Verh. Berl. Bot. Ver. 8, S. 21-31, Berlin 1990

Eine Synthese zur säkularen Landschaftsentwicklung in Berlin (West)*

Arthur Brande

Zusammenfassung

Auf pollenanalytischer Grundlage wird für die letzten 12,5 Jahrtausende eine kurze Übersicht zur Entwicklung der Vegetation sowie einiger hydrologisch-pedologischer und anthropogener Vorgänge gegeben. Im Hinblick auf die angestrebten interregionalen Vergleiche sind die Unterschiede der Wuchslandschaften Berlins und Einzelbefunde zum Siedlungsgeschehen hier nicht ausdrücklich hervorgehoben.

Summary

On a pollen analytical basis the development of vegetation and of some hydrological-pedological and anthropogenic processes is shortly outlined for the last 12,5 millennia. In respect to the intended interregional correlations the differences within the growth landscapes of Berlin and special results concerning local effects of settlement history are not treated in the present study.

1. Einführung

Im Internationalen Geologischen Korrelationsprogramm (IGCP) wurde von 1977 bis 1988 das "Project 158: Palaeohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years, subproject B: Lake and mire environments" durchgeführt. Die Typusregionen wurden länderweise ausgegliedert. Das Gebiet von Berlin (West) ist demzufolge nicht aus naturräumlichen, sondern aus organisatorischen Gründen als Region benannt worden (Abb. 1).

Neben einer Vielzahl von Einzelergebnissen und Tagungsberichten (z.B. BEAULIEU & PONS 1985) sind für manche Länder wie die Schweiz (LANG 1985) im Laufe des Projektes z.T. umfangreiche Detailstudien publiziert worden, vielfach nach den methodischen Standards des Projekt-Handbuches

* Prof. Dr. Herbert Sukopp zum 60. Geburtstag gewidmet

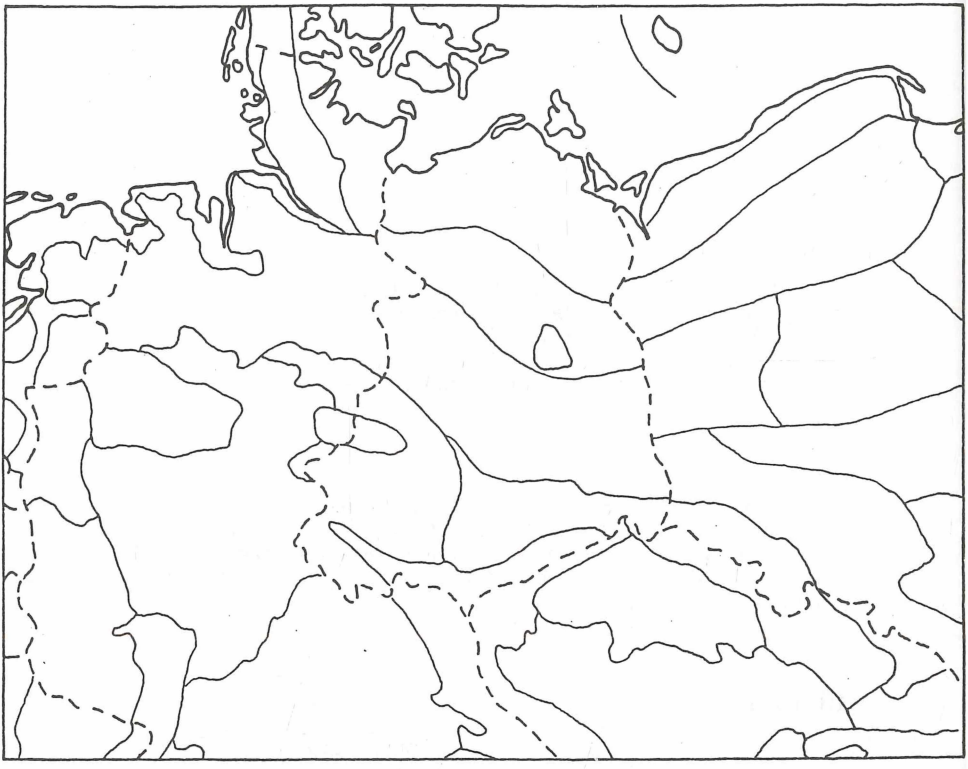


Abb. 1: Abgrenzung der Typusregionen im IGCP-Projekt 158 B, Ausschnitt. Vereinfacht aus RALSKA-JASIEWICZOWA (1986).

(BERGLUND 1986). Eine Zusammenstellung der regionalen Synthesen liegt inzwischen für Polen vor (RALSKA-JASIEWICZOWA 1989). Die Auswertung des Gesamtprojektes und ihre Publikation stehen noch aus.

Die Ausarbeitung der Synthesen für die Typusregionen sollte den vorgegebenen Richtlinien von BERGLUND & BIRKS (1985) folgen. So wurde auch für Berlin (West) verfahren. Diese Zusammenfassung ergänzt die floren- und vegetationsgeschichtliche Übersicht bei BRANDE & al. (1990a) und weitere Ausführungen zur Berliner Wald-, Moor- und Klimageschichte (BRANDE in SUKOPP, im Druck). Im Folgenden wird auf die Angabe hinlänglich bekannter landschaftskundlicher Rahmendaten zu Naturraum, Geologie, Landnutzung etc. verzichtet.

2. Referenzpunkte

Von den inzwischen über 230 pollenanalytischen Untersuchungspunkten aus dem Spätpleistozän und/oder Holozän in Berlin (West) wurden die mit besonders dichter Probenfolge bearbeiteten Bohrungen ausgewählt, nämlich für den älteren Teil des Weichsel-Spätglazials der Pechsee im Grunewald, für das mittlere und jüngere Spätglazial und das Postglazial der Tegeler See. Das Pollendiagramm (Abb. 2), in dem die für eine regionale Biostratigraphie wichtigsten Sippen und ökologischen Gruppen zusammengefaßt sind, wurde von einer Sedimenttiefenskala (BRANDE 1988a) in eine lineare Zeitskala transformiert.

Die 15 Pollenzonen sind aus dem vorliegenden Diagramm abgeleitet und ergänzen die früheren Unterteilungen (BRANDE 1978/79). Sie sind für Berlin als regionale Pollen Assemblage Zonen konzipiert, unter Ausschluß also der vom Menschen stark geprägten Siedlungsflächen, die abweichende pollenstatistische Merkmale aufweisen. Einige der regionalen Pollenzonen fallen mit Chronozonen zusammen. Das beruht auf überregionalen, teilweise klimageschichtlichen Ursachen der Waldentwicklung. Denn obwohl der *Pinus*-Pollenniederschlag seit dem jüngeren Teil der Allerödzeit, noch vor der Einwehung des Laacher Tuffs, dominiert, können die meisten waldgeschichtlichen Sukzessionsstadien ähnlich wie in benachbarten Regionen, die ärmer an *Pinus* sind, definiert werden, z.B. der Rückgang von *Ulmus* an der Grenze Atlantikum/Subboreal. Entsprechend ist der Übergang Subboreal/Subatlantikum durch den Rückgang von *Corylus* und *Tilia* bestimmt. Eine wiederholte *Corylus*-Ausbreitung während des Atlantikums und Subboreals ist allerdings sehr schwach oder fehlt ganz. *Fagus* und *Carpinus* sind Bestandteile der ursprünglichen Wälder des älteren Subatlantikums, zusätzlich bezeugt durch Großreste und im Fall von *Fagus* durch stellenweise sehr starken Pollenniederschlag (BRANDE 1989/90).

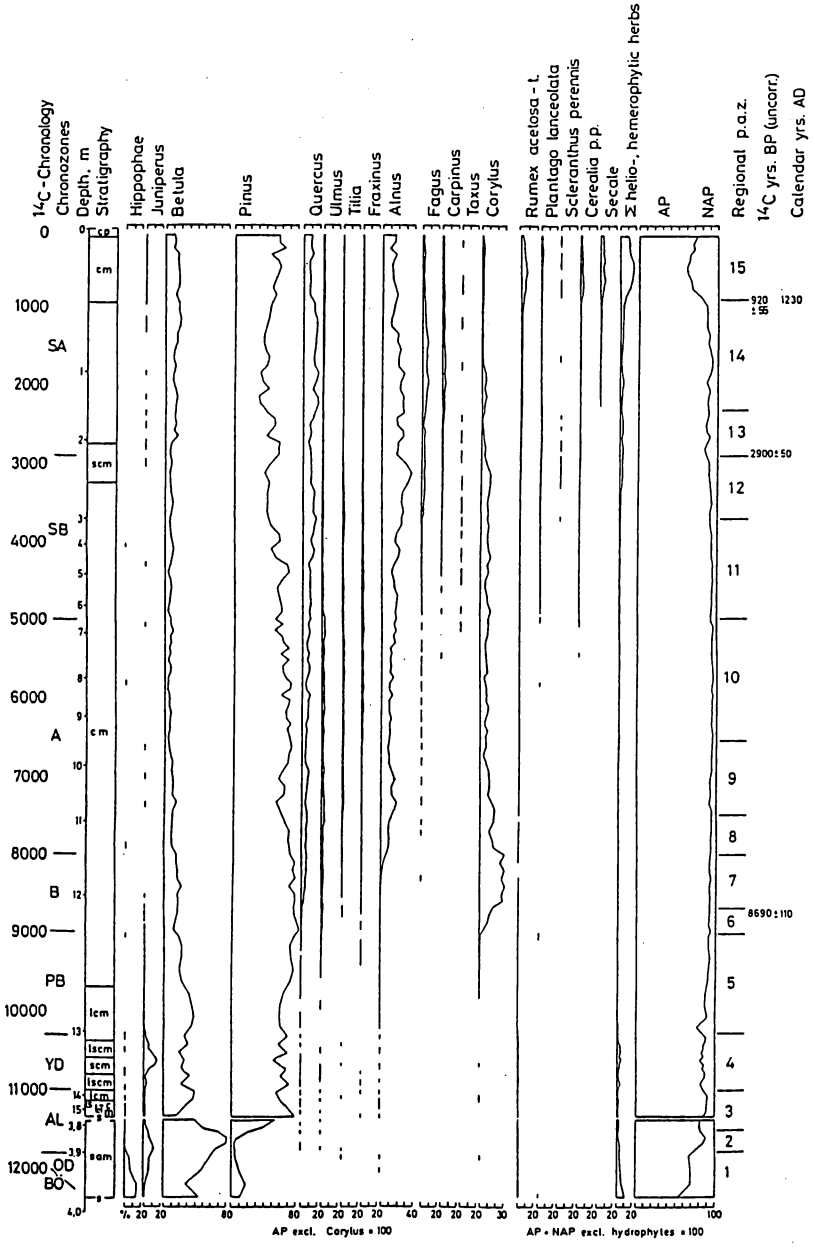


Abb. 2: Pollendiagramm (Prozent/Zeit) der Referenzpunkte Tegeler See (0-15,1 m) und Pechsee (3,8-3,95 m). Ausgewählte Pollentypen. Verändert aus BRANDE (1980, 1988a). Stratigraphie: p Sapropel, m Mudde, a Algen, c kalkhaltig, s sandig, l geschichtet, LT Laacher Tuff.

Der Übergang von Zone 14 zu 15 kennzeichnet die flächenhaften Rodungen des Hochmittelalters im Zuge der deutschen Ostsiedlung. Er läßt sich auch an den Untersuchungspunkten nachweisen, die in den weiterhin bewaldeten Flächen liegen. Im Urstromtal fällt er mit torfstratigraphischen Merkmalen zusammen, die auf die Mühlenstaue seit etwa 1230 zurückgehen, auf den Grundmoränenplatten zudem mit archäologisch-historischen Daten großflächiger Landnahme und Entwaldung (BRANDE & al. 1990b). Das Radiocarbondatum (900 BP) schließt bei dendrochronologischer Korrektur jene Zeit um 1230 ein. Allerdings kann ein pollenstratigraphisch ähnlich definierter Übergang auf begrenzter Fläche im slawischen Siedlungsgebiet schon für einige Jahrhunderte früher nachgewiesen werden (BRANDE & al. 1987).

3. Paläohydrologische und -ökologische Ereignisse

Die in Abb. 3 zusammengefaßten Ereignisse sind aus vielen Untersuchungspunkten der Typusregion abgeleitet, und zwar aus Seen, Mooren und Pfuhlen, unter Ausschluß ur- und frühgeschichtlicher Siedlungplätze und örtlich begrenzter Effekte. Nur wenige Ereignisse spiegeln sich im vorliegenden Pollendiagramm. Dafür ist aber der Referenzpunkt Tegeler See paläolimnologisch, palynologisch und historisch-ökologisch vielseitig untersucht (SUKOPP & BRANDE 1984/85, BÖCKER & SUKOPP 1985, BERTZEN 1987, PACHUR 1987, PACHUR & RÖPER 1987, BRANDE 1988b und in Vorber., LÖWENSTEIN & WOLTER 1988, GÜNTHER 1988 und in Vorber., WOLTER in Vorber.).

Ein Wasseranstieg im Berliner Spree-Havelgebiet während des Atlantikums ist vermutlich eine Fernwirkung der holozänen Nordseetransgression über das Elbe-Einzugsgebiet, zu dem die Region hydrologisch gehört. Der Wasserstand erreicht aber noch nicht das Niveau der flachgründigen Moore des Talsandgebietes, die während dieser Zeit eine Wachstumsminderung bis hin zum Stillstand erfahren (BRANDE 1986).

Spätestens seit 1230 besteht eine hydrologische Verbindung zwischen dem Wasserstand im Spree-Havelsystem und dem die Moorentwicklung beeinflussenden Grundwasserstand im Talsandgebiet, wie der Mühlenstaueffekt zeigt. Er bewirkt auch in den noch nicht durch Waldrodungen veränderten Teilgebieten eine intensivierte Torfbildung in den Senken, selbst in einiger Entfernung von der Havel. Aber schon seit dem Subboreal nimmt nach dem Hiatus die Torfbildung stellenweise wieder zu, in der Regel in Verbindung mit randlicher Versumpfung der Kesselmoore. Dieses Wiederaufleben oder Einsetzen betrifft auch die grundwasserunabhängigeren Pfuhle (Himmelsteiche) auf den Grundmoränenplatten, so daß die zunehmende Humidität des Großklimas als ein zu-

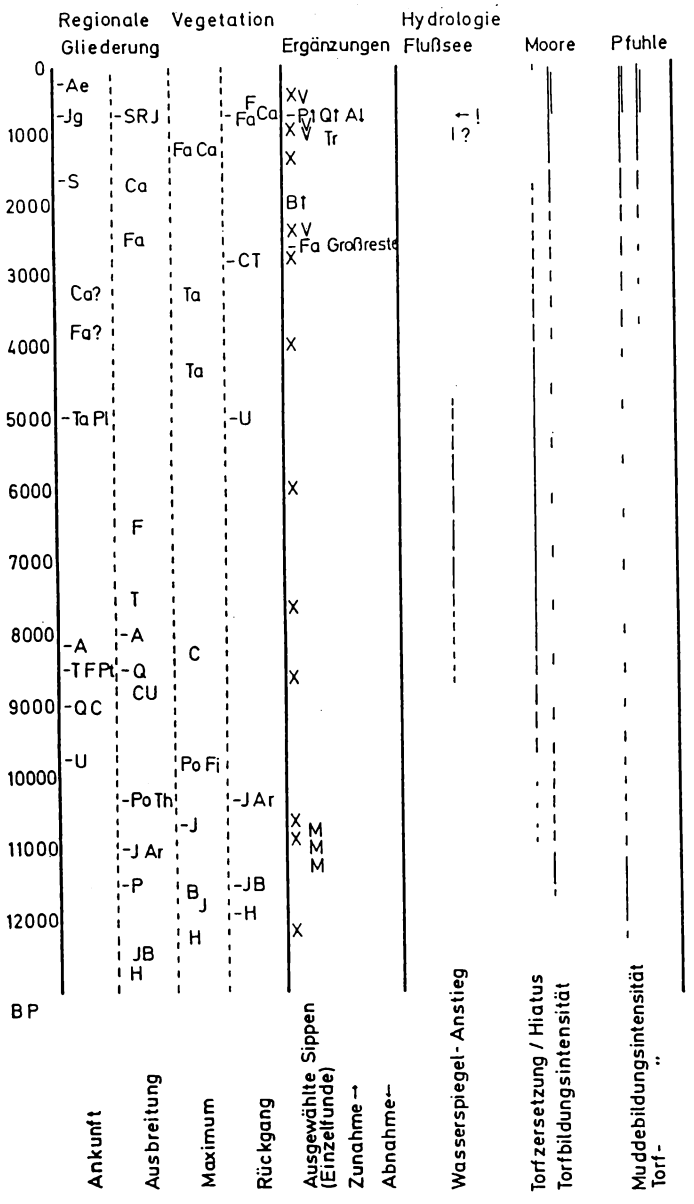
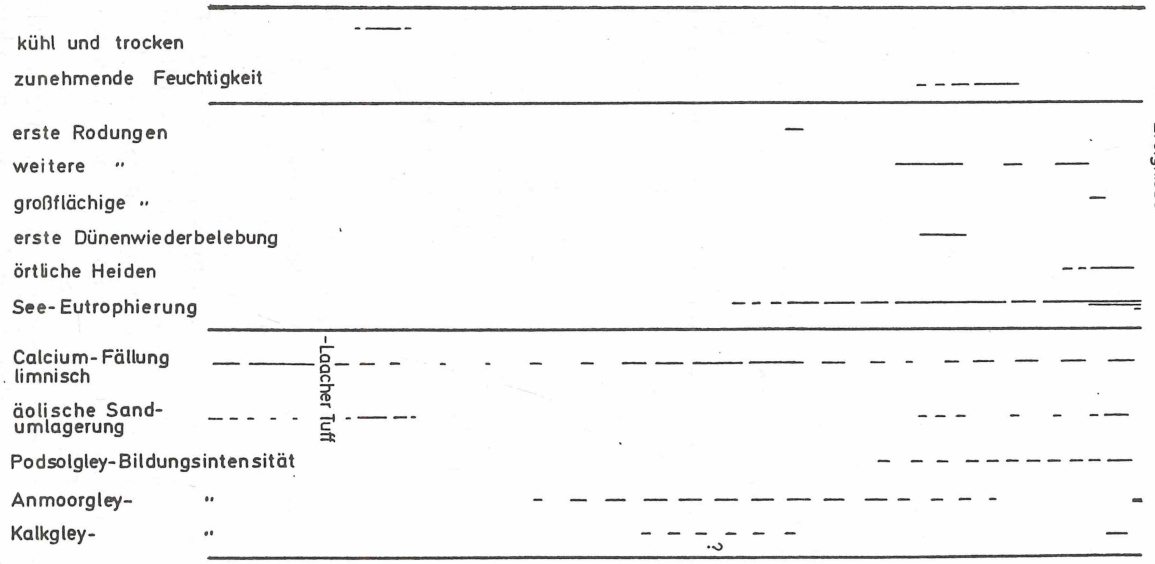


Abb. 3: Stratigraphie paläoökologischer Ereignisse. A *Alnus*, Ae *Aesculus*, Ar *Artemisia*, B *Betula*, C *Corylus*, Ca *Carpinus*, F *Fraxinus*, Fa *Fagus*, Fi *Filipendula*, H *Hippophae*, J *Juniperus*, Jg *Juglans*, M *Myriophyllum alterniflorum*, P *Pinus*, Pl *Plantago lanceolata*, Po *Populus*, Pt *Pteridium*, Q *Quercus*, R *Rumex acetosa*-Typ, S *Secale*, T *Tilia*, Ta *Taxus*, Th *Thelypteris palustris*, Tr *Trapa*, V *Vitis*, X *Xanthium*.


Klima
kühl und trocken
zunehmende Feuchtigkeit
Anthropogene Ereignisse
erste Rodungen
weitere "
großflächige "
erste Dünenwiederbelebung
örtliche Heiden
See-Eutrophierung
Böden
Calcium-Fällung limnisch
äolische Sand-umlagerung
Laacher Tuff
Podsolgley-Bildungsintensität
Anmoorgley- "
Kalkgley- "

mindest mitverantwortlicher Faktor anzusprechen ist (BRANDE in SUKOPP, im Druck).

In Übereinstimmung mit den regionalen archäologischen Befunden (SCHULZ & ECKERL 1987) reichen die pollenstratigraphischen Spuren der neolithischen Landnutzung nur an den Übergang Atlantikum/Subboreal zurück, verbunden mit einem ersten Ansatz anthropogener Eutrophierung des Tegeler Sees.

Intensivere Landnutzung läßt sich im Urstromtal für die späte Bronzezeit nachweisen (Übergang von Zone 11 zu 12 im Subboreal), und zwar mit der Ausbreitung von *Scleranthus perennis* (Abb. 2) und ersten Anzeichen eines Wiedereinsetzens von Dünensandbewegungen nach der Dünenkonsolidierung am Übergang Jüngere Tundrenzeit/Präboreal. Zu großflächigen Sandbewegungen kommt es zwischen dem 13. und 18. Jahrhundert, d.h. bis zum Beginn der geregelten Forstwirtschaft (BRANDE & BÖSE 1990). Auch anthropogene *Calluna*-Heiden entwickeln sich nicht vor dem slawischen Mittelalter. Typische natürliche *Calluna*-Bestände gibt es auf Anmoor und Podsolgley ausgetrockneter Moore, also besonders vom Atlantikum bis zum älteren Subatlantikum.

Die Zusammensetzung der Restwälder ändert sich in Abhängigkeit verschiedener Waldnutzungsformen am Übergang von Zone 14 zu 15 in der Weise, daß *Pinus* und *Quercus* auf Kosten von *Fagus*, *Carpinus*, *Fraxinus* oder sogar *Alnus* gefördert werden, so daß stellenweise das Pino-Quercetum als eine verarmte Ausbildung ehemals reicherer Wälder erscheint.

Unter den florengeschichtlichen Ergebnissen kann das Indigenat von *Xanthium* (BRANDE 1980, 1988b, OPRAVIL 1983), *Vitis* (BRANDE 1985) und *Trapa* als gesichert gelten, wobei in Abb. 3 die zeitlich wichtigsten Pollenfunde eingetragen sind.

Im Verlauf der Bodenentwicklung ist die Kalkauswaschung in den Sandböden an vielen Stellen schon im Spätglazial abgeschlossen, meist während der Allerödzeit. Sekundäre Kalkanreicherung, die bis zur Ausbildung von Kalkgleyen führt, ist vermutlich ein Folge des Wasseranstiegs von Spree und Havel im mittleren Holozän und spätestens der künstlichen Anhebung der Fluß-, See- und Grundwasserstände seit dem Hochmittelalter (BÖSE & BRANDE 1986). Spätglaziale Nährstoffverarmung der Böden wird auf den Grundmoränenplatten durch das Vorkommen von *Myriophyllum alterniflorum* in einem der damaligen Seen deutlich (BRANDE & HÜHN 1988).

Andere Prozesse in der Entwicklung hydromorpher Böden (Podsol-, Anmoor- und Naßgleye) sind eng verknüpft mit den genannten Änderungen der Wasserstände sowie des Oberflächenwasserzustroms und Nährstoff- bzw. Sedimenteintrags unter natürlichen und anthropogenen Bedingungen im Laufe des Holozäns.

4. Interregionaler Vergleich

Im Hinblick auf die Waldgeschichte gehört die Typusregion zum Gebiet südlich der Ostseerandlandschaften, östlich der Elbe und nördlich der Mittelgebirge, in dem unter subkontinentalen Klimabedingungen auf anhydromorphen sandigen Böden *Pinus* im Pollenniederschlag seit der Allerödzeit dominiert (vgl. z.B. LANGE 1976). Klimaänderungen oder -schwankungen minderen Ranges, soweit sie aus örtlich geprägter Moor- und Pollenstratigraphie abgeleitet worden sind (z.B. MÜLLER 1971), sind teilweise widersprüchlich (BRANDE 1985).

Die allgemeinen Trends der regionalen Paläohydrologie, die sich in dem nicht ombrogenen Torfwachstum zeigen und die zunächst ausschließlich für die Typusregion ermittelt worden sind, bestätigen klar die Ergebnisse aus den umliegenden Regionen des nordostdeutschen Tieflandes, wie sie von LANGE & al. (1978, 1986), SUCCOW & LANGE (1984), SUCCOW (1987, 1988) und KLOSS (1987 a, b) diskutiert werden. Die Voraussetzung für solche Korrelationen ist die Berücksichtigung der örtlichen Bedingungen an jedem Untersuchungspunkt wie Grundwasserstand in Beziehung zur Tiefenlage der Hohlform, oberflächliches Wassereinzugsgebiet, Ausmaß der früheren organogenen Sedimentation besonders in flachen und kleinen Hohlformen sowie Kompaktibilität und Wassergehalt der Sedimente während trockener Perioden.

Die anthropogenen Ereignisse sind hier nur auf regionaler Ebene diskutiert worden, während die Analyse archäologischen Materials von der Allerödzeit bis zum älteren Subatlantikum (KLOSS & WECHLER 1987, KLOSS 1989) je nach Art von Landnutzung und Wirtschaftsweisen mancherlei zusätzliche, jedoch örtlich begrenzte Effekte liefert.

5. Literatur

BEAULIEU, J.-L. de & PONS, A. (eds.) 1985: Palaeohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years. - Ecologia Mediterranea 11, 236 S., Marseille.

BERGLUND, B.E. (ed.) 1986: Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. 869 S., Chichester, New York.

BERGLUND & BIRKS, H.J.B. 1985: Palaeohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years. Subproject B. Lake and mire environments. Suggestions for regional syntheses. 29 S., Lund.

BERTZEN, G. 1987: Diatomeenanalytische Untersuchungen an spätpleistozänen und holozänen Sedimenten des Tegeler Sees. - Berl. Geogr. Abh. 45, 151 S., Berlin.

BÖCKER, R. & SUKOPP, H. (Red.) 1985: Ökologische Karten Berlins, Beispiel Tegel und Tegeler See. - In HOFMEISTER, B., PACHUR, H.-J., PAPE, Ch. & REINDKE, G. (Hrsg.): Berlin, Beiträge zur Geographie eines Großstadtraumes, 29-72, Berlin.

BÖSE, M. & BRANDE, A. 1986: Zur Entwicklungsgeschichte des Moores "Alter Hof" am Havelufer (Berliner Forst Düppel). In RIBBE, W. (Hrsg.): Berlin-Forschungen 1, 11-42, Berlin.

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

BRANDE, A. 1980: Pollenanalytische Untersuchungen im Spätglazial und frühen Postglazial Berlins. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 115, 21-72, Berlin.

BRANDE, A. 1985: Mittelalterlich-neuzeitliche Vegetationsentwicklung am Krummen Fenn in Berlin-Zehlendorf. - Verh. Berl. Bot. Ver. 4, 3-65, Berlin.

BRANDE, A. 1986: Stratigraphie und Genese Berliner Kleinmoore. - Telma 16, 319-321, Hannover.

BRANDE, A. 1988a: Zum Stand der palynologischen Forschung im Berliner Quartär. - Documenta naturae 44, 1-7, München.

BRANDE, A. 1988b: Das Bollenfenn in Berlin-Tegel. - Telma 18, 95-135, Hannover.

BRANDE, A. 1989/90: Die Geschichte der Buche in Berlin. - Jb. Ver. Gesch. Berlins 38/39, 129-145, Berlin, Bonn.

BRANDE, A. im Druck: Klimageschichte, Wald- und Moorgeschichte. In SUKOPP, H. (Hrsg.): Stadtökologie - das Beispiel Berlin.

BRANDE, A. in Vorber.: Zur Palynologie des Tegeler Sees.

BRANDE, A. & BÖSE, M. 1990: Environmental history of aeolian sand transport in the Berlin area. In: Quaternary Research Institute, Adam Mickiewicz University Poznan (ed.): Late Vistulian and Holocene Aeolian Phenomena in Central and Northern Europe, Abstracts of Papers, 5, vervielfältigt, Poznan.

BRANDE, A., BÖCKER, R. & GRAF, A. 1990a: Changes of flora, vegetation and urban biotopes in Berlin (West). In SUKOPP, H., HEJNY, S. & KOWARIK, I. (eds.): Urban Ecology, 155-165, Den Haag.

BRANDE, A. & HÜHN, B. 1988: Zur ehemaligen Moorvegetation auf dem Teltow in Berlin (West). - Verh. Berl. Bot. Ver. 6, 13-39, Berlin.

BRANDE, A., HOELZMANN, Ph. & KLAWITTER, J. 1990b: Genese und Paläoökologie eines brandenburgischen Kesselmoores. - Telma 20, im Druck.

BRANDE, A., LÜHRTE, A. von & SCHUMANN, M. 1987: Mittelalterliche Siedlungsgeschichte und Landnutzung im Lichte der Historischen Botanik. In Museum f. Vor- und Frühgesch. SMPK (Hrsg.): Bürger Bauer Edelmann - Berlin im Mittelalter, 56 - 62, Berlin.

GÜNTHER, J. 1988: Fossilanalytische Untersuchungen in nacheiszeitlichen Mudden des Tegeler Sees auf Ostracoda, Cladocera, Chironomidae und Chaoborus. 25 S., 6 Abb., 1 Tab., vervielfält., Institut für Ökologie TU Berlin.

GÜNTHER, J. in Vorber.: Weitere Fossilanalysen aus Sedimenten von Tegeler See und Havel.

KLOSS, K. 1987a: Zur Genese von Niederungsmooren. - Wiss. Z. Ernst-Moritz- Arndt-Univ. Greifswald, Math.-naturwiss. Reihe 36, 52-54, Rostock.

KLOSS, K. 1987b: Pollenanalysen zur Vegetationsgeschichte, Moorentwicklung und mesolithisch-neolithischen Besiedlung im unteren Rhinluch bei Friesack, Bezirk Potsdam. - Veröff. Mus. Ur- und Frühgesch. Potsdam 21, 101-120, Berlin.

KLOSS, K. 1989: Methodische Erfahrungen mit der Pollenanalyse auf archäologischen Ausgrabungen. - Veröff. Mus. Ur- und Frühgesch. Potsdam 23, 13-22, Berlin.

KLOSS, K. & WECHLER, K.-P. 1987: Federmesserfundplatz und anthropogene Einflüsse in einem Pollendiagramm zum Spätglazial bei Hennigsdorf, Kr. Oranienburg. - Ausgrabungen und Funde 32, 54-62, Berlin.

LANG, G. (ed.) 1985: Swiss lake and mire environments during the last 15 000 years. - Diss. Bot. 87, 428 S., Vaduz.

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

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

LANGE, E., JESCHKE, L. & KNAPP, H.D. 1986: Ralswiek und Rügen. Landschaftsentwicklung und Siedlungsgeschichte der Ostseeinsel. - Schr. Ur- und Frühgesch. 38, 175 S., Berlin.

LÖWENSTEIN, J. & WOLTER, K.-D. 1988: Paläolimnologische Sedimentuntersuchungen an Berliner Seen. 77 S., vervielfält., Institut für Ökologie TU Berlin.

MÜLLER, H.M. 1971: Untersuchungen zur holozänen Vegetationsentwicklung südlich von Berlin. - Peterm. Geogr.Mitt. 115, 37-45, Gotha.

OPRAVIL, R. 1985: *Xanthium strumarium* L. ein europäischer Archäophyt? - Flora 173, 71-79, Jena.

PACHUR, H.-J. 1987: Die Sedimente in Berliner Seen als Archive der Landschaftsentwicklung. - In SCHARFE, W. (Hrsg.): Berlin und seine Umgebung im Kartenbild, 73-81, Berlin.

PACHUR, H.-J. & RÖPER, H.-P. 1987: Zur Paläolimnologie Berliner Seen. - Berl. Geogr. Abh. 44, 150 S., Berlin.

RALSKA-JASIEWICZOWA, M. (ed.) 1986: Palaeohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years. IGCP 158, Subproject B. Lake and mire environments. Project catalogue for Europe. 161 S., Lund.

RALSKA-JASIEWICZOWA, M. 1989: Environmental changes recorded in lakes and mires of Poland during the last 13 000 years. Part 3. - Acta Palaeobot. 29(2), 120 S., Warszawa, Krakow.

SCHULZ, R. & ECKERL, M. 1987: Archäologische Landesaufnahme der Funde und Fundstellen in Berlin. Hrsg.: Archäologisches Landesamt Berlin. 621 S., Berlin.

SUCCOW, M. 1987: Zur Entstehung und Entwicklung der Moore in der DDR. - Z. geol. Wiss. 15, 373-387, Berlin.

SUCCOW, M. 1988: Landschaftsökologische Moorkunde. 338 S., Berlin, Stuttgart.

SUCCOW, M. & LANGE, E. 1984: The mire types in the German Democratic Republic. - In MOORE, P.D. (ed.): European mires, 149-175, London.

SUKOPP, H. & BRANDE, A. 1984/85: Beiträge zur Landschaftsgeschichte des Gebietes um den Tegeler See. - Sitzungber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin (N.F.) 24/25, 198-214, Berlin.

WOLTER, K.-D. in Vorber.: Zur Paläolimnologie des Tegeler Sees seit dem Atlantikum. Diss. TU Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Arthur Brande
Institut für Ökologie der TU Berlin
Schmidt-Ott-Straße 1
D-1000 Berlin 41

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 123

Autor(en)/Author(s): Brande Arthur

Artikel/Article: Eine Synthese zur säkularen Landschaftsentwicklung in Berlin (West) 21-31