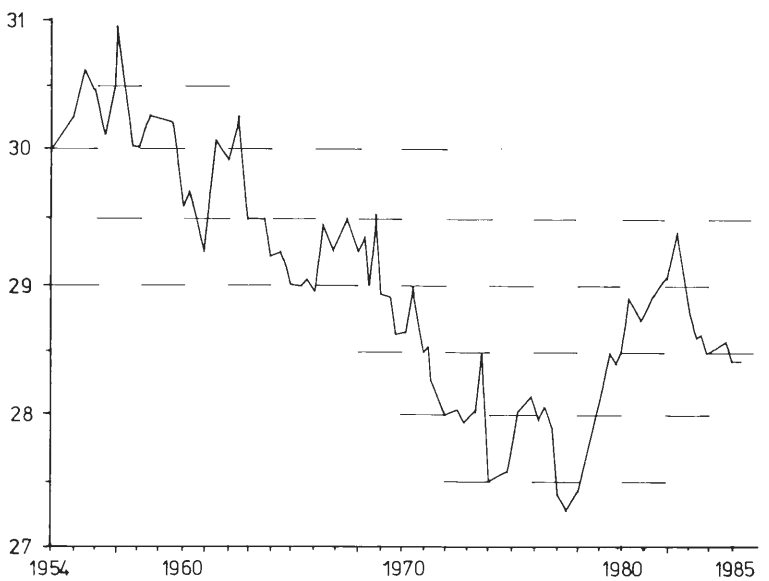


Abb. 5: Grundwasserganglinie am Nordrand des Postfenns (Rohr 1604) auf der Grundlage monatlicher Ablesungen (Senator für Bau- und Wohnungswesen Berlin).

Als vergleichbares oligotroph-saures Kesselmoor ist das Moor am Teufelssee in den Berliner Müggelbergen zwischen 1925 und 1975 durch erhebliche Eutrophierungen gekennzeichnet. Sie begannen schon vor 1925 mit Grundwasserabsenkung der Wasserwerke (HUECK 1925) und setzten sich infolge Dammschüttungen, Tourismuseinflüssen, Nährstoffeintrag durch Staub und Niederschläge sowie der Ansiedlung und Ausbreitung von Erlen *(Irido-Alnetum)* fort. Doch hat sich stel-

Tab. 2: Einige anthropogene Veränderungen im Postfenn

Eingriffe	Auswirkungen
Teilentwässerung durch Gräben und Torfstiche seit ca. 1800	Umwandlung des *Sphagnetum cuspidati, Caricetum limosae* und *Ledo-Sphagnetum (Eripophorum-* und *Pinus-*Phase) in *Molinia-*Bultenstadium und *Querco-Betuletum molinietosum*
Grundwasserabsenkungen durch das Wasserwerk Teufelssee von 1878 bis 1967	
Regenwasserkanal zum Nordende 1936	
Abholzen von Kiefern im Moor zwischen 1938 und 1943 (wohl 1938/39)	*Betula-*Pionierphase
Abholzen von Birken im Moor 1950	
Manöver und Brände im Moor besonders um 1950-1960	*Dicranella cerviculata-Campylopus piriformis-*Ass.
Starke Grundwasserabsenkung seit 1960, u. a. durch Brunnengalerien an der Havel mit Absenkungsspitzen 1974 und 1977 (Abb. 5)	Unterschiedliches Zusammensinken des Torfkörpers zunehmend, Austrocknung und Mineralisation
	*Carex canescens-Agrostis canina-*Stadium durch Nährstoffmobilisation und -eintrag aus der Luft (SUKOPP & SUKOPP 1978)
Nach forstlicher Einbringung der Späten Traubenkirsche im Grunewald in den 20er Jahren	*Prunus serotina-*Gebüsche am Moorrand, *Prunus serotina-Betula-*Gebüsche zur Moormitte
Mittlerer und südlicher Moorteil NSG seit 1962	
Im nassen Südteil Abholzen des Eichen-Birkenwaldes 1980-1982	Regeneration des *Ledo-Sphagnetum (Eriophorum-*Phase)

lenweise ein *Eriophoro-Sphagnetum recurvi* halten können (REDWEIK 1976). Ein weiteres Kesselmoor, das Moosfenn bei Potsdam (MÜLLER-STOLL & GRUHL 1959), war bis zum Ende der 50er Jahre in einem relativ ungestörten Zustand. Aufkommende Kiefern starben im Zentrum des *Eriophoro-Sphagnetum* regelmäßig wieder ab. Seit 1976, einem sehr trockenen Jahr, deuten sich hier Tendenzen einer Entwicklung zum *Ledo-Pinetum* an (WEGENER 1980). Weiterhin tiefer Wasserstand (offenbar Grundwasserabsenkung) führte zum Eindringen mesotraphenter Arten wie *Carex rostrata* und zum Rückgang oder Verschwinden von *Carex limosa, Eriophorum vaginatum, Vaccinium oxycoccus, Scheuchzeria palustris* und oligotraphenten Sphagnen.

Die folgende Beschreibung soll einen Eindruck der heutigen Vegetation des noch vorhandenen Moorrestes im Postfenn vermitteln (Abb. 6, 7, Tab. 3). Auf der freien Fläche im Südwesten des NSG konnten 1984 nur noch Reste eines *Ledo-Sphagnetum medii* in der *Pinus-*Phase ermittelt werden. *Ledum palustre* ist seit langem (zuletzt bei KEILHACK 1910 erwähnt, ebenso *Andromeda polifolia* und *Scheuchzeria palustris)* verschwunden, und die Kiefern sind bis auf wenige Restexemplare beseitigt worden. Hochmoorarten sind in geringer Zahl und Deckung neben Arten der Zwischen- und Flachmoore vorhanden: *Carex limosa, C. lasiocarpa, Eriophorum vaginatum, E. angustifolium, Potentilla palustris.* Nahe am 1980 künstlich vertieften Moorkolk sind Restbestände von *Carex limosa* vorhanden *(Caricetum limosae* in Abb. 6). *Eleocharis uniglumis* ist im Kolk-

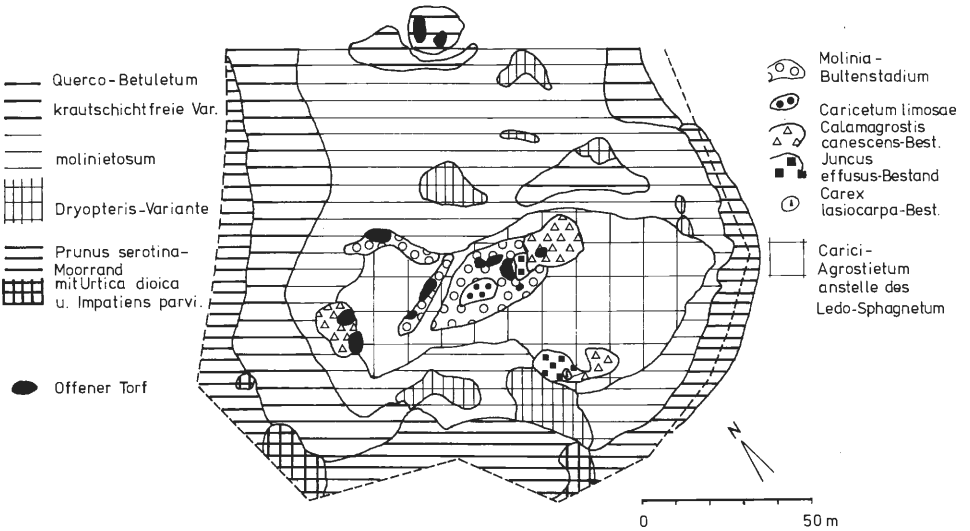


Abb. 6: Vegetationskarte Postfenn, südlicher Teil, Zustand 1978.

rand nur auf einer ca. 1 m² großen Fläche zu finden. *Carex canescens* als Charakterart des *Carici-Agrostietum* kommt in allen Aufnahmen (Tab. 3) vor; *Agrostis canina* hatte 1984 nur vereinzelte Vorkommen. Die hohe Deckung von *Polytrichum commune* kann als Resultat menschlicher Eingriffe gewertet werden. Bei einigen der genannten empfindlichen Arten ist mit dem Verschwinden am Postfenn als ihrem letzten Berliner Standort zu rechnen. Von den 23 zwischen 1824 und 1979 nachgewiesenen Moosen des Postfenns kommen heute 11 Arten hier nicht mehr vor (SCHAEPE 1986), darunter *Sphagnum papillosum.*

Im Birkenbestand sind Eichen nur spärlich vertreten. Der Kronenschluß der bis 10 m hohen Bäume ist so dicht, daß die Krautschicht sich nicht optimal entwickeln kann. Abb. 6 weist drei Varianten des *Querco-Betuletum* aus. Diejenige mit *Molinia* bedeckt die größte Fläche. Fleckenweise tritt *Pteridium aquilinum* oder *Dryopteris carthusiana* auf (die ehemals hier vorkommende *D. carthusiana x cristata* ist seit 10 Jahren verschollen). Bei Pflegemaßnahmen seit 1980 wurden flächenweise Birken geschlagen, um die typische Moorvegetation zu fördern. In der Folge war der Stockausschlag der Birken so stark, daß die Beschattung der inzwischen über 2 m hohen Büsche stärker als zuvor ist. Nur im südlichen sackungsfähigen Moorteil, wo das Wasser dicht unter der Oberfläche steht, war der Eingriff für die Moorvegetation förderlich.

Auf den sandigen Rostbraunerden der Umgebung des Moores wachsen stark forstlich beeinflußte Kiefern-Traubeneichenwälder *(Pino-Quercetum petraeae)* in typischer Ausbildung und mit *Moehringia trinervia.* Die Baumschicht wird von der Kiefer gebildet, neben der Stiel- und Traubeneiche und Birke vorkommen. Wie in vielen Teilen des Grunewaldes findet sich in der Strauchschicht eine geschlossene Decke von *Prunus serotina,* unter der sich *Avenella flexuosa* und *Moehringia trinervia* nur spärlich behaupten können. Abb. 7 zeigt in der Umgebung weitere anthropogene Einflüsse. Der nördliche, durch die Dammschüttung abgetrennte Moorteil wurde in den 50er Jahren durch örtlichen Torfaushub in einen Regensammler verwandelt. Oligotraphente Phanerogamen und Sphagnen haben hier kein Vorkommen mehr. Bemerkenswert ist ein Bestand

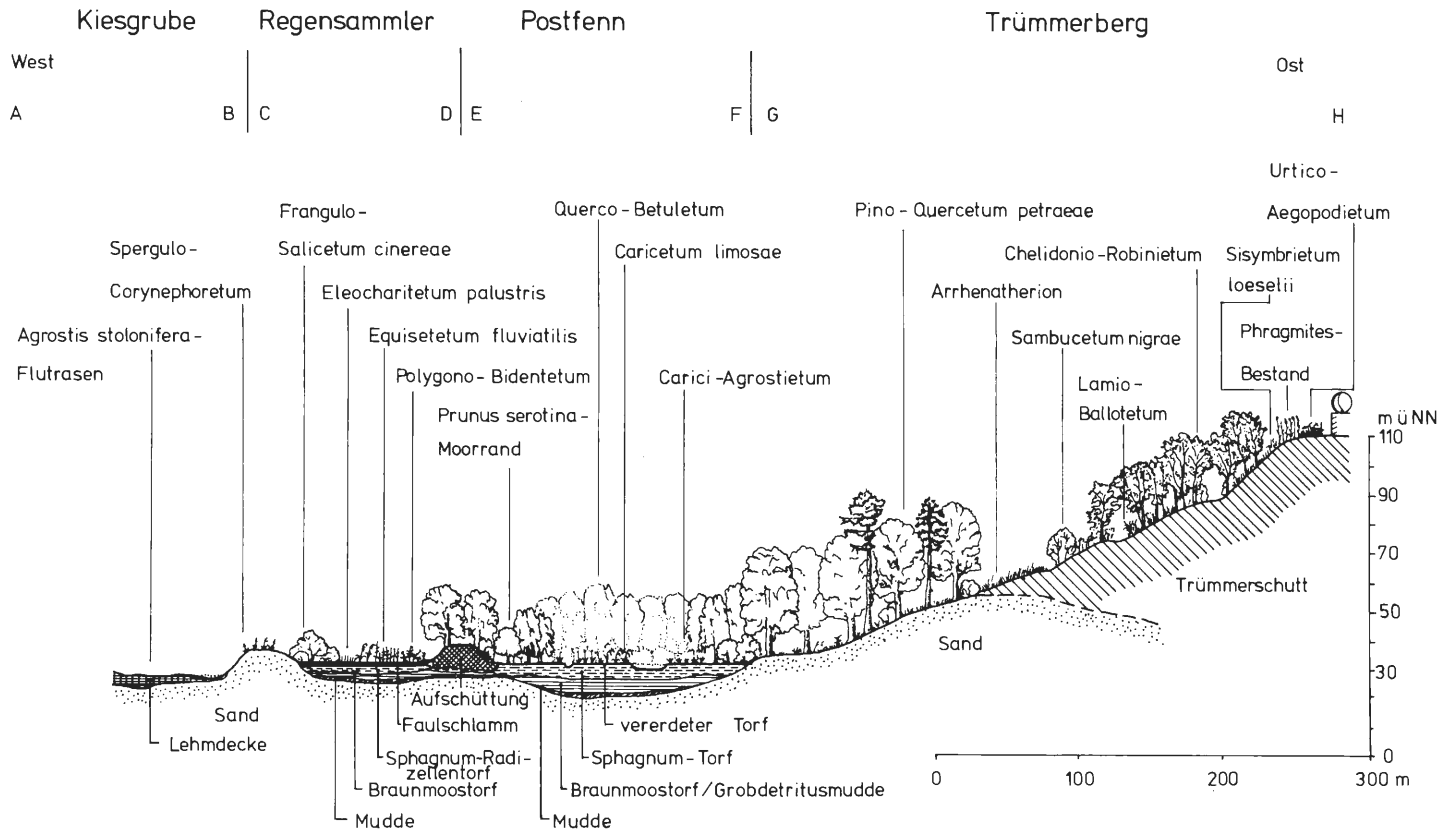


Abb. 7: Halbschematischer Schnitt durch das Postfenn und seine Umgebung, Zustand 1984.

Tab.3: Vegetationsaufnahmen im offenen Moorbereich des Postfenns.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fläche in m²	4	4	15	1	14	4	4	25	50	50
Deckung in % Schicht II	.	.	.	.	.	15	5	8	5	1
Schicht III	40	20	30	80	40	80	60	80	75	95
Schicht IV	40	20	70	60	25	50	50	60	85	90
Artenzahl	10	11	10	9	11	9	12	18	11	12
Eriophorum vaginatum	+a	+b	2a	.	+b	+b	2b	2b	1b	2b
Drosera rotundifolia	1b	1a	1p	2m	2m	.	.	+p	.	.
Carex canescens	+p	+b	1p	+a	2m	+b	+b	+a	+p	+p
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	2m	2a	.	.	.	.
Carex limosa	.	.	1p	.	.	.	.	.	.	.
Carex lasiocarpa	.	.	.	.	.	.	+p	.	.	.
Eleocharis uniglumis	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.
Molinia coerulea	2a	4	2a	2b	3	4	2a	2b	2a	+p
Juncus effusus	+b	2a	.	2a	+a	.	+r	.	2a	1a
Lysimachia thyrsiflora	.	.	.	.	.	1b	.	+p	2m	3
Calamagrostis canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	1a	3
Dryopteris carthusiana	.	.	+p	.	.	.	.	+r	+r	+p
Pinus sylvestris	.	.	.	.	.	.	+p	+a	.	.
Prunus serotina	.	.	+p	.	+p	.	.	.	.	.
Sphagnum fallax	2a	3	1	3	2a	3	2b	.	3	3
Polytrichum commune	2b	2a	4	2b	2b	2a	2b	3	.	3
Polytrichum longisetum	.	.	.	2a	.	.	.	1b	2b	.
Drepanocladus fluitans	+a	.	.	.	1p	.	.	.	1b	.
Sphagnum fimbriatum	1b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranella cerviculata	+a	.	.	.	.	.	.	1b	.	.
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	.	.	.	1a	.	.
Dicranella heteromalla	.	.	.	.	.	.	.	1b	.	.
Betula pendula II	.	.	.	.	.	.	1a	+b	+b	+p
III	+r	+a	.	.	+a	+b	.	+b	+p	2a
Betula pubescens II	.	.	.	.	.	.	.	+p	.	+r
III	+r	.	1p	.	.	+b	+b	+b	.	.
Quercus robur II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+r
III	.	.	.	.	.	.	.	+p	.	.

Weitere Arten: *Luzula multiflora* +r (4), *Luzula pilosa* +r (8), *Acer pseudoplatanus* +r (8), *Sorbus aucuparia* +r (8), *Acer negundo* +p (10), *Avenella flexuosa* +r (7), *Pohlia nutans* +a (7).

Aufnahmen: FEICHTINGER, HEMEIER, BÖCKER 1984; Moose det. SCHAEPE

von *Equisetum fluviatile* und der durch die Straßenabwässer geförderte *Schoenoplectus tabernaemontani.* Auf der Sohle der angrenzenden Kiesgrube, in der seit 1959 die Kamessande ausgebeutet werden, haben sich auf lehmigem Grund in und an periodischen Kleinstgewässern Flutrasen gebildet. Nach Osten gehen die Trümmerschüttungen des Teufelsberges aus der Nachkriegszeit bis auf 100 m an die Moorsenke heran. Hier konnten sich nährstoffliebende Ruderalgesellschaften und Pioniergehölze ausbreiten (SCHOLZ & SUKOPP 1969, SUKOPP & AUHAGEN 1980).

4. Zusammenfassung

Zur Entwicklungsgeschichte und Zustandsanalyse des Postfenns und seiner Umgebung wurden moorstratigraphische, pollenanalytische, historische und vegetationskundliche Untersuchungen vorgenommen.

Als Kesselmoor in jungpleistozänem Kamessandgebiet ist die Entwicklung an den tiefsten Stellen durch eine mindestens bis in die Späte Wärmezeit andauernde limnische Phase gekennzeichnet. Auf Sandrücken und an den Rändern ist die limnisch-tel-

matische Abfolge reduziert oder nur als spät- bis nachwärmezeitliche Versumpfungsmoorbildung vorhanden. Während der oligotrophen Verlandungsmoorentwicklung treten *Pinus* und *Ledum* - Konstituenten auch des natürlichen Endstadiums - in der Späten Wärmezeit bzw. der Älteren Nachwärmezeit in Erscheinung. Diese mooreigenen Kiefernbestände verschleiern im Pollendiagramm zeitweilig die Waldentwicklung der umgebenden Kiefern-Eichen-Wuchslandschaft des Grunewaldes (Abb. 4). Der Kiefern-Eichenwaldcharakter selbst ist aber großenteils ein Ergebnis der Wald- und Forstnutzung seit dem Hoch- und Spätmittelalter. Die entwässerungsbedingte Moordegradation seit dem 19. Jahrhundert ist pollenanalytisch am ehesten mit dem *Betula-Molinia*-Stadium erfaßt.

Das Postfenn, seit 1962 teilweise unter Naturschutz, bietet ein extremes Beispiel für Auswirkungen großräumiger (Grundwasserabsenkung, Eintrag von Nährstoffen aus der Luft) und kleinflächiger (Abholzungen, Brände, Anlage eines Regenwassersammlers) Eingriffe auf ein Moor im Randbereich einer Großstadt (Tab. 2). Seit 1910 sind mindestens 3 moorspezifische Phanerogamen- sowie 11 Moosarten verschwunden. Die frühere Vegetation *(Sphagnetum cuspidati, Caricetum limosae, Ledo-Sphagnetum medii)* wurde zuerst durch Degradationsphasen mit *Carex canescens-, Molinia-* und *Betula*-Dominanz, später durch Ersatzgesellschaften *(Dicranella cerviculata-Campylopus piriformis*-Ass. brandbedingt, *Prunus serotina*-Gebüsch) abgelöst. Vom Naturschutz seit 1980 durchgeführte Abholzungen waren nur im grundwassernahen Bereich (Abb. 6) für die Moorvegetation förderlich. Die heutige Vegetation wächst ganz überwiegend auf Torfen, die von im Postfenn nicht mehr vorkommenden Pflanzengesellschaften gebildet worden sind.

5. Literatur

ARTENSCHUTZPROGRAMM BERLIN (1984): Grundlagen für das; Arbeitsgruppe Artenschutzprogramm Berlin, Leitung: H. SUKOPP. - Landschaftsentw. Umweltforsch. **23**, 993 S., Berlin.

BERDROW, H. (1902): Der Grunewald. Schilderungen und Studien. 79 S., Berlin.

BRANDE, A. (1978/79): Die Pollenanalyse im Dienste der landschaftsgeschichtlichen Erforschung Berlins. - Berl. Naturschutzbl. **22/23**(65/66): 435-443, 469-475, Berlin.

-,- (1979): Moorstratigraphie. In SUKOPP, H. & A. AUHAGEN: Die Naturschutzgebiete Großer Rohrpfuhl und Kleiner Rohrpfuhl im Stadtforst Berlin-Spandau. - Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin (N.F.) **19**: 120-125, Berlin.

-,- (1980a): Pollenanalytische Untersuchungen im Spätglazial und frühen Postglazial Berlins. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **115**: 21-72, Berlin.

-,- (1980b): Landbiozönosen p.p. (Pollendiagramm Kleiner Rohrpfuhl). In SUKOPP, H. & al.: Beiträge zur Stadtökologie von Berlin (West). - Landschaftsentw. Umweltforsch. **3**: 20-25, Berlin.

-,- (1984): Moorentwicklung. In SUKOPP, H. & R. BÖCKER: Das Naturschutzgebiet Langes Luch im Grunewald, 5, 8-11. Vervielfältigt, Berlin.

-,- (1985a): Mire developmental types in the Berlin (West) area. - INQUA/IGCP 158B-Symposium Abstracts, 6-7, Bern.

-,- (1985b): Mittelalterlich-neuzeitliche Vegetationsentwicklung am Krummen Fenn in Berlin-Zehlendorf. - Verh. Berl. Bot. Ver. **4**: 3-65, Berlin.

-,- (1985c): Mittelalterliche Siedlungsvorgänge in Berliner Pollendiagrammen. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg (im Druck), Frankfurt/M.

-,- (1985d): Moorgeschichtliche Untersuchungen. In SUKOPP, H. & R. BÖCKER: Das Naturschutzgebiet Albtalweg in Berlin-Reinickendorf. Vervielfältigt, Berlin.

-,- & M. LAUNHARDT (1985): Zur Entwicklungsgeschichte des Hufeisenteiches in Britz, Berlin-Neukölln. - Ausgrabungen in Berlin **7** (im Druck), Berlin.

BURRICHTER, E. (1982): Torf-, pollen- und vegetationsanalytische Befunde zum Reliktvorkommen der Waldkiefer *(Pinus sylvestris)* in der Westfälischen Bucht. - Ber. Dtsch. Bot. Ges. **95**: 361-373, Stuttgart.

EMPHINER & GLAESER (1822): Aufnahme im Jahre 1822 von den Ingenieur-Geogr. Emphin(g)er und Glaeser im Maaßst. 1 : 12500 um Berlin in XVII Bl. (Bl. 1, Vorwerk Ruhleben) Unikat SBPK, Berlin.

ESCHER, F. (1985): Historische Siedelformen Ostdeutschlands (12.-19. Jahrhundert) innerhalb von Berlin (West). - Berl. geogr. Stud. **17**: 71-77, Berlin.

HEIN, L. (1931): Beiträge zur postglazialen Waldgeschichte Norddeutschlands. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **73**: 5-83, Berlin.

HEINRICH, W.-D. & K.-D. JÄGER (1975): ^{14}C-Datierungen zur Chronologie des fossilen Tierbautensystems von Pisede bei Malchin. - Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-nat. R. **24**: 689-691, Berlin.

HESMER, H. (1933): Die natürliche Bestockung und die Waldentwicklung auf verschiedenartigen märkischen Standorten. - Zschr. Forst- u. Jagdwesen **65**: 505-651, Berlin.

HORBERT, M., A. KIRCHGEORG & A. v. STÜLPNAGEL (1984): On the method of charting the climate of an entire large urban area. - Energy and Building **7**: 109-116, Lausanne.

HUECK, K. (1925): Vegetationsstudien auf brandenburgischen Hochmooren. - Beitr. Naturdenkmalpflege **10**: 311-408, Berlin.

-,- (1938): Die Vegetation der Grunewaldmoore. - Arb. Berl. Provinzst. Naturschutz **1**: 1-42, Berlin.

KEILHACK, K. (1910): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen . . ., Lfg. 20, Bl. Teltow, 70 S., 2. Aufl. Berlin.

KLEIN, J., J.C. LERMAN, P.E. DAMON & E.K. RALPH (1982): Calibration of radiocarbon dates (Tables). - Radiocarbon **24**: 103-150, New Haven.

KLOSS, K. (1985): Pollenanalysen zur Geschichte einer germanischen Siedlung bei Klein Köris, Kreis Königs Wusterhausen, südöstlich von Berlin. - Flora **176**: 439-448, Jena.

KOEHNE, W. (1948): Grundwasserkunde. 2. Aufl., 314 S., Stuttgart.

LANGE, E. (1976): Zur Entwicklung der natürlichen und anthropogenen Vegetation in frühgeschichtlicher Zeit. Teil 2: Naturnahe Vegetation. - Feddes Repert. **87**: 367-442, Berlin.

-,- (1980): Ergebnisse pollenanalytischer Untersuchungen zu den Ausgrabungen in Waltersdorf und Berlin-Marzahn. - Z. Archäol. **14**: 243-248, Berlin.

-,-, H. ILLIG, J. ILLIG & G. WETZEL (1978): Beiträge zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte der nordwestlichen Niederlausitz. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **52**(3): 1-80, Leipzig.

-,- & M. SUCCOW (1979): On the Age of the Mire Types in the GDR. - Acta Univ. Oul. A **82**, Geol. 3: 49-55, Oulu.

MIELKE, H.-J. (1971): Die kulturlandschaftliche Entwicklung des Grunewaldgebietes. - Abh. 1. Geogr. Inst. FU Berlin **18**, 348 S., Berlin.

MÜLLER, H.M. (1965): Das Naturschutzgebiet Teufelsbruch in Berlin-Spandau. VI. Pollenanalytische Untersuchungen. - Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin (N.F.) **5**: 113-123, Berlin.

-,- (1969a): Die spätpleistozäne und holozäne Vegetationsentwicklung im östlichen Tieflandsbereich der DDR zwischen Nördlichem und Südlichem Landrücken. - Wiss. Abh. Geogr. Ges. DDR **10**: 155-165, Berlin.

-,- (1969b): Pollenanalysen des Moosfenns. In: Arbeitsstelle Dresden & G. ENGELMANN: Potsdam und seine Umgebung, 154-158. - Werte der deutschen Heimat **15**, Berlin.

-,- (1971): Untersuchungen zur holozänen Vegetationsentwicklung südlich von Berlin. - Peterm. Geogr. Mitt. **115**: 37-45, Gotha, Leipzig.

-,- & G. KOHL (1966): Radiocarbondatierungen zur jüngeren Vegetationsentwicklung Südostmecklenburgs. - Flora B **156**: 408-418, Jena.

MÜLLER, A. v. (1979): Edelmann, Bürger, Bauer, Bettelmann. Berlin im Mittelalter. 378 S., Berlin.

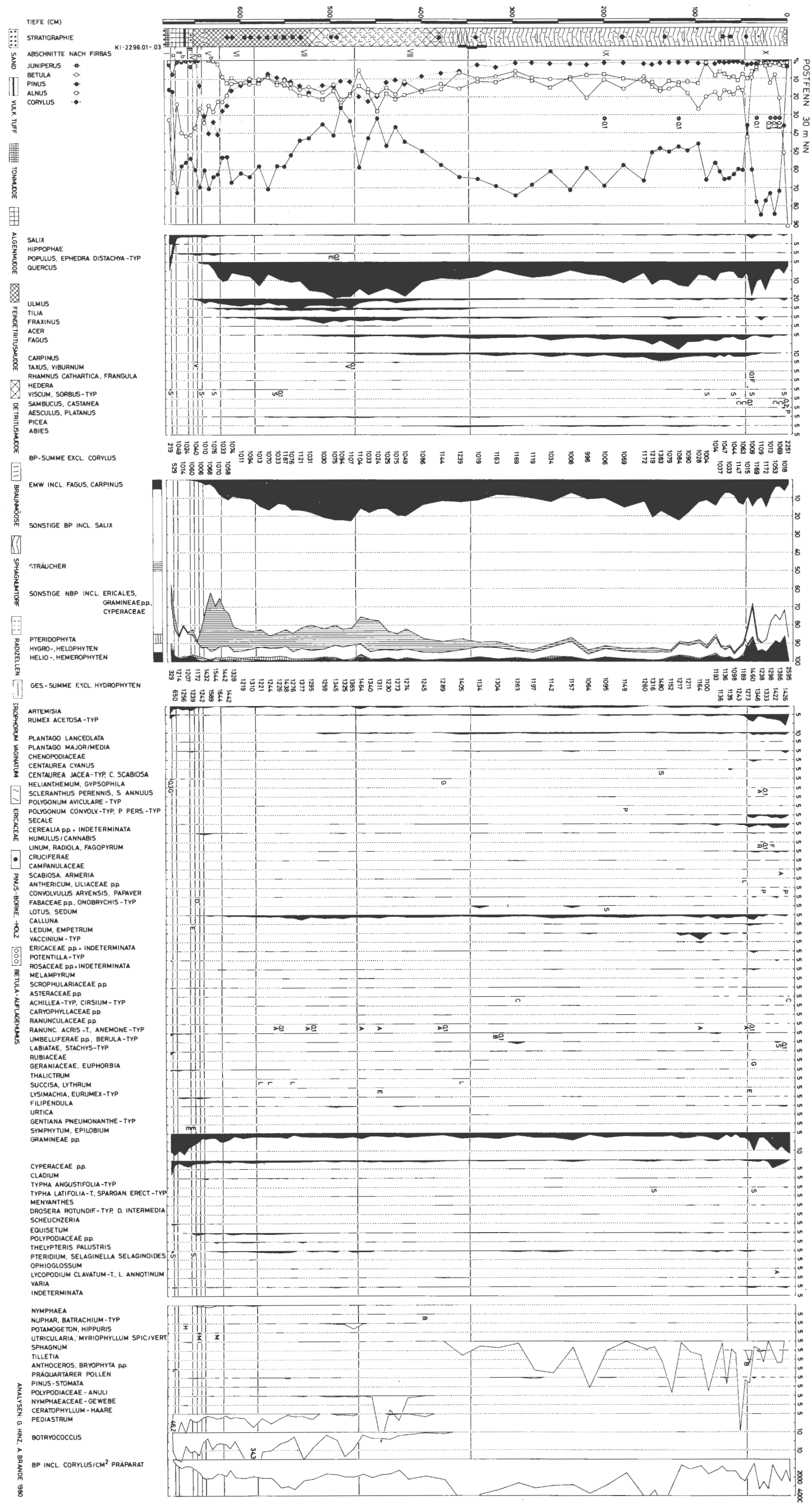
-,- & K. v. MÜLLER-MUCI (1983): Die Ausgrabungen auf dem Burgwall in Berlin-Spandau. 170 S., Berlin.

MÜLLER-STOLL, W. & K. GRUHL (1959): Das Moosfenn bei Potsdam, Vegetationsmonographie eines märkischen Naturschutzgebietes. - Wiss. Z. PH Potsdam, Math.-nat. R. **4**: 151-180, Potsdam.

PACHUR, H.-J. & G. SCHULZ (1983): GMK 25, Blatt 13, 3545 Berlin-Zehlendorf mit Erläuterungen, 88 S., Berlin.
REDWEIK, U. (1976): Vegetationskundliche Untersuchungen des Hochmoores am Teufelssee in den Müggelbergen. - Naturschutzarb. Berlin Brandenburg **12**: 44-55, Berlin.
SCAMONI, A. (1959): Der Kiefernwald in Brandenburg. - Märkische Heimat **3**: 26-35, Potsdam.
SCHAEPE, A. (1986): Veränderungen der Moosflora von Berlin. Diss. TU Berlin, 393 S., vervielf., Berlin.
SCHLAAK, P. (1972): Mittlere und extreme Niederschlagsverhältnisse in Berlin. - Beil. Berl. Wetterkarte 13.1.1972, 1-24, Berlin.
SCHOLZ, H. & H. SUKOPP (1969): Exkursion der Deutschen Botanischen Gesellschaft in Berlin 8.10.1969. - Ber. Dtsch. Bot. Ges. **82**: 676-678, Stuttgart.
SUCCOW, M. (1982): Topische und chorische Naturraumtypen der Moore. In KOPP, D., K.-D. JÄGER & M. SUCCOW: Naturräumliche Grundlagen der Landnutzung, 138-183, Berlin.
-,- (1983): Moorbildungen des südbaltischen Raumes. In KLIEWE, H., R. GALON, K.-D. JÄGER & W. NLEWIAROWSKI (Hrsg.): Das Jungquartär und seine Nutzung im Küsten- und Binnentiefland der DDR und der VR Polen, 86-107, Gotha, Leipzig.
-,- & E. LANGE (1984): The mire types of the German Democratic Republic. In MOORE, P.D. (ed.): European Mires, 149-175, London.
SUKOPP, H. (1959/60): Vergleichende Untersuchungen der Vegetation Berliner Moore unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Veränderungen. - Bot. Jb. **79**: 36-191, Stuttgart.
-,- (1961): Berliner Moore I-III. - Berl. Naturschutzbl. **5**(13-15), 264-267, 287-291, 317-322, Berlin.
-,- & A. AUHAGEN (1980): Langfristige Vegetationsentwicklung und ökologische Fernwirkungen von geordneten Deponien in der Umgebung von Ballungsgebieten. - Fortbildungszentrum Gesundheits- u. Umweltschutz Berlin e. V., 20 S. Vervielfältigt, Berlin.
-,- , H.-P. BLUME, H. ELVERS & M. HORBERT (1980): Beiträge zur Stadtökologie von Berlin (West). - Landschaftsentw. Umweltforsch. **3**: 225 S., Berlin.
-,- & A. BRANDE (1985): Beiträge zur Landschaftsgeschichte des Gebietes um den Tegeler See. - Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin (N.F.) **24/25**: 198-214, Berlin.
-,- , W. KUNICK & W. TIGGES (1976): Zum Stand botanischer Kartierung in Berlin (West). - Orn. Ber. Berlin (West) **1**: 213-230, Berlin.
-,- , K. SEIDEL & R. BÖCKER (1986): Bausteine zu einem Monitoring für den Naturschutz. - Ber. Akad. Naturschutz Landschaftspflege, Laufen/Salzach (im Druck).
SUKOPP, I. & H. SUKOPP (1978): Vegetationsveränderungen in Berliner Naturschutzgebieten. - Phytocoenosis **7**: 299-315, Warszawa, Bialowieza.
WALTER, H. & H. LIETH (1967): Klimadiagramm-Weltatlas. Jena.
WEGENER, U. (1980): Das Moosfenn bei Potsdam - aktuelle Vegetationsveränderungen in einem Naturschutzgebiet. - Naturschutzarb. Berlin Brandenburg **16**: 86-95, Berlin.
ZACHARIAS, F. (1972): Blühphaseneintritt an Straßenbäumen (insbesondere *Tilia x euchlora* KOCH) und Temperaturverteilung in West-Berlin. 309 S., Diss. FU Berlin.

Anschrift der Autoren: Dr. Reinhard Böcker, Dr. Arthur Brande, Prof. Dr. Herbert Sukopp, Institut für Ökologie TU - Ökosystemforschung und Vegetationskunde - Schmidt-Ott-Straße 1, D-1000 Berlin 41

Abb. 4: Pollen- und Sporendiagramm Postfenn in Berlin-Wilmersdorf (R 45 83 550 H 58 18 900, TK 25, Bl. 3545 Teltow), berechnet als Gehölz- (excl. *Corylus)* und Gesamtdiagramm (excl. Hydrophyten, Bryophyten und sonstige Mikrofossilien).



Sammelfrüchte des Neolithikums

Hansjörg Küster

Der neolithische Mensch hatte seine Ernährung auf eine neue Basis gestellt: Er baute Kulturpflanzen an und hielt Vieh. Einen großen Teil seines Fleischbedarfs deckte er aber auch durch die Jagd auf Tiere des Waldes (z. B. HARTMANN-FRICK 1969, KOKABI 1985 mit weiterer Lit.), und er sammelte in der Umgebung seiner Siedlungen im Wald wildwachsendes Obst, Heilkräuter und wohl auch Pilze.

In diesem Aufsatz sollen einmal die bisher vorliegenden neolithischen Funde von gesammelten eßbaren Früchten zusammenfassend betrachtet werden, um eine Komponente der Ernährung neolithischer Menschen näher zu charakterisieren.

Die Pflanzenfunde wurden aus weit gestreuter Literatur zusammengetragen und in eine Randlochkartei aufgenommen. Es wurde zwar angestrebt, die Literatur möglichst vollständig zu erfassen, doch ist dieses Ziel sicher nicht erreicht worden. So ist dieser Aufsatz vor allem als Versuch zu verstehen, eine vorläufige Zusammenfassung des Forschungsstandes zu geben und auf Tendenzen, die sich abzeichnen, hinzuweisen (vgl. KÜSTER 1985 b, 1985 c). Die meisten Zitate aus der älteren Literatur sind in BERTSCH (1947) zusammengefaßt.

Übersieht man die Funde im Zusammenhang, so stellt man überrascht fest, daß nur zwei Früchte des Waldes aus fast allen Teilen Europas für das Neolithikum belegt sind. Dies sind die Haselnuß *(Corylus avellana)* und der Wild- oder Holzapfel *(Malus silvestris)*. Frühe Apfelfunde sind bereits von OPRAVIL (1975) und SCHWEINGRUBER (1979) zusammengestellt worden. Hier sei nur erwähnt, daß sich Wildäpfel in neolithischen Straten Ost- und Südeuropas fanden (z. B. JANUSHEVICH 1975, HOPF 1973, PALS & VOORRIPS 1979, VAN ZEIST 1978, ŠERCELJ 1981–82), ebenso in Nordeuropa (z. B. HJELMQVIST 1955, JESSEN 1939, JØRGENSEN 1981, GRIFFIN 1981) und auf den Britischen Inseln (z. B. JONES 1980, MURPHY 1982). Die sehr zahlreichen mitteleuropäischen Funde müssen hier nicht genannt werden. Die weite Verbreitung, die der Wildapfelbaum in den europäischen Wäldern während des Neolithikums hatte, wird deutlich. Auf die weite Verbreitung der Haselnuß hier einzugehen, erübrigt sich ebenfalls.

Alle anderen eßbaren Sammelfrüchte wurden nur seltener gefunden oder nur in Teilgebieten Europas.

Beginnen wir mit der Birne *(Pirus communis)*, deren „Kerne" sich ebenso gut in neolithischen Fundstellen erhalten haben können wie die des Apfels. Man stellt fest, daß Birnenkerne wesentlich seltener gefunden wurden als Apfelkerne; ferner gibt es sichere neolithische Birnen-Nachweise nur aus Südosteuropa (Gebiet von Dnjestr und Prut: JANUSHEVICH 1975) und Südeuropa (Parti bei Ig in Jugoslawien: CULIBERG & ŠERCELJ 1980) sowie aus dem nördlichen Alpenvorland (mehrere Fundstellen nennt BERTSCH 1947; ferner: Misling/Attersee in Oberösterreich: SCHOCH & SCHWEINGRUBER 1978; Twann am Bieler See: BOLLINGER & JACOMET 1981; Auvernier am Neuenburger See: BAUDAIS-LUNDSTROM 1978). Erstaunlicherweise ist aus weiter nördlichen Gebieten – anders wie beim Apfel – kein sicherer neolithischer Nachweis der Birne bekannt. Nach OBERDORFER (1979) fehlt der wilde Birnbaum auch heute in der Flora weiter Gebiete des nördlichen Mitteleuropas. Man muß annehmen, daß Wildbirnen nur in den

Wäldern Südeuropas und des südlichen Mitteleuropas auch schon während des Neolithikums wuchsen, also auch nur dort gesammelt werden konnten.

Beim Steinobst der Gattung *Prunus* gibt es nur für die Vogelkirsche *(Prunus avium)* und die Schlehe *(Prunus spinosa)* eine Reihe von Fundmeldungen. Auch sie scheinen aber längst nicht so häufig gesammelt worden zu sein wie Apfel und Haselnuß.

Die neolithischen Funde der Vogelkirsche stammen vor allem – wie die der Birne – aus Südost- und Südeuropa (Dnjestr-Prut-Region: JANUSHEVICH 1975; Monte Còvolo bei Brescia: PALS & VOORRIPS 1979) und aus dem südlichen Mitteleuropa (mehrere Punkte Süddeutschlands und der Schweiz nennt BERTSCH 1947; weitere Funde: Twann am Bieler See: BOLLINGER & JACOMET 1981; heutige Tschechoslowakei: TEMPÎR 1979). Nördlichster heute bekannter Fundpunkt des Neolithikums ist im Falle der Vogelkirsche eine Ufersiedlung am Dümmersee (PFAFFENBERG 1947).

Etwas weiter verbreitet scheint die Schlehe *(Prunus spinosa)* gewesen zu sein. Ihre Reste fanden sich an verschiedenen Lokalitäten Südost- und Südeuropas (Dnjestr-Prut-Region: JANUSHEVICH 1975; Nea Nikomedeia in Griechenland – Reste hier allerdings nicht ganz sicher bestimmbar –: VAN ZEIST & BOTTEMA 1971; Parti bei Ig in Jugoslawien: CULIBERG & ŠERCELJ 1980; Monte Còvolo bei Brescia (Italien): PALS & VOORRIPS 1979). Schlehenkerne sind für verschiedene Lokalitäten des Alpenvorlandes belegt (Sipplingen: BERTSCH 1932; Niederwil: VAN ZEIST & CASPARIE 1974; Thayngen-Weier: FREDSKILD 1978; Zürich: JACOMET 1980; Burgäschisee: VILLARET-VON ROCHOW 1967; Auvernier: BAUDAIS-LUNDSTROM 1978 und Yverdon: SCHLICHTHERLE 1985), ferner im Rheinland (KNÖRZER 1973, 1977), im niederländischen Süd-Limburg (BAKELS 1979) und im holländischen Rheinmündungsgebiet (BAKELS 1981), in England (MURPHY 1982), dort auch schon mesolitisch (CHURCHILL 1965), und in Stengade auf Langeland (HJELMQVIST 1975).

Von anderen *Prunus*-Arten gibt es nur vereinzelte Nachweise für das Neolithikum:

Die Pflaume *(Prunus insititia)* ist von Zypern (WAINES & STANLEY PRICE 1977), sonst nur für Lokalitäten Süddeutschlands (BERTSCH 1947) und für Bedburg-Garsdorf in der rheinischen Lößbörde (KNÖRZER 1974) belegt.

Fruchtsteine der Zwetschge *(Prunus domestica)* stammen aus dem Gebiet der heutigen Tschechoslowakei (Vedrovice: KÜHN 1981). Ein Fund der Kirschpflaume *(Prunus cerasifera)* stammt aus einer neolithischen Siedlung des Gebietes um Bug und Dnjestr (JANUSHEVICH 1975).

Reste der Traubenkirsche *(Prunus padus)* fanden sich in Sipplingen am Bodensee (BERTSCH 1932) und im schweizerischen Niederwil (VAN ZEIST & CASPARIE 1974).

Dagegen ist das Sammeln und das Vorkommen weiterer *Prunus*-Arten in neolithischer Zeit in Europa durch Funde nicht belegt. Nachweise für den Pfirsich *(Prunus persica)*, die Zwergkirsche *(Prunus fruticosa)*, die Steinweichsel *(Prunus mahaleb)* und die Sauerkirsche *(Prunus cerasus)* sind mir nicht bekannt.

Für den ebenfalls zu den Rosengewächsen zählenden Speierling *(Sorbus domestica)* gibt es nur einen neolithischen Nachweis, und zwar aus dem jugoslawischen Notranje Gorice (ŠERCELJ 1981–82).

Eine weitere, aber wohl nicht überall verbreitete Sammelpflanze ist der Wilde Wein *(Vitis silvestris)* gewesen, und zwar stammen seine Funde vor allem aus Südeuro-

pa. Aus der Grotta dell'Uzzo bei Trapani in Italien gibt es einen mesolithischen Nachweis (CONSTANTINI 1981), neolithische aus Syrien (HILLMAN 1975), der Türkei (VAN ZEIST & HEERES 1974), Griechenland (HANSEN 1978, KROLL 1979, RENFREW 1971), Jugoslawien (RENFREW 1978, VAN ZEIST 1978, ŠERCELJ 1981–82, CULIBERG & ŠERCELJ 1980), Italien (PALS & VOORRIPS 1979, CASTELETTI 1974–75, 1975) und Südfrankreich (ERROUX 1981).

Im paläoethnobotanisch sehr gut untersuchten Neolithikum des Alpenvorlandes der Schweiz und Oberschwabens sind Nachweise der Wilden Weinrebe auffallend selten. Einzig sicher ist - von älteren Nachweisen, die BERTSCH (1947) zusammenfaßte, einmal abgesehen - der Fund von Yverdon am Neuenburger See (SCHLICHTHERLE 1985). Es ist daraus abzuleiten, daß es im Alpenvorland nur wenige Standorte der Wilden Weinrebe gegeben hat, was aus der heutigen Verbreitung bzw. dem Vorkommen während des letzten Jahrhunderts ebenfalls gefolgert werden kann. Am Oberrhein und im württembergischen Neckargebiet ist der Wilde Wein vorgekommen (BERTSCH 1947), ebenso an verschiedenen Lokalitäten Brandenburgs (SCHIEMANN 1953, HOPF 1982) und in Südschweden (HJELMQVIST 1955, SCHIEMANN 1958), was immer wieder auch als ein Hinweis auf ein milderes Klima während des Atlantikums gewertet wurde. Man könnte daran denken, daß Vögel für die Verbreitung der Wilden Weinrebe in die nördlichen Gegenden sorgten.

JANUSHEVICH (1975) bestimmte Weinkerne aus der Region um Dnjestr und Prut als dem bereits kultivierten Wein *(Vitis vinifera)* zugehörend.

Eine weitere Sammelpflanze, die aus Südeuropa stammt, ist die Walnuß. Neolithische Reste von *Juglans regia* sind von verschiedenen Lokalitäten des Laibacher Bekkens bekannt (ŠERCELJ 1975, 1981–82, ŠERCELJ & CULIBERG 1978), aber auch aus dem Gebiet nördlich der Alpen, und zwar aus der frühneolithischen Siedlung Štúrovo in der heutigen ČSSR (HAJNALOVÁ 1983) und vom Bodensee (BERTSCH 1947).

Neolithische Nachweise der Eßkastanie *(Castanea sativa)* gibt es dagegen - auch aus Südeuropa - für das Neolithikum nicht, was die Ansicht ZOLLERS (1961) über den späten Import dieses Baumes auch nach Südeuropa bestätigt.

Wenden wir uns nun den gesammelten „Beeren" zu. Kürzlich konnte zusammengefaßt werden, daß Walderdbeeren außer in Südeuropa nur im südlichen Mitteleuropa, etwa südlich der Main-Linie, während des Neolithikums vorkamen (KÜSTER 1985 b). Erdbeeren sind vor allem in den Straten neolithischer Feuchtbodensiedlungen am Alpenrand sehr häufig gewesen, ihre Kerne kamen aber auch in verkohltem Zustand in Trockenbodensiedlungen vor.

Recht häufig gefunden wurden die Reste der Himbeere *(Rubus idaeus),* und zwar in Laibacher Becken (ŠERCELJ 1975, 1981–82, CULIBERG & ŠERCELJ 1980) und verbreitet im Alpenvorland (BAUDAIS-LUNDSTROM 1978, BERTSCH 1926, 1932, 1935, 1947, BLANKENHORN & HOPF 1982, BOLLINGER & JACOMET 1981, FREDSKILD 1978, HOPF 1968, JACOMET 1980, RÖSCH 1985, SCHLICHTHERLE 1985, SCHOCH & SCHWEINGRUBER 1978, VILLARET-VON ROCHOW 1967, VAN ZEIST & CASPARIE 1974). Das neolithische Vorkommen von Himbeeren ist auch durch Funde im rheinischen Lamersdorf (KNÖRZER 1967), von Eeserveld in Holland (VAN ZEIST 1970), vom Dümmersee (PFAFFENBERG 1947, GROSSE-BRAUCKMANN 1979), von Dannau in Schleswig-Holstein (KROLL 1981), von Bundsø auf Alsen (JESSEN 1939) und von Lidsø bei Rødby in Dänemark (JØRGENSEN & FREDSKILD 1978) belegt.

Funde der Brombeere *(Rubus fruticosus* coll.) stammen vor allem aus Nord- und Westeuropa, was sehr gut zu der heute im ganzen subatlantischen Verbreitung (OBERDORFER 1979) der Brombeeren paßt, außerdem aus dem Alpenvorland. Brombeeren wurden im Mesolithikum von Westward Ho! im englischen Devon nachgewiesen (CHURCHILL 1965), neolithisch im britischen Fengate (ARTHUR 1978) und in Newgrange/Irland (GROENMAN-VAN WAATERINGE & PALS 1982, MONK 1982). Die Beeren gab es im dänischen Lidsø (JØRGENSEN & FREDSKILD 1978), am Dümmersee (PFAFFENBERG 1947), in Swifterbant in Holland (CASPARIE et. al 1977, VAN ZEIST & PALFENIER-VEGTER 1981) und - wie schon gesagt - im Alpenvorland zwischen Schweizer Jura und Oberösterreich (BAUDAIS-LUNDSTROM 1978, BERTSCH 1932, 1935, 1947, BLANKENHORN & HOPF 1982, BOLLINGER & JACOMET 1981, FREDSKILD 1978, JACOMET 1980, RÖSCH 1985, SCHLICHTHERLE 1985, SCHOCH & SCHWEINGRUBER 1978, VAN ZEIST & CASPARIE 1974).

Die Kratzbeere *(Rubus caesius)* fand sich zwar seltener, doch im ganzen in einem ähnlichen Areal, und zwar in Zandwerven/Niederlande (VAN ZEIST 1970), im rheinischen Bedburg-Garsdorf (KNÖRZER 1974) sowie im Alpenvorland (Yverdon: SCHLICHTHERLE 1985; Auvernier: BAUDAIS-LUNDSTROM 1978; Twann: BOLLINGER & JACOMET 1981; Thayngen-Weier: FREDSKILD 1978; Sipplingen: BERTSCH 1932).

Das Sammeln von wilden Stachelbeeren *(Ribes uva-crispa)*, der Schwarzen *(Ribes nigrum)* und Roten Johannisbeere *(Ribes rubrum)* wurde bisher für das Neolithikum nirgends nachgewiesen. Auch die Beeren der Gattung *Vaccinium* (Heidelbeere, Preiselbeere) wurden anscheinend nicht gesammelt; jedenfalls gibt es keinen sicheren Nachweis dafür. Möglicherweise sind die Neolithiker nicht in die Wuchsgebiete dieser Beeren, also die Moor- und Rohhumusgebiete, vorgedrungen.

Mit einer anderen eßbaren Beere, die nur in Gegenden saurer Böden heranreift, hatten die Neolithiker aber Bekanntschaft geschlossen, nämlich mit der Roten Holunderbeere *(Sambucus racemosa)*. Sie fand sich in jungsteinzeitlichen Siedelstraten in Bedburg-Garsdorf im Rheinland (KNÖRZER 1974) und an verschiedenen Stationen des Alpenvorlandes: Yverdon (SCHLICHTHERLE 1985), Auvernier (BAUDAIS-LUNDSTROM 1978), Twann (BOLLINGER & JACOMET 1981) und Sipplingen (BERTSCH 1932). Möglicherweise mußten die neolithischen Siedler größere Entfernung zurücklegen, um von ihren überwiegend auf kalkreichen Böden liegenden Dörfer aus in Gebiete zu gelangen, wo die Sträucher des Roten Holunders wuchsen.

Der Schwarze Holunder *(Sambucus nigra)*, der auf kalkreichem Boden wächst, ist - da sicher nahe bei den Siedlungen vorkommend - auch öfter gefunden worden, wohl an verschiedenen neolithischen Stationen Italiens, wobei aber nur der Fund von Sant'Ilario d'Enza (CASTELETTI 1975) sicher ist. Schwarzer Holunder ist von zahlreichen Plätzen des Alpenvorlandes belegt (BAUDAIS-LUNDSTROM 1978, BERTSCH 1932, 1935, 1947, BOLLINGER & JACOMET 1981, HOPF 1968, SCHLICHTHERLE 1985, SCHOCH & SCHWEINGRUBER 1978, VILLARET-VON ROCHOW 1967, VAN ZEIST & CASPARIE 1974), weiter von Cífer-Pác in der Tschechoslowakei (HAJNALOVÁ 1982), von Hochdorf in Neckarschwaben (KÜSTER 1985a), vom Dümmersee (PFAFFENBERG 1947) und von Dannau (KROLL 1981) in Norddeutschland, schließlich von Fengate in England (ARTHUR 1978).

Diese Zusammenschau ist etwas tabellarisch gehalten worden. Es ist bei heutigem Forschungsstand meist noch nicht möglich, genaue Areale für die aufgezählten Sammelpflanzen geographisch festzulegen, wie dies für die Erdbeere (KÜSTER 1985b) versucht wurde. Immerhin läßt sich aus der Zusammenstellung neolithischer Sammelobstfunde auch bei heutigem - in manchen Gebieten noch völlig ungenügendem - Forschungsstand einiges an Schlüssen ziehen; ein Teil davon hat hypothetischen Charakter.

1) Häufige Sammelfrüchte im Neolithikum waren nur Wildäpfel und Haselnüsse.

2) Weitere Verbreitung hatten noch Schlehe, Himbeere, Brombeere und Schwarzer Holunder.

3) Nur in Südeuropa und im südlichen Mitteleuropa scheinen - nach Auskunft der bisherigen Funde - Walderdbeeren und Birnen vorgekommen zu sein. Auch die Vogelkirsche war im Süden häufiger, ebenso wie der Wilde Wein, der aber auch in Brandenburg und in Südschweden zu neolithischer Zeit gesammelt werden konnte.

4) Weitere eßbare Früchte des Waldes wurden nur gelegentlich gesammelt. Belege für ein Sammeln von Stachel-, Johannis-, Heidel- und Preiselbeeren aus dem Neolithikum gibt es bisher nicht.

5) Insgesamt zeigt sich, daß längst nicht alle heute beliebten Sammelfrüchte auch im Neolithikum überall gesammelt und gegessen wurden. Man muß sogar annehmen, daß nur wenige Sammelfrüchte einen festen Platz auf dem Speisezettel neolithischer Menschen hatten.

6) In die Zusammenstellungen dieses Artikels sind auch die wenigen bisher bekannten mesolithischen Funde gesammelter Früchte aufgenommen worden. Über die pflanzliche Komponente der Ernährung zur Zeit des Mesolithikums wissen wir ansonsten nur, daß Haselnüsse an vielen Plätzen gegessen wurden. Die pflanzliche Ernährung früher Jäger- und Sammlerkulturen Mitteleuropas können wir aber mit diesen spärlichen Angaben in keinster Weise beschreiben. Weil neolithische Kultur sich zu einem Teil sicher aus einer bodenständigen mesolithischen entwickelte (MENKE 1978), müssen auch Traditionen über das Sammeln von Wildfrüchten vom Mesolithikum ins Neolithikum gelangt sein. Kann man nun aus den bekannten Funden von Sammelfrüchten aus dem Neolithikum zurückschließen auf das Obst, das im Mesolithikum gesammelt und gegessen wurde? Wäre dies möglich, so muß man annehmen, daß auch in der früheren Epoche nur wenige Waldfrüchte gesammelt wurden. Das wäre auch deswegen plausibel, weil die postglaziale Einwanderung der Waldpflanzen (auch derer, die eßbare Früchte tragen) während des Mesolithikums erst gerade begonnen hatte.

Aufgabe künftiger Untersuchungen muß es sein, zur Kenntnis der pflanzlichen Ernährungskomponente der Mesolithiker zu gelangen, auch um die Strategien des Früchtesammelns während des Mesolithikums und des Neolithikums - also eines Teils der Gesamtwirtschaft und -ernährung - miteinander vergleichen zu können.

Literatur

ARTHUR, J. R. B. (1978): The Plant Remains. in: F. PRYOR, Excavation at Fengate, Peterborough, England. - Archaeology **5:** 171-175.

BAKELS, C. (1979): Linearbandkeramische Früchte und Samen aus den Niederlanden. - Archaeo-Physika **8:** 1-10.

-,- (1981): Neolithic plant remains from the Hazendonk, Province of Zuid-Holland, The Netherlands. - Zeitschrift für Archäologie **15:** 141-148.

BAUDAIS-LUNDSTROM, K. (1978): Plant remains from a Swiss Neolithic lakeshore site: Brise-Lames, Auvernier. - Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft **91:** 67-83.

BERTSCH, K. (1926): Die Pflanzenreste aus der Kulturschicht der neolithischen Station Riedschachen bei Schussenried. - Schriften des Vereins für die Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung **54:** 261-279.

-,- (1932): Die Pflanzenreste der Pfahlbauten von Sipplingen und Langenrain im Bodensee. - Badische Fundberichte **2** (9), 305 ff.
-,- (1935): Pflanzen. in: O. PARET: Der steinzeitliche Pfahlbau von Reute OA. Waldsee. - Fundberichte aus Schwaben N. F. **8**, 39ff.
BERTSCH, K. & F. (1947): Geschichte unserer Kulturpflanzen. Stuttgart 1947.
BLANKENHORN, B. & M. HOPF (1982): Pflanzenreste aus spätneolithischen Moorsiedlungen des Federseerieds. - Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums **29**, 1982: 75-99, Tafel 1-3.
BOLLINGER, T. & S. JACOMET (1981): Resultate der Samen- und Holzanalysen aus den Cortaillodschichten (ohne verkohlte Kulturpflanzenreste). - Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann **14**: 35-68; Beilage 3 und 4.
CASPARIE, W. A., B. MOOK-KAMPS, R. M. PALFENIER-VEGTER, P. C. STRUIJK & W. VAN ZEIST (1977): The palaeobotany of Swifterbant. - Helinium **17**: 28-55.
CASTELETTI, L. (1974-75): Rapporto preliminare sui resti vegetali macroscopici della serie Neolitico-Bronzo die Pienza (Siena). - Rivista Archeologia dell'Antica Provincia e Diocesi di Como **156-157**: 243-249.
-,- (1975): I resti botanici. - Preistoria Alpina **11**: 187-199.
CHURCHILL, D. M. (1965): The Kitchen Midden site a Westward Ho!, Devon, England: ecology, age, and relation to changes in land and sea level. - Proceedings of the Prehistoric Society **5**: 74-84.
CONSTANTINI, L. (1981): Semi e carboni del mesolitico e neolitico della Grotta dell'Uzzo, Trapani. - Quaternaria **23**: 233-247.
CULIBERG, M. & A. ŠERCELJ (1980): Pelodne, ksilotomske in karpološke analize s kolišča na Partih. - Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita v Sloveniji **8**: 89-94.
ERROUX, J. (1981): Étude des graines de sites préhistoriques des Causses, La Poujade, St Etienne de Gourgas, Pompignan. - Paléobiologie continentale **12** (1): 273-278.
FREDSKILD, B. (1978): Seeds and fruits from the Neolithic settlement Weier, Switzerland. - Botanik Tidsskrift **72**: 189-201.
GRIFFIN, K. (1981): Plant remains from archaeological sites in Norway: a review. - Zeitschrift für Archäologie **15**: 163-176.
GROENMAN-VAN WAATERINGE, W. & J. P. PALS (1982): Pollen and seed analysis, Newgrange. - In: M. J. O'KELLY: Newgrange. London 1982, 219-223.
GROSSE-BRAUCKMANN, G. (1979): Pflanzliche Großreste von Moorprofilen aus dem Bereich einer steinzeitlichen Seeufer-Siedlung am Dümmer. - Phytocoenologia **6**: 106-117.
HAJNALOVÁ, E. (1982): Rastlinné Zvyšky z Cífera-Páca. - Slovenská Archeológia **30** (1), 211-219.
-,- (1983): Paleobotanické neolitické nálezy zo Štúrova. - Slovenská Archeológia **31** (1): 199-218.
HANSEN, J. R. (1978): The earliest seed remains from Greece: Palaeolithic through Neolithic at Franchthi Cave. - Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft **91**: 39-46.
HARTMANN-FRICK, H. (1969): Die Tierwelt im neolithischen Siedlungsraum. - Archäologie der Schweiz **2**: 17-32.
HILLMAN, G. (1975): The plant remains from Tell Abu Hureyra: a preliminary report. - Proceedings of the Prehistoric Society **41**: 70-77.
HJELMQVIST, H. (1955): Die älteste Geschichte der Kulturpflanzen in Schweden. - Opera botanica **1** (3): Stockholm 1955.
-,- (1975): Getreidearten und andere Nutzpflanzen aus der frühneolithischen Zeit von Langeland. - in: J. SKAARUP: Stengade. Meddelelser fra Langelands Museum, Rudkøbing 1975.
HOPF, M. (1968): Das jungsteinzeitliche Dorf Ehrenstein (Kreis Ulm): 1. Früchte und Samen. - Veröffentlichungen des Staatlichen Amtes für Denkmalpflege Stuttgart **A 10** (2): 7-77, Tafel 1-50.
-,- 1973: Frühe Kulturpflanzen aus Bulgarien. - Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz **20**: 1-55.
-,- (1982): Vor- und frühgeschichtliche Kulturpflanzen aus dem nördlichen Deutschland. - Kataloge vor- und frühgeschichtlicher Altertümer **22**, Mainz.
JACOMET, S. (1980): Botanische Makroreste aus den neolithischen Seeufersiedlungen des Areals „Pressehaus Ringier" in Zürich (Schweiz). Stratigraphische und vegetationskundliche Auswertung. - Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich **125** (2): 73-163.

JANUSHEVICH, Z. V. (1975): Fossil remains of cultivated plants in the South-West of the Soviet-Union. - Folia Quaternaria **46:** 23-30, Tafel 1.
JESSEN, K. (1939): Kornfund. Bundsø. En yngre stenalders boplads paa Als. - Aarbøger f. nordisk Oldkyndighed og Historie, 65ff.
JØRGENSEN, G. (1981): Korn fra Sarup. - KUML, 221-231.
JØRGENSEN, G. & B. FREDSKILD (1978): Plant remains from the TRB culture, period MN V. - Arkaeologiske Studier **5:** 189-192.
JONES, M. (1980): Carbonised cereals from Grooved Ware contexts. - Proceedings of the Prehistoric Society **46:** 61-63.
KNÖRZER, K.-H. (1967): Subfossile Pflanzenreste von bandkeramischen Fundstellen im Rheinland. - Archaeo-Physika **2:** 3-29.
-,- (1973): Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 2. Pflanzliche Großreste. - Rheinische Ausgrabungen **13,** 139ff.
-,- (1974): Bandkeramische Pflanzenfunde von Bedburg-Garsdorf, Kreis Bergheim/Erft. - Rheinische Ausgrabungen **15:** 173-192.
-,- (1977): Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 9 Gem. Aldenhoven, Kreis Düren. Pflanzliche Großreste. Bonn.
KOKABI, M. (1985): Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen an Tierknochenfunden aus Hornstaad-Hörnle I am westlichen Bodensee. - Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg **7:** 148-163.
KROLL, H. (1979): Kulturpflanzen aus Dimini. - Archaeo-Physika **8:** 173-189.
-,- (1981): Mittelneolithisches Getreide aus Dannau. - Offa **38:** 85-90.
KÜHN, F. (1981): Rozbory nálezů polních plodin. - Archeologický ústav ČSAV v Brně: Prěhled výkumů 1979, Brno: 75-79.
KÜSTER, H. (1985a): Neolithische Pflanzenreste aus Hochdorf, Gemeinde Eberdingen (Kreis Ludwigsburg). - Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg **19:** 13-83.
-,- (1985b): Die Ausbreitungsgeschichte der Walderdbeere *(Fragaria vesca* L.) während des Postglazials. - Flora **177** (5-6): 253-263.
-,- (1985c): Herkunft und Ausbreitungsgeschichte einiger *Secalietea*-Arten. - Tuexenia **5:** 89-98.
MENKE, M. (1978): Zum Frühneolithikum zwischen Jura und Alpenrand. - Germania **56:** 24-52.
MONK, M. A. (1982): Macroscopic plant remains. - M. J. O'KELLY: Newgrange. 223 ff.
MURPHY, P. (1982): Plant impressions on local Neolithic and Bronze Age pottery and daub in the Department of Antiquities, Ashmolean Museum. - CBA Research Report **44:** 152.
OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart.
OPRAVIL, E. (1977): Ein Beitrag zur Frage der Verbreitung des Apfels im vorgeschichtlichen Mitteleuropa. - Archeologické rozhledy **27:** 375-384.
PALS, J. P. & A. VOORRIPS (1979): Seeds, fruits and charcoals from two Prehistoric sites in Northern Italy. - Archaeo-Physika **8:** 217-235.
PFAFFENBERG, K. (1974): Getreide- und Samenfunde aus der Kulturschicht des Steinzeitdorfes am Dümmer. - Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover **94-98:** 69-82.
RENFREW, J. M. (1971): Recent finds of Vitis from Neolithic contexts in S.E. Europe. - Acta Museorum Agriculturae **6** (1-2): 73-74.
-,- (1978): Carbonized seeds from Anza. - Monumenta Archaeologica **1:** 300-312.
RÖSCH, M. (1985): Die Pflanzenreste der neolithischen Ufersiedlung von Hornstaad-Hörnle I am westlichen Bodensee. 1. Bericht. - Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg **7:** 164-199.
SCHIEMANN, E. (1953): *Vitis* im Neolithikum der Mark Brandenburg. - Züchter **23:** 318-327.
-,- (1958): Die Pflanzenreste in den neolithischen Siedlungen Mogetorp, Östra Vrå und Brokvarn. - Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademiens Monografiserie, 251-300.
SCHLICHTHERLE, H. (1985): Samen und Früchte. - Quantitative Untersuchungen an einem Profilsockel in Yverdon, Av. des Sports. Freiburg.
SCHOCH, W. & F. H. SCHWEINGRUBER (1978): Hölzer und Samen aus der neolithischen Seeufersiedlung Misling am Attersee. - Jahrbuch des oberösterreichischen Musealvereines **123** (1): 223-227.
SCHWEINGRUBER, F. H. (1979): Wildäpfel und prähistorische Äpfel. - Archaeo-Physika **8:** 283-294.
ŠERCELJ, A. (1975): Analize makroskopskih in mikroskopskih rastlinskih ostankov s kolišča ob

Maharskem Prekopu. - Poročilo o raziskovanju neolita in eneolita v Sloveniji **4:** 115-122.
-,- (1981-82): Pomen botaničnih raziskav na koliščih Ljubljanskega barja. - Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji **9-10:** 101-106.
ŠERCELJ, A. & M. CULIBERG (1978): Ksilotomske analize lesa iz kolišča ob Maharskem Prekopu. - Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji **6:** 103-107.
TEMPIR, Z. (1979): Kulturpflanzen im Neolithikum und Äneolithikum auf dem Gebiet von Böhmen und Mähren. - Archaeo-Physika **8:** 303-308.
VILLARET-VON ROCHOW, M. (1967): Frucht- und Samenreste aus der neolithischen Station Seeberg, Burgäschisee-Süd. - Acta Bernensia **2** (4): 21-64.
WAINES, J. G. & N. P. STANLEY PRICE (1977): Plant remains from Khiokitia in Cyprus. - Paléorient **3:** 281-284.
ZEIST, W. VAN (1970): Prehistoric and early historic food plants in the Netherlands. - Palaeohistoria **14:** 41-173.
-,- (1978): Ugljenisani biljni ostaci na višeslojnom nalazištu Gomolave. - Rad Vojvodanskich Museja **23-24:** 5-18.
ZEIST, W. VAN & S. BOTTEMA (1971): Plant husbandry in early Neolithic Neo Nikomedeia, Greece. - Acta Botanica Neerlandica **20** (5): 524-538.
ZEIST, W. VAN & W. A. CASPARIE (1974): Niederwil, a palaeobotanical study of a Swiss Neolithic lake shore settlement. - Geologie en Mijnbouw **53** (6): 415-428.
ZEIST, W. VAN & J. A. H. HEERES (1974): The excavations at Korucutepe, Turkey, 1968-70. Preliminary report, Part X: The plant remains. - Journal of Near Eastern Studies **33:** 113-115.
ZEIST, W. VAN & R. M. PALFENIER-VEGTER (1981): Seeds and fruits from the Swifterbant S 3 site. - Palaeohistoria **23:** 105-168.
ZOLLER, H. (1961): Die kulturbedingte Entwicklung der insubrischen Kastanienregion seit den Anfängen des Ackerbaus im Neolithikum. - Bericht des Geobotanischen Institutes der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Stiftung Rübel, **32:** 263-279.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hansjörg Küster, Institut f. Vor- und Frühgeschichte, Universität München, Ainmillerstraße 8a, D-8000 München 40

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: 48_2-3_1986

Autor(en)/Author(s): Sukopp Herbert, Brande Arthur, Böcker Reinhard

Artikel/Article: Das Postfenn im Berliner Grunewald 417-440