

Postverlagsort Münster (Westf.)

ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde
zu Münster in Westfalen
– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde, Münster

38. JAHRGANG 1976, HEFT 1

Vegetationsräumliche und siedlungsgeschichtliche Beziehungen in der Westfälischen Bucht

– Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte
der Kulturlandschaft –

ERNST BURRICHTER, Münster

Über Veränderungen der Flora von Bochum in den letzten 90 Jahren

ULRICH HAMANN, Bochum

Westfälische Vereinsdruckerei Münster (Westf.)

Die Abhandlungen
aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster
in Westfalen

bringen wissenschaftliche Beiträge zur Erforschung des Naturraumes Westfalen. Die Autoren werden gebeten, die Manuskripte in Maschinenschrift (1½ Zeilen Abstand) druckfertig einzusenden an:

Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde
Schriftleitung Abhandlungen, Dr. Brunhild Gries
Himmelreichallee 50, 4400 MÜNSTER

Lateinische Art- und Rassenamen sind für den Kursivdruck mit einer Wellenlinie zu unterschlängeln; Wörter, die in Sperrdruck hervorgehoben werden sollen, sind mit Bleistift mit einer unterbrochenen Linie zu unterstreichen. Autorennamen sind in Großbuchstaben zu schreiben. Abschnitte, die in Kleindruck gebracht werden können, sind am linken Rand mit „petit“ zu bezeichnen. Abbildungen (Karten, Zeichnungen, Fotos) sollen nicht direkt, sondern auf einem transparenten mit einem Falz angeklebten Deckblatt beschriftet werden. Unsere Grafikerin überträgt Ihre Vorlage in das Original. Abbildungen werden nur aufgenommen, wenn sie bei Verkleinerung auf Satzspiegelbreite (12,5 cm) noch gut lesbar sind. Die Herstellung größerer Abbildungen kann wegen der Kosten nur in solchen Fällen erfolgen, in denen grafische Darstellungen einen entscheidenden Beitrag der Arbeit ausmachen.

Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzufertigen:

BUDDE, H. & W. BROCKHAUS (1954): Die Vegetation des westfälischen Berglandes. — *Decheniana* 102, 47—275.

KRAMER, H. (1962): Zum Vorkommen des Fischreihers in der Bundesrepublik Deutschland. — *J. Orn.* 103, 401—417.

WOLFF, G. (1951): Die Vogelwelt des Salzetales. — Bad Salzungen.

Jeder Autor erhält 50 Sonderdrucke seiner Arbeit kostenlos. Weitere Sonderdrucke können nach Vereinbarung mit der Schriftleitung zum Selbstkostenpreis bezogen werden.

ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde
zu Münster in Westfalen
– Landschaftsverband Westfalen-Lippe –

herausgegeben von

Prof. Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde, Münster

38. JAHRGANG 1976, HEFT 1

Vegetationsräumliche und siedlungsgeschichtliche Beziehungen in der Westfälischen Bucht

— Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte
der Kulturlandschaft —

ERNST BURRICHTER, Münster

Über Veränderungen der Flora von Bochum in den letzten 90 Jahren

ULRICH HAMANN, Bochum

INHALTSVERZEICHNIS

BURRICHTER, E.: Vegetationsräumliche und siedlungsgeschichtliche Beziehungen in der Westfälischen Bucht	3
HAMANN, U.: Über Veränderungen der Flora von Bochum in den letzten 90 Jahren	15

Vegetationsräumliche und siedlungsgeschichtliche Beziehungen in der Westfälischen Bucht

— Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte
der Kulturlandschaft —

ERNST BURRICHTER, Münster

(aus dem Botanischen Institut der Universität Münster)

Unsere heutige Vegetation ist das Produkt einer langen Folge von natürlichen Prozessen und anthropogenen Einwirkungen. Die natürlichen Entwicklungsvorgänge der Pflanzendecke dauern auch heute noch an, sie werden aber durch die weitaus intensiveren und schnelleren Veränderungen, welche die menschlichen Wirtschaftsmaßnahmen mit sich bringen, überlagert.

Die ersten wesentlichen Eingriffe in das natürliche Wirkungsgefüge erfolgten zu einer Zeit, als der Mensch zu „siedeln“ begann, als er zu Beginn des Neolithikum von der aneignenden Lebensweise des Sammlers und Jägers zur produzierenden Wirtschaftsform des sesshaften Bauern überging. So ist die Geschichte unserer Landschaft und Vegetation in ihrem jüngeren Abschnitt aufs engste mit der Siedlungsgeschichte des Menschen verbunden.

Anhand von pollenanalytischen Untersuchungen besteht die Möglichkeit, ehemalige Veränderungen der Pflanzendecke und ihre Ausmaße zu erfassen. Dabei sind die Folgen menschlicher Einflußnahme auf die Vegetation im Pollendiagramm an der Zunahme der Nichtbaumpollen und der Pollen lichtliebender Arten sowie an dem Auftreten der sogenannten Siedlungsanzeiger zu erkennen. Die Siedlungsanzeiger sind besonders zuverlässige Indikatoren der anthropogenen Einflußnahme, weil es sich um Kulturpflanzen, wie Getreide (*Cerealia*), Buchweizen (*Fagopyrum*) oder um ausgeprägte Kulturbegleiter, wie Beifuß (*Artemisia*), Gänsefuß (*Chenopodium*), Sauerampfer (*Rumex*), Wegerich (*Plantago*), Kornblume (*Centaurea cyanus*) u. a. handelt. Ihre ansteigenden und abfallenden Pollenspektren liefern darüber hinaus wertvolle Unterlagen für wechselnde Siedlungsintensitäten in prähistorischer und historischer Zeit.

Wenn man die Siedlungsspektren der Pollendiagramme aus verschiedenen Teilen der Westfälischen Bucht untereinander vergleicht, dann stellen sich grundsätzlich zwei verschiedene Typen heraus:

Der erste Typ (Abb. 1, Weißes Venn und Zwillbrocker Venn als Beispiele) repräsentiert die Siedlungsentwicklung im heutigen Buchen-Eichen- und Eichen-Birkenwald-Gebiet des Sandmünsterlandes. Er zeigt zwei ausgeprägte Siedlungsperioden, eine prähistorische und eine historische. Zwischen beiden liegt eine lang andauernde Siedlungsdepression.

Im einzelnen zeigt z. B. das Diagramm des Zwillbrocker Venns eine langsame Zunahme der Siedlungs- und Nutzflächen während der Jungsteinzeit. Diese Entwicklung verstärkt sich während der älteren Bronzezeit und erreicht in der jüngeren Bronzezeit und älteren vorchristlichen Eisenzeit einen ausgesprochenen Höhepunkt. Zur jüngeren Eisenzeit, in den letzten vorchristlichen Jahrhunderten, erfolgt ein starker Rückgang. Mit der Blütezeit der römischen Rheinlande und dem

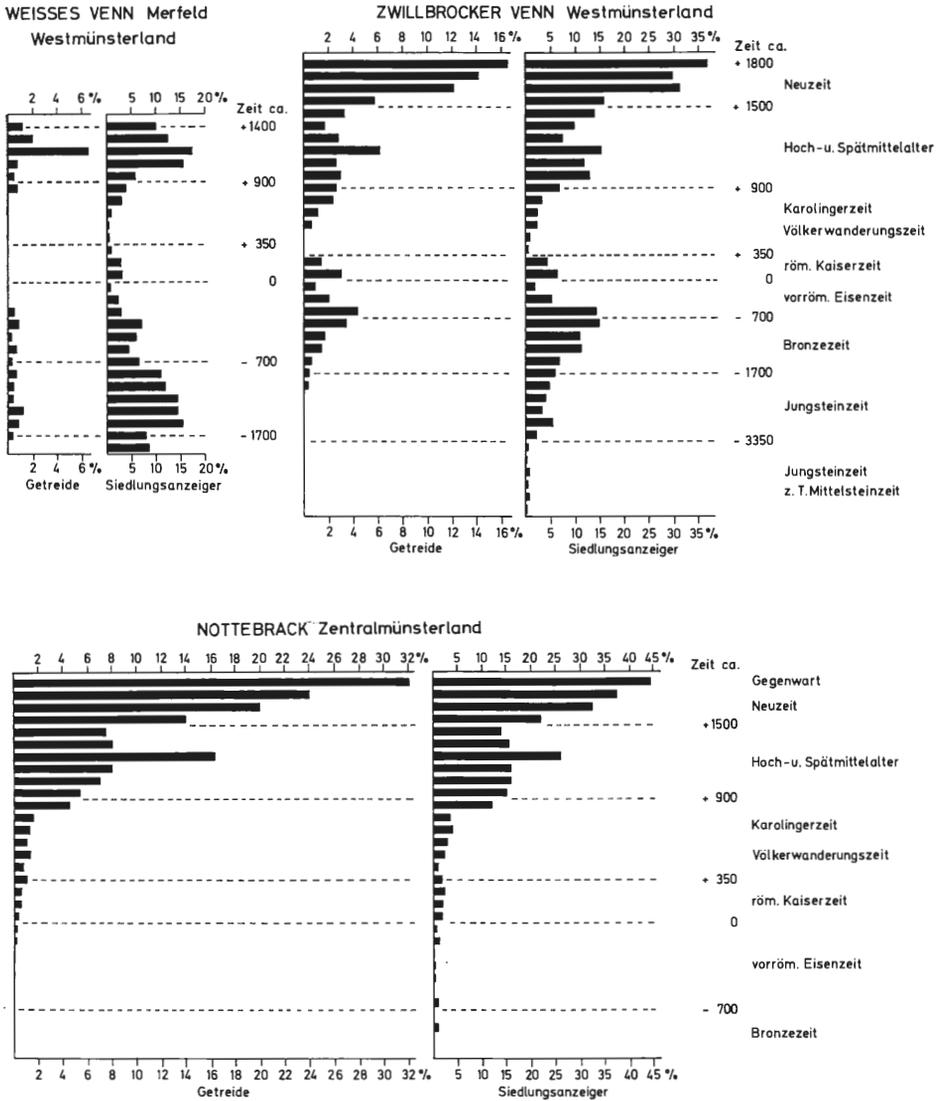


Abb. 1: Pollenkurven von Getreide und Siedlungsanzeigern aus dem Weissen Venn (REHAGEN 1964), Zwillbrocker Venn (BURRICHTER 1969) und Nottebrack (TRAUTMANN 1969). — Die Siedlungsanzeiger setzen sich aus den Pollensummen von Getreide und Buchweizen sowie *Artemisia*, *Chenopodium*, *Plantago*, *Rumex*, *Urtica* und *Centaurea cyanus* zusammen. Ihre Prozentwerte beziehen sich einheitlich für alle Diagramme auf die jeweiligen Baumpollen-Grundsummen ohne Anteil der Bruchwaldgehölze Birke, Erle und Weide.

Zusammenschluß der germanischen Stämme zu Großbünden in den ersten nachchristlichen Jahrhunderten (römische Kaiserzeit) nehmen die Nutzflächen wieder zu. Diese Aufbauperiode dauert aber nur etwa 300 Jahre an. Sie wird zur Völkerwanderungszeit von einem ausgesprochenen Siedlungsrückgang abgelöst. Die stärkste Depression dürfte für unseren Raum etwa in die Zeit von 300—550 n. Chr. fallen. Im Anschluß an die Wirren der Völkerwanderung bringt die spätmrowingische und karolingische Zeit wieder ein langsames Aufblühen der Siedlungs- und Anbau-

tätigkeit, welche sich zunächst in Grenzen hält und dann im Hochmittelalter beträchtlich ansteigt. Zu Ende des Hochmittelalters und im Spätmittelalter wird dieser Anstieg von einer Wüstungsperiode unterbrochen. Danach kommt es, abgesehen von einer vorübergehenden Stagnation im 17. Jahrhundert, zur erheblichen und stetigen Ausdehnung der Siedlungs- und Kulturflächen.

Die Siedlungskurve aus dem Pollendiagramm des Weißen Venns (Abb. 1) zeigt grundsätzlich die gleichen Tendenzen. Sie umfaßt aber nur den Zeitraum vom ausgehenden Neolithikum bis zur Wüstungsperiode des historischen Mittelalters.

Der zweite Typ der Pollendiagramme (Abb. 1, Nottebrack) stammt aus dem umfangreichen feuchten Eichen-Hainbuchenwaldgebiet des zentralen Kleimünsterlandes und gibt ein völlig andersgeartetes Bild der Siedlungsentwicklung für diesen Raum wieder. Hier ist nur die historische Siedlungsperiode mit gleichen Schwankungstendenzen wie im Sandmünsterland ausgebildet, hingegen fehlt im wesentlichen der gesamte prähistorische Abschnitt.

Diese beiden unterschiedlichen Ausbildungen der siedlungsanzeigenden Pollenkurven aus dem peripheren Sandmünsterland auf der einen und dem zentralen Kleimünsterland auf der anderen Seite werden durch die Abb. 2 und 3 eindeutig bestätigt. Die Verbreitung der prähistorischen Friedhöfe und Grabstätten (Abb. 2) zeigt wie das Pollendiagramm, daß das große Eichen-Hainbuchenwaldgebiet des Zentralmünsterlandes mit seinen feuchten Lehmböden von Neolithikum bis in die römische Kaiserzeit hinein im wesentlichen siedlungsleer geblieben ist*. Nur vereinzelt Grabstättenfunde, die nach GOLLUB (1956) der jüngeren Eisenzeit um Chr. Geb. zuzuordnen sind und die in der Regel auf Sandinseln (Buchen-Eichenwaldgebiete) liegen, sind hier registriert worden. Dieses zentrale Gebiet wird nach außen hin von einer dichtgelegenen Menge prähistorischer Friedhöfe und Gräber regelrecht eingerahmt. Sie nehmen mehr oder weniger gehäuft einmal die leichten Böden des Sandmünsterlandes im Westen, Norden und Osten der Westfälischen Bucht ein und zum anderen die Lößlehme und lößartigen Böden der Hellwegbörden südlich von Emscher und Lippe.

Das Sandmünsterland entspricht in seiner naturräumlichen Gliederung dem Geesttyp NW-Deutschlands. Es wechseln hier im wesentlichen außerhalb der Fluß- und Bachauen zwei verschiedene potentielle Waldgesellschaften miteinander ab, der Eichen-Birkenwald (*Betulo-Quercetum*) auf den podsolierten Quarzsandböden, der überwiegend in feuchter und nasser Ausbildung vorkommt, und der Buchen-Eichenwald (*Fago-Quercetum*) auf den trockeneren und schwach anlehmi- gen Sandböden. Die vorgeschichtlichen Friedhöfe verteilen sich bei diesem Vege-

* Das Gesamtareal der Eichen-Hainbuchenwälder reicht vom äußersten Westen Frankreichs durch ganz Mitteleuropa bis Mittelrußland und vom südlichen Schweden bis zur nordwestlichen Balkanhalbinsel. Innerhalb dieses umfangreichen Gebietes sind mehrere Eichen-Hainbuchenwaldgesellschaften ausgebildet. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die klare Unterscheidung zwischen zonalen und azonalen Gesellschaften. Die Eichen-Hainbuchenwälder des Münsterlandes gehören ausschließlich der Gesellschaft des *Stellario-Carpinetum*, einer feuchtigkeitsbedingten azonalen Assoziation, an. Die zonalen Gesellschaften Zentral- und Osteuropas stocken dagegen auf relativ trockenen Böden. Diese Unterschiede, die für die Beurteilung der potentiellen Eichen-Hainbuchenwaldgebiete als Siedlungsraum von entscheidender Bedeutung sein können, werden oft nicht genügend beachtet. Scheinbare Divergenzen in der Literatur ergeben sich bei der Beurteilung der Siedlungsräume auch dadurch, daß in älteren Arbeiten die Eichen-Hainbuchenwaldgesellschaften z. T. weiter als heute gefaßt und abgegrenzt wurden und nahe verwandte Buchenmisch- und Buchenwälder einschlossen. Eine dritte Möglichkeit von scheinbaren Widersprüchen kommt durch die ungenügende zeitliche Konkretisierung des Begriffes „Altsiedlung“ zustande; es geht daraus nicht hervor, ob es sich z. B. um historische oder prähistorische Altsiedlungen (urbauerliche Siedlungen) handelt, was für die unterschiedliche Auswahl des Siedlungsraumes unter Umständen entscheidend sein kann.

tationsmosaik nicht gleichmäßig auf die potentiellen Wuchsgebiete beider Waldgesellschaften, sondern konzentrieren sich mit wenigen Ausnahmen (Tab. 1) im Bereich des heutigen Buchen-Eichenwaldes und zwar vorwiegend in seiner trockenen Untergesellschaft (s. auch BURRICHTER 1969, 1970). Die Wuchsgebiete dieses Waldes sind also zugleich stark frequentierte Siedlungsgebiete der Vorgeschichte. Es sind die Terrassensande der Flüsse und Bäche, die Senonsande der Hohen Mark und Haard und die sandigen Flußflächen des Teutoburger Waldes. Soweit in einzelnen Fällen Eichen-Birkenwaldareale belegt werden, sind es auch hier überwiegend die trockenen Ausbildungen der Gesellschaft auf Dünen sanden. In den Übergangsgebieten vom Buchen-Eichen- zum Eichen-Hainbuchenwald oder in Gebieten mit kleinräumigem Wechsel zwischen diesen beiden Waldgesellschaften verringert sich die Funddichte um mehr als die Hälfte (Tab. 1), wobei im letzteren Falle stets wieder die Buchen-Eichenwaldinseln besiedelt sind.

Die Lößlehme und lößartigen Böden der Hellwegbörden im Süden der Westfälischen Bucht sind demgegenüber potentielle Domänen des Flattergras-Buchenwaldes (*Milio-Fagetum*), der nur auf den Stau- oder Grundwasserböden von Eichen-Hainbuchenwäldern (*Stellario-Capinetum*) abgelöst wird. Bei dieser Konstellation der Waldgesellschaften im Standortmosaik liegen die vorgeschichtlichen Funde fast ausschließlich im Wuchsbereich des Flattergras-Buchenwaldes. Im Vergleich zu vielen Buchen-Eichenwaldgebieten des Sandmünsterlandes nimmt die Funddichte der prähistorischen Friedhöfe hier allerdings ab, ein Faktum, das nicht als Folge einer geringeren Siedlungsdichte während vorgeschichtlicher Zeiten zu werten ist, sondern als ein Produkt frühzeitiger Zerstörung der Gräber im Zuge landwirtschaftlicher Maßnahmen, bevor diese Fundstätten archäologisch registriert werden konnten. Die Lößzone der Hellwegbörden mit der östlichen Haar war bereits im Hochmittelalter der dichtbesiedeltste Raum der Westfälischen Bucht, in welchem der Prozeß des intensiven Getreideanbaues auf Kosten der Viehwirtschaft relativ früh einsetzte (HÖMBERG 1967) und gegenüber den anderen Gebieten zu einer weitgehenden „Ausräumung der Landschaft“ führte. Die beträchtliche Akkumulation von Streufunden (Keramikscherben, Waffen und Geräten) aus allen prähistorischen Kulturepochen und die bedeutenden Siedlungs-Ausgrabungen der Bandkeramiker- und Rössener-Kulturen aus den Räumen Bochum, Dortmund, Werl, Deiringsen und Soest sowie die Siedlungsfunde aus der vorchr. Eisenzeit und röm. Kaiserzeit bei Bochum, Dortmund, Hemmerde, Ostbüren, Westick, Haaren u. a. lassen trotz der geringeren Funddichte der prähistorischen Friedhöfe auf eine starke vor- und frühgeschichtliche Besiedlung schließen. Auf ähnliche Ursachen wie in den Hellwegbörden dürfte auch die relativ geringe Funddichte der prähistorischen Friedhöfe im großen Lößgebiet der Ravensberger Mulde (Weserbergland) zurückzuführen sein (Abb. 2).

Außerhalb der Westfälischen Bucht, in den angrenzenden Teilen des Weserberglandes und am Nordrand des Südergebirges, besteht das natürliche Vegetationsmosaik aus verschiedenen Silikat- und Kalkbuchenwaldgesellschaften. Hier sind, wie die Abb. 2 zeigt, prähistorische Gräberfunde grundsätzlich im Bereich aller Buchenwaldgesellschaften (*Melico-Fagetum*, *Milio-Fagetum* und *Luzulo-Fagetum*) des niederen Berg- und Hügellandes verbreitet. Ausgeschlossen bleiben in der Regel landwirtschaftlich nutzlose Partien mit stärkerer Reliefenergie, die sich natürlich auf die Relation von Fundzahl zur Gesamtfläche der Buchenwaldgebiete negativ auswirken (Tab. 1).

Zu Beginn der historischen Zeit erfolgt eine beträchtliche Ausweitung der Siedlungsräume. Es werden die in prähistorischer Zeit auffallend gemiedenen feuchten Lehm Böden des großen zentral-münsterländischen Eichen-Hainbuchenwaldgebietes in Besitz genommen (vgl. Abb. 1 Diagramm Nottebrack u. Abb. 3).

Tab. 1: Verteilung der prä- und protohistorischen Friedhofs- und Grabstättenfunde (Jungsteinzeit bis röm. Kaiserzeit) auf die Wuchsgebiete der einzelnen Waldgesellschaften in der Westfälischen Bucht und ihren Randgebieten (Raum des Kartenausschnittes der Abb. 2).

Waldgesellschaften	Bodenarten und Feuchtigkeitsgrade	Flächenanteil [%]	Funde [Anzahl]	Verhältnis Fläche : Funde
Trockener Buchen-Eichenwald mit Grenzsäumen	anlehmiger Sand; trocken	12	537	1 : 44,8
Übergänge u. kleinräum. Wechsel Buchen-Eichen-/Eichen-Hainbuchenwald	Sand — leichter Lehm; trocken — schwach feucht	4	69	1 : 17,2
Buchenwälder (Melico-, Milio- und Luzulo-Fagetum)	Kalkverwitterungslehm, Löß, Sandsteinböden; trocken (Berg- u. Hügelland)	50	593	1 : 11,9
Feuchter Buchen-Eichenwald	anlehmiger Sand; schwach feucht	4	40	1 : 10,0
vorwiegend feuchte, kleinräum. trockene Eichen-Birkenwälder	nährstoffarmer Sand; feucht, kleinräum. trocken	11	37	1 : 3,3
Eichen-Hainbuchenwald	Geschiebelehm; feucht	16	3	1 : 0,2

Die Anfänge dieser Entwicklung liegen, wie aus dem zeitlichen Vergleich zwischen Abb. 2 und 3 hervorgeht, frühestens nach der röm. Kaiserzeit, zu Beginn des 5. nachchristlichen Jahrhunderts, und spätestens vor dem Ende des 8. Jahrhunderts, denn einerseits zeigt die Abb. 2 außer den wenigen auf Sandinseln gelegenen eisenzeitlichen Grabfunden aus der Zeit um Chr. Geb. noch keine Siedlungsspuren, und andererseits setzen die Gründungen der ersten Missionsbezirke und Uppfaren im Zentralmünsterland im letzten Viertel des 8. Jahrhunderts ein (HÖMBERG 1953, 1967 u. Abb. 3). Da in Pollendiagrammen der Westfälischen Bucht (REHAGEN 1964, BURRICHTER 1969 u. a.) eine deutliche Siedlungsdepression während der Völkerwanderungszeit zum Ausdruck kommt, kann diese Zeit weiter eingeeengt und mit dem Wiederanstieg der Siedlungsanzeiger nach der Völkerwanderung, etwa um die Wende 6./7. Jahrhundert, in Verbindung gebracht werden. Somit dürfte die Erstbesiedlung des zentralmünsterländischen Eichen-Hainbuchenwaldgebietes in unmittelbarem Zusammenhang mit der sächsischen Landnahme stehen. Der Ausbau der Siedlungsflächen und die großen Rodungen beginnen allerdings erst um 800 (Abb. 1) und enden — in Bezug auf die vollbäuerliche Siedlung — im Hochmittelalter (z. B. für den Landkreis Münster um 1250, MÜLLER-WILLE et al. 1955). Im Hochmittelalter hat also die Erschließung des Eichen-Hainbuchenwaldgebietes ein Ausmaß erreicht, das den seit prähistorischer Zeit besiedelten Buchen-Eichenwaldgebieten des Sandmünsterlandes in keiner Weise mehr nachsteht, es im allgemeinen sogar überflügelt. Parallel zu den Rodungsvorgängen im Eichen-Hainbuchenwaldgebiet verläuft jedoch auch ein weiterer Ausbau der urbäuerlichen Siedlungen im Sandmünsterland (MÜLLER-WILLE et al. 1955).

Nach der prähistorischen Besiedlung der heutigen potentiellen Buchen-Eichen- und Buchenwaldgebiete sowie der mittelalterlichen Siedlungsausweitung auf die Feuchtgebiete der Eichen-Hainbuchenwälder erfolgt in der Neuzeit zusammen mit dem allgemeinen Ausbau der Nutzflächen ein weiterer Expansionsschub, der gebietsweise die überwiegend feuchten und nassen Eichen-Birkenwaldgebiete in Besitz nimmt. Als nährstoffärmste Waldstandorte des Sandmünsterlandes stehen

sie mosaikartig mit den Buchen-Eichenwaldgebieten in Kontakt und dominieren vor allem in den weiten Niederungen der Emssandebene (Hollicher Feld, Kattenvenner Niederung mit Flöthe-Mulde, östliche Gütersloher Sandebene, Senne und große Teile der Rietberger Flachmulde).

Die Eichen-Birkenwaldgebiete werden zwar erst in der Neuzeit — und das auch nur teilweise — besiedelt, aber aufgrund ihrer stärkeren Aufgliederung und mosaikartigen Verzahnung mit den altbesiedelten Buchen-Eichenwaldbereichen im Gegensatz zum großen und geschlossenen Eichen-Hainbuchenwaldgebiet schon frühzeitig als Markengründe genutzt.

Die vielseitige mittelalterliche Markennutzung verursachte die Degradation dieser Wälder zu offenen Heideflächen, wobei neben Schafhude und anderen Nutzungsarten die fortwährende Plaggenentnahme für die Düngung der Getreide-

Anmerkungen zu den Karten der Abb. 2 und 3

Die Verbreitung der potentiellen natürlichen Vegetation auf beiden Abbildungen ist eine vereinfachte Wiedergabe (ohne Auenwälder etc.) der farbigen Vegetationskarten der Westfälischen Bucht 1 : 200 000 (BURRICHTER 1973) und Nordrhein-Westfalens 1 : 500 000 (TRAUTMANN, BURRICHTER, NOIRFALISE u. VAN DEN WERF 1972).

Diese Karten gehen von der Leistungsfähigkeit und räumlichen Anordnung der heutigen Standortfaktoren aus, die lokal vom Menschen geprägt sein können (s. BURRICHTER 1973). Das Verbreitungsmuster der Standortbedingungen früherer Zeiten kann daher in Einzelheiten abweichen, dürfte aber in groben Zügen mit dem heutigen übereinstimmen. Somit kann das heutige Verbreitungsmosaik der potentiellen natürlichen Vegetation zumindest als Orientierung für Rückschlüsse auf frühere Standortverhältnisse dienen und das um so mehr, als es sich hier um Karten kleineren Maßstabes handelt, bei denen geringräumige Veränderungen nicht zur Geltung kommen.

Die Fundstellen-Angaben der prähistorischen Friedhöfe und Einzelgrabstätten (Abb. 2) wurden für die Zeit bis 1937 der WORMSTALL-Kartei des Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte zu Münster entnommen. Als weitere Quellen dienten die Westfälische Verbreitungskarte der vorgeschichtlichen Grabhügelgruppen von GÜNTHER (unveröff. im Landesmus. f. Vor- u. Frühgesch. in Münster 1970), die „Mitteilungen über Ausgrabungen und Funde“ 1966—73 sowie die Fundmeldungen der „Neujahrgrüße“ des Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte und der Altertumskommission für Westfalen von 1963—75. Soweit es sich um den westfälischen Raum handelt, wurden darüber hinaus Angaben aus den Veröffentlichungen von FINKE (1973), GOLLUB (1956), GÜNTHER (1970), HESELHAUS (1974), KREBS (1925, 1929) PETER (1970) und VOSS (1967) mit verwertet. Für die rheinländischen Teile des Kartenausschnittes dienten die Fundkarten von TACKENBERG (1954) als Unterlagen und für das niedersächsische Gebiet Kopien der Karten 1 : 25 000 mit genauen Fundortangaben, die vom Niedersächsischen Landesverwaltungsamt Abt. Bodendenkmalpflege zur Verfügung gestellt und nach Veröffentlichungen von BAUER (1971) und PETERS (1970, 1973) ergänzt wurden.

Die Signaturen der Abb. 2 beziehen sich ausschließlich auf prä- und protohistorische Friedhöfe, Gräbergruppen oder Einzelgräber von der Jungsteinzeit bis zur röm. Kaiserzeit. Eng benachbarte Friedhofskomplexe oder Gräbergruppen wurden nur mit einer Signatur versehen, wobei die Zeitstellung der einzelnen Gruppen keine Berücksichtigung fand. Sie stammen häufig aus den Übergangsperioden Jungsteinzeit / ältere Bronzezeit oder jüngere Bronzezeit / ältere Eisenzeit. Die römischen Friedhöfe im Bereich der Lippe-Kastelle wurden nicht berücksichtigt, da sie im Zuge strategischer Maßnahmen entstanden sind, außerdem fehlen die Fundangaben im niederländischen Teil (äußerster NW) und hessischen Teil (äußerster SO) der Karte. Aus Gründen der unsicheren Ortsgebundenheit hinsichtlich der Siedlungslage mußte ebenfalls auf die Angabe von Streu- und Lesefunden verzichtet werden.

In der Abb. 3 ist die Lage der mittelalterlichen Kirchen kartiert, die von der Karolingerzeit bis zum Ausgang des 12. Jh. (Beginn der Städtegründungen aus politischen Motiven) erbaut wurden. Die Unterlagen dazu sind den Arbeiten von BAHRENBERG (1939), BESSEN (1820), BÖRSTING (1951), DEHIO u. Gall (edit. 1949), HÖMBERG (1953, 1967) und PRINZ (1941) entnommen.

Bei der Zusammenstellung der prähistorischen Friedhöfe und Grabstätten für die Abb. 2 erhielt ich wertvolle Hinweise und Hilfe von den Herren des Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte in Münster. Dem Leiter des Museums, Herrn Dr. B. TRIER, seinen Mitarbeitern Herrn Dr. H. ASCHEMEYER und ganz besonders Herrn Dr. K. GÜNTHER von der Außenstelle Bielefeld, schulde ich dafür verbindlichsten Dank. Danken möchte ich auch Herrn Dr. W. D. TEMPEL vom Niedersächsischen Landesamt für Bodendenkmalpflege in Hannover, der mir bereitwillig Kopien der Meßtischblätter aus dem Osnabrücker Raum mit Fundorteintragungen übersandte.

Abb. 2: Kombinierte Karte der potentiellen natürlichen Vegetation und der Fundstellen prä- und protohistorischer (Neolithikum bis röm. Kaiserzeit) Friedhöfe und Grabstätten in der Westfälischen Bucht mit angrenzenden Gebieten.

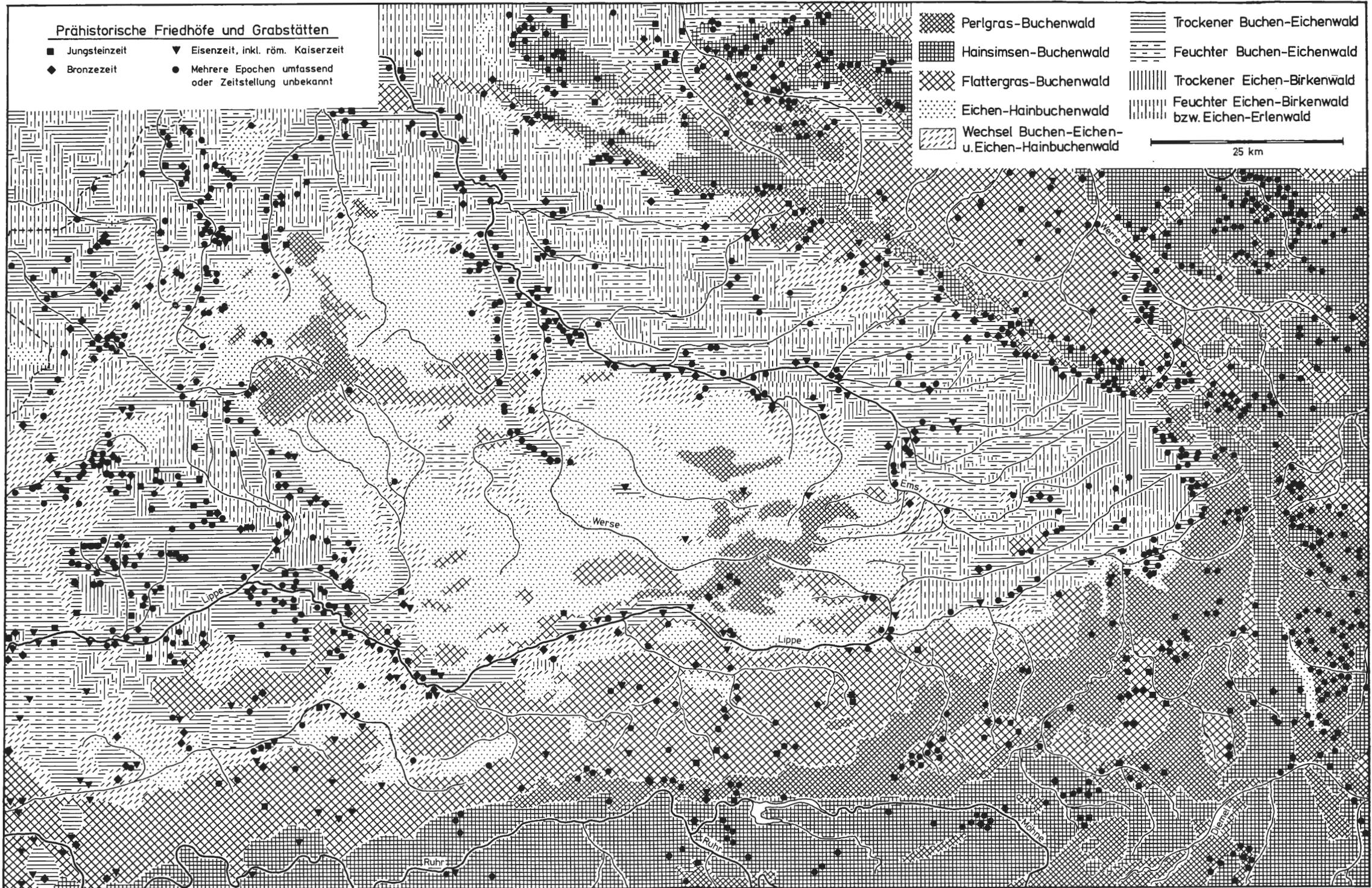


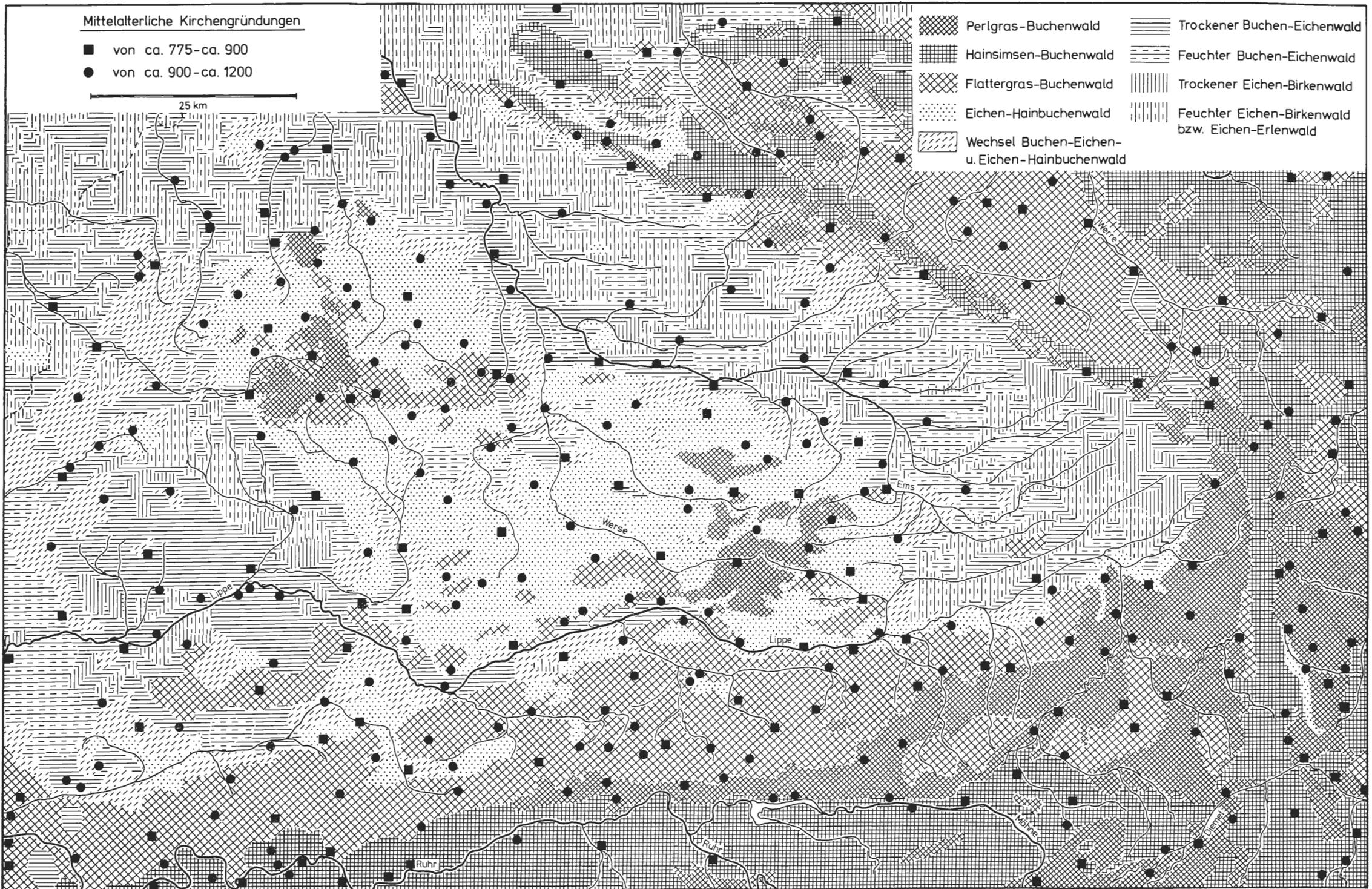
Abb. 3: Kombinierte Karte der potentiellen natürlichen Vegetation und der mittelalterlichen Kirchengründungen in der Westfälischen Bucht mit angrenzenden Gebieten.

Mittelalterliche Kirchengründungen

- von ca. 775-ca. 900
- von ca. 900-ca. 1200

25 km

- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | Perlgras-Buchenwald |  | Trockener Buchen-Eichenwald |
|  | Hainsimsen-Buchenwald |  | Feuchter Buchen-Eichenwald |
|  | Flattergras-Buchenwald |  | Trockener Eichen-Birkenwald |
|  | Eichen-Hainbuchenwald |  | Feuchter Eichen-Birkenwald
bzw. Eichen-Erlenwald |
|  | Wechsel Buchen-Eichen-
u. Eichen-Hainbuchenwald | | |



äcker (Roggenanbau) eine wesentliche Rolle spielte. Gerade die *Erica*-reiche *Calluna*-Heide als Ersatzgesellschaft des feuchten und nassen Eichen-Birkenwaldes ist aufgrund der hohen Humosität ihrer Oberböden für den Plaggenhieb und die organische Düngung der Äcker besonders geeignet. Die Heideflächen der Eichen-Birkenwald-Marken bildeten also die notwendigen Düngerreservoirs für das Ackerland des Buchen-Eichenwald-Bereiches, ein landwirtschaftliches Funktionssystem, das die naturgegebenen standörtlichen Unterschiede zwischen beiden Gesellschaftsarealen noch verschärfte, nämlich auf Kosten des ärmeren zu Gunsten des nährstoffreicheren Gebietes.

Die neuzeitliche Besiedlung der Eichen-Birkenwaldgebiete, verbunden mit intensiver Acker- und Weidewirtschaft, konnte im wesentlichen erst nach Aufteilung der gemeinen Marken und bei Einführung des Kunstdüngers zu Beginn des 19. Jahrhunderts einsetzen. Es erfolgt anschließend ein zeitweilig stärkerer oder schwächerer Ausbau dieser Siedlungen, der zum Teil bis zur Gegenwart andauert. Vielfach schon in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts oder noch früher beginnend verlaufen parallel zu diesem Siedlungsprozeß umfangreiche Kiefernauaufforstungen, vor allem in den landesherrlichen Teilen und in den Gebieten, die in fiskalischen Besitz gelangten (HESMER u. SCHROEDER 1963).

Die vorliegenden Ausführungen zeigen, daß sich die Besiedlung der Westfälischen Bucht zeitlich diskontinuierlich und räumlich gestaffelt vollzieht. Während der einzelnen Siedlungsperioden werden jeweils ganz bestimmte naturräumliche Einheiten in Besitz genommen, und der Siedlungsraum wird schubweise vergrößert. Diese Entwicklung steht, abgesehen vom ansteigenden Bevölkerungsdruck, in unmittelbarem Zusammenhang mit den jeweiligen landwirtschaftlichen und technischen Fortschritten des prähistorischen und historischen Menschen. Entwässerungsmaßnahmen, Nutzbarmachung der schweren Feuchtböden unter Einsatz des eisernen Wendepfluges, Markenteilung und mineralische Düngung der extrem nährstoffarmen Quarzsandböden stellen dabei entscheidende Etappen dar. Ob oder inwieweit auch der Einfluß von Klimaschwankungen mit zu berücksichtigen ist, muß offen bleiben.

Wenn somit die Ursachen für die jeweiligen Erweiterungen des Siedlungsraumes verständlich sind, so dürften die Gründe für die Auswahl der heutigen Buchen-Eichenwald- und Buchenwaldgebiete als primäre Siedlungs- und Anbauflächen des prähistorischen Bauern nicht so klar erkennbar sein. Fest steht, daß die Auseinandersetzung mit den natürlichen Gegebenheiten der Landschaft zu den Hauptaufgaben des vorgeschichtlichen Menschen gehörte, und dazu zählt die sorgfältige Auswahl der Siedlungsflächen, denn je primitiver die technischen Möglichkeiten sind, um so mehr ist der bäuerliche Siedler von den natürlichen Gegebenheiten und der Gunst der Landschaft abhängig. In diesem Zusammenhang stellt sich nun die Frage nach der besonderen Siedlungsgunst der heutigen Buchen-Eichen- und Buchenwaldgebiete.

Von verschiedenen Autoren (NIETSCH 1939 u. a.) wird die Siedlungsgunst bzw. Siedlungungunst einzelner Waldgesellschaften in Zusammenhang mit der Nutzbarkeit ihrer Pflanzenarten gesehen. Sie mag sicherlich bei der Auswahl geeigneter Hudewälder und Schneitelgehölze eine Rolle gespielt haben. Bekannt ist z. B. der Schneitelwert der Ulme, Hainbuche und Esche wie auch die Bedeutung der Eiche für die Mastnutzung des Mittelalters. In den Buchenwäldern fehlen im allgemeinen diese Holzarten oder kommen nur sporadisch vor, und die Buchen-Eichenwälder enthalten neben der Buche in der Regel nur die Eiche, die aber auch in vielen anderen Waldgesellschaften, oft sogar als dominierender Baum vertreten ist. Wenn diesbezüglich überhaupt eine Holzart für die Auswahl der prähistori-

schen Siedlungsflächen eine unmittelbare Rolle gespielt hat, dann kann es nur die Buche gewesen sein. Das läßt sich aber zumindest für die Anfänge der Siedlung im Neolithikum und in der älteren Bronzezeit mit Sicherheit ausschließen, weil die Buche hier kurz vor Beginn der Bronzezeit einwanderte und eine Formierung zu Buchen- und Buchenmischwäldern frühestens in der jüngeren Bronzezeit und anschließenden Eisenzeit erfolgte (s. BURRICHTER 1969, 1970). Die Buche hat demnach ihr potentiell Areal niemals vollständig bestockt können, da es bereits vor ihrer Einwanderung partiell vom prähistorischen Menschen als Kulturfläche beansprucht wurde.

Eine Anzahl weiterer Autoren weist auf die ausschlaggebende Bedeutung der Bodenarten für die Auswahl der Siedlungsräume hin. Dabei wird der Bodenfruchtbarkeit oder auch der leichten Bearbeitung des Bodens mit primitivem Ackergerät besonderer Wert zugemessen. Mit der Siedlung rückt zwangsläufig die Bedeutung des Bodens für die Anlage von Hof- und Ackerflächen in den Vordergrund. Von den neolithischen Bandkeramikern ist z. B. bekannt, daß sie sich im Zuge ihrer Landnahme fast ausschließlich an Lößböden halten. Als erste Ackerbauern nehmen sie im Süden der Westfälischen Bucht die fruchtbaren Hellwegbörden ein. Aber bereits ihre Tochterkulturgruppe, die Rössener, gehen über das alte bandkeramische Siedlungsgebiet hinaus (GÜNTHER 1970 u. a.) und zeigen nicht mehr die strenge Bindung an eine spezielle Bodenart. Das trifft mehr oder weniger auch für weitere prähistorische Kulturgruppen in der Westfälischen Bucht zu. Aus der gebietsweise unterschiedlichen Gesamtkonstellation des Standortmosaiks scheinen jeweils die brauchbaren Böden ausgewählt worden zu sein, was gewisse Verlagerungen mit Schwerpunkten zur einen oder anderen Gruppe von ähnlichen Bodenarten nicht ausschließt.

Allgemein reicht die Amplitude der vorgeschichtlich besiedelten Bodenarten des Münsterlandes vom Sand- über Löß- bis zum schweren Kalklehm Boden. Alle diese unterschiedlichen Bodenarten werden auch von der Buche bestockt, aber nur dann, wenn sie relativ trocken sind, d. h., wenn nennenswerte Grund- oder Stauwasser einflüsse fehlen. Genau diese Bodeneigenschaft brauchte auch der prähistorische Mensch als Voraussetzung zur Anlage von Hof und Acker. Die wesentlich einschränkende Wirkung auf die prähistorischen Siedlungsflächen geht also nicht so sehr von der Bodenart, als von der Bodenfeuchtigkeit aus*, und das gleiche gilt, wenn man von den extrem nährstoffarmen Quarzsandböden absieht, auch für die Buche in ihrem klimatischen Optimalbereich. In dieser Übereinstimmung dürfte die weitgehende Kongruenz der heutigen potentiellen Buchen- und Buchen-Eichenwaldbereiche mit den prähistorischen Siedlungsgebieten begründet sein.

Der Einfluß unterschiedlicher Bodenfeuchtigkeit auf die Siedlungsfrequenz äußert sich z. B. deutlich in den Verbreitungsgebieten unserer beiden Buchen-Eichenwald-Untergesellschaften trockener und schwach wechselfeuchter Ausbildung (Tab. 1). Bezogen auf gleiche Flächenanteile und bei vergleichbaren Bodenarten liegt die Anzahl der vorgeschichtlichen Friedhofsfunde im Gebiet des trockenen Buchen-Eichenwaldes (*Fago-Quercetum typicum*) um mehr als das Vierfache höher als im Gebiet der wechselfeuchten Untergesellschaft (*Fago-Quercetum molinietosum*). Dabei handelt es sich hier nur um relativ geringe Feuchtigkeitsunterschiede.

Abgesehen von dem geschlossenen und zonenartig ausgebildeten Gebiet der Hellwegbörden, der östlichen Haar und der Paderborner Hochfläche mit relativ trockenen Lößlehm- und Kalkböden zeichnet sich die Westfälische Bucht und dar-

* Zu ähnlichen Ergebnissen kommt E. LANGE (1971) noch für die frühgeschichtliche Zeit der slawischen Besiedlung im mecklenburgischen, pommerschen und brandenburgischen Raum.

über hinaus der westliche Teil der Niedersächsischen Tiefebene durch ausgedehnte grund- oder stauwasserfeuchte Niederungen aus, die vor Beginn der Entwässerungsmaßnahmen noch umfangreicher und feuchter als heute gewesen sein dürften. Der durchgehend hohe, zum Teil bis über 50 % der Baumpollensumme hinausgehende Erlenpollen-Anteil in den Pollendiagrammen dieses Raumes (vgl. auch OVERBECK 1975), der zu Beginn des Atlantikum einsetzt und erst im historischen Mittelalter unter Einflußnahme des Menschen (Entwässerung, Wiesenkultur etc.) zurückgeht, gibt davon Zeugnis. Inselartig in diese Feuchtgebiete eingebettet liegen die zergliederten, trockenen Geestplatten, kreidezeitlichen Hügel und Flußterrassen als einzige besiedelbare und anbaufähige Gebiete der Vorgeschichte. Den prähistorischen Bauern stand also von vornherein nur ein begrenzter Siedlungsraum zur Verfügung, der, gemessen an den heutigen Feuchtbodentypen, nicht einmal die Hälfte des Münsterlandes einnimmt. Erst in diesem durch hydrologische Faktoren eingeengten potentiellen Siedlungsraum konnte der Mensch die Auswahl seiner Hof- und Anbauflächen nach weiteren Kriterien treffen (vgl. auch SCHMID, BEHRE u. ZIMMERMANN 1973).

Unter diesem Aspekt ist auch die auffällige vorgeschichtliche Besiedlung der Fluß- und Bachterrassen in der Westfälischen Bucht zu sehen. Die saumartige Aufreihung der prä- und protohistorischen Grabstätten- und Siedlungsfunde auf den Terrassenböden entlang der Gewässer ist besonders deutlich in vielen Gebieten des Sandmünsterlandes ausgebildet. Hier haben die natürlichen Gegebenheiten des Standortes ideale Voraussetzungen für die Kombination von Acker- und Weidewirtschaft geschaffen. Der Terrassenboden diente der Anlage von Siedlungen und Agrarflächen und die benachbarte Aue bot besonders ertragreiche Waldweidegründe (ELLENBERG 1939, GLÄSSER 1967, BURRICHTER 1969 u. a.). Diese für die Acker- und Weidenutzung äußerst günstige Konstellation mit ihrer typischen Wirtschaftsflächenverteilung und der Lage der Höfe am Terrassenhang (Abb. 4) bestimmt heute in vielen alten Siedlungsgebieten des Sandmünsterlandes das Landschaftsbild. Sie ist darüber hinaus gebietsweise für historische Zei-

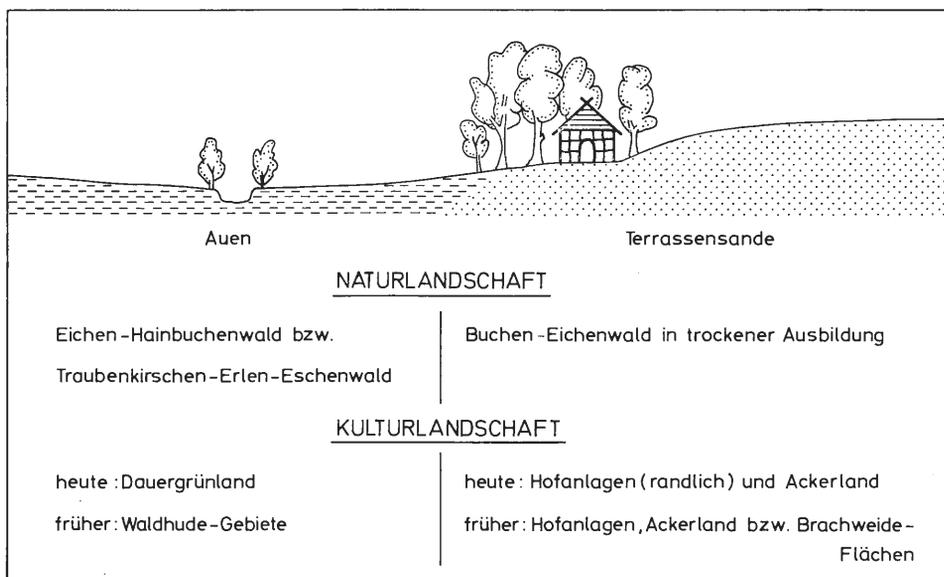


Abb. 4: Profil der Kulturlandschaft und potentiellen Naturlandschaft aus dem Terrassen- und Auenbereich des Sandmünsterlandes (schematisiert).

ten belegt und dürfte, wenn auch von der heutigen Vorstellung ausgehend mehr oder weniger modifiziert, bis in prähistorische Zeiten zurückreichen. In Pollendiagrammen aus dem westlichen Sandmünsterland deutet z. B. die gleichzeitige Abnahme des Buchen- und Hainbuchenpollens zu siedlungsintensiven Zeiten (REHAGEN 1964, BURRICHTER 1969) auf den Zusammenhang beider Wirtschaftsformen im bäuerlichen Betriebssystem früherer Zeiten hin: mit der Ausweitung der Ackerflächen auf den Terrassen (Buchenrückgang) erfolgte zugleich eine Intensivierung der Waldweide bzw. Schneitelwirtschaft in den Auen (Hainbuchenrückgang).

So einleuchtend die Vorteile der gewässernahen Terrassensiedlung auch sein mögen, so lassen sie doch nicht, wie das häufig angenommen wird, ohne weiteres auf eine Auenorientierung des vorgeschichtlichen Menschen schließen. Unter Berücksichtigung der speziellen hydrologischen Verhältnisse dürfte es sich in der Westfälischen Bucht vielmehr um eine Terrassenorientierung handeln, denn gerade in vielen Gegenden des Sandmünsterlandes, wo dieses Phänomen besonders ausgeprägt ist, bildeten die Fluß- und Bachterrassen die einzig besiedelbaren Trockenböden. Für die Anlage von Hof- und Ackerflächen gab es bei dieser standörtlichen Konstellation keine Alternative, wohl aber für die extensive Weide- und Schneitelwirtschaft, die, wie das heute noch viele Beispiele zeigen (u. a. ELLENBERG 1963, HORVAT, GLAVAC u. ELLENBERG 1974), auch bei Großviehhaltung keineswegs ausschließlich an Auengebiete gebunden ist, und das erst recht nicht bei dem Überangebot an bodenfeuchten Niederungen in der Westfälischen Bucht. Das Primat für die Siedlungsflächenauswahl mußte somit zwangsläufig den trockenen Terrassenböden zukommen. Umgekehrt findet das seine Bestätigung darin, daß nach der Fundkarte (Abb. 2) die gewässerbezogene Siedlungsanordnung in den kollinen Räumen des Münsterlandes mit größerem Angebot an Trockenböden (Hohe Mark, Haard, Osning-Vorland, Soester Börde etc.) fehlt, wo man nicht ausschließlich auf Terrassenböden angewiesen war. Im Falle einer Auenorientierung müßte sie aber gerade hier aufgrund des größeren Mangels an Feuchtböden zum Ausdruck kommen. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die auffällige vorgeschichtliche Besiedlung des Münsterschen Kiessandrückens (s. auch MÜLLER-WILLE et al. 1955). Die Funde liegen hier aufgereiht auf den trockenen Sandböden linksseitig der Aa, folgen dann aber nicht dem abbiegenden Oberlauf dieses Baches, was bei einer Auenorientierung zu erwarten wäre, sondern markieren nach Süden hin den weiteren Verlauf des Kiessandrückens, der bogenförmig in das feuchte Eichen-Hainbuchenwaldgebiet hineinreicht.

Selbstverständlich dürfen die vorliegenden Verhältnisse, die von einer regionalen standörtlichen Gesamtsituation ausgehen, nicht ohne weiteres auf Gebiete mit anderen naturräumlichen Konstellationen übertragen werden, denn die Siedlungsgunst eines Standortfaktors ist relativ und kann sich mit dem jeweiligen Faktorengefüge ändern. Während im Münsterland der Wasserüberfluß zu einer beträchtlichen Einengung der prähistorischen Siedlungs- und agraren Nutzflächen führte, können z. B. in grundwasserferneren oder kontinentaleren Gebieten umgekehrte Verhältnisse eintreten, so daß nicht die Lageauswahl für Hof und Acker zum Problem wird, sondern die Weidewirtschaft und Wasserversorgung. In einem solchen Falle muß zwangsläufig die Lage zu den Auen und zum offenen Wasser hin eine bedeutende oder sogar entscheidende Rolle einnehmen.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Durch Integration von pollenanalytisch-vegetationsgeschichtlichen, archäologischen und vegetationsräumlichen Forschungsergebnissen wird versucht, die zeitliche und räumliche Siedlungsentwicklung in der Westfälischen Bucht festzustellen

und sie mit den Verbreitungsgebieten der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation zu verknüpfen. Es ergeben sich drei Siedlungsperioden, in denen jeweils unter schubweiser Ausdehnung des Siedlungsraumes bestimmte naturräumliche Einheiten in Besitz genommen werden. Die erste Periode umfaßt die prä- und protohistorische Zeit. Ihre Siedlungs- und Anbauflächen beschränken sich auf den Buchen-Eichenwaldbereich des Sandmünsterlandes und auf die Buchenwaldgebiete der Hellwegbörden und des niederen Berg- und Hügellandes. Nach der Siedlungsdepression der Völkerwanderungszeit setzt im Frühmittelalter die zweite Periode mit Ausweitung des Siedlungsraumes auf das geschlossene feuchte Eichen-Hainbuchenwaldgebiet des zentralen Kleimünsterlandes ein. Sie endet, soweit es die vollbäuerliche Siedlung angeht, im Hochmittelalter. Die dritte Periode umfaßt mit dem Schwerpunkt der letzten beiden Jahrhunderte die Neuzeit und erweitert den Siedlungsraum gebietsweise um die überwiegend feuchten und nassen Eichen-Birkenwaldgebiete des Sandmünsterlandes. Aufgrund ihrer stärkeren Aufgliederung und Verzahnung mit den vorgeschichtlich besiedelten Buchen-Eichenwaldbereichen wurden diese Gebiete jedoch schon wesentlich früher extensiv als Markengründe genutzt. Die sukzessive Erweiterung des Siedlungsraumes dürfte u. a. in unmittelbarem Zusammenhang mit den jeweiligen landwirtschaftlichen und technischen Fortschritten des Menschen stehen. Hingegen geht die weitgehende Kongruenz der prähistorischen Siedlungsflächen mit den heutigen potentiellen Wuchsgebieten der Buche in erster Linie auf die gemeinsame Beschränkung durch die Bodenfeuchtigkeit zurück.

Literatur

- BAHRENBURG, H. (1939): Die Entstehung der Pfarreien im Bistum Paderborn bis zum Regierungsantritt des Fürstbischofs Ferdinand II. im Jahre 1661. — Münstersche Beiträge zur Geschichtsforschung **78**, Münster.
- BAUER, A. (1971): Ur- und Frühgeschichte in: Der Landkreis Osnabrück. — Osnabrück.
- BESSEN, G. J. (1820): Geschichte des Bistums Paderborn. — Paderborn.
- BÖRSTING, H. (1951): Geschichte des Bistums Münster. — Bielefeld.
- BURRICHTER, E. (1969): Das Zwillbrocker Venn, Westmünsterland, in moor- und vegetationskundlicher Sicht (mit einem Beitrag zur Wald- und Siedlungsgeschichte seiner Umgebung). — Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westf. **31** (1), S. 1.
- , — (1970): Beziehungen zwischen Vegetations- und Siedlungsgeschichte im nordwestlichen Münsterland. — Vegetatio **20**, S. 199.
- , — (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht (Erläuterungen zur Übersichtskarte 1 : 200 000). — Siedlung und Landschaft in Westfalen **8**, Geogr. Kommission, Münster.
- DEHIO, G. u. E. GALL (1949): Handbuch der Deutschen Kunstdenkmäler. Erster Band: Niedersachsen und Westfalen. — München u. Berlin.
- ELLENBERG, H. (1939): Über bäuerliche Wohn- und Siedlungsweise in NW-Deutschland in ihrer Beziehung zur Landschaft, insbesondere zur Pflanzendecke. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen **3**, S. 204.
- , — (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. — Stuttgart.
- FINKE, W. (1973): Zur Ur- und Frühgeschichte des Kreises Tecklenburg, in: Der Kreis Tecklenburg. — Stuttgart u. Aalen.
- GLÄSSER, E. (1967): Zur Entstehungsgeschichte der bäuerlichen Kulturlandschaft. — Geogr. Rundschau **19**, S. 383.
- GOLLUB, S. (1956): Zur Besiedlungsgeschichte des Münsterlandes, Friedhöfe der jüngeren Bronze- und frühen Eisenzeit im Ost- und Kernmünsterland. — Westfäl. Forschungen **9**, S. 173.
- GÜNTHER, K. (1970): Steinzeit und ältere Bronzezeit im Landesmuseum für Vor- und Frühgeschichte Münster. — Einführung in die Vor- und Frühgeschichte Westfalens **1**.
- , — (1970, unveröff.): Westfälische Verbreitungskarte der vorgeschichtlichen Grabhügelgruppen. — Landesmuseum f. Vor- u. Frühgeschichte, Münster/Westf.

- HESELHAUS, A. (1974): Bodenforschung im Kreis Borken. — Schriftenreihe d. Kr. Borken **4**.
- HÖMBERG, A. K. (1953): Studien zur Entstehung der mittelalterlichen Kirchenorganisation in Westfalen. — Westfäl. Forschungen, Münster **6**, S. 46.
- , — (1967): Westfälische Landesgeschichte. — Münster.
- HORVAT, J., GLAVAC, V. u. H. ELLENBERG (1974): Vegetation Südosteuropas. — Stuttgart.
- JANKUHN, H. (1969): Vor- und Frühgeschichte vom Neolithikum bis zur Völkerwanderungszeit. — Deutsche Agrargeschichte Bd. 1, Stuttgart.
- KREBS, A. (1925): Die vorrömische Metallzeit im östlichen Westfalen. — Leipzig.
- , — (1929): Die vorrömische Metallzeit im Westfälisch-Rheinischen Industriegebiet. — Dortmund.
- LANDESMUSEUM f. Vor- und Frühgeschichte (1963—75): „Neujahrsgrüße“ des Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte und der Altertumskommission für Westfalen, Münster.
- LANDESMUSEUM f. Vor- und Frühgeschichte (1966—73): Mitteilungen über Ausgrabungen und Funde aus dem Arbeitsbereich des Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte, Münster, und der Altertumskommission für Westfalen. — Westfäl. Forschungen **19—25**, Münster, Köln u. Graz.
- LANGE, E. (1971): Beitrag zur frühgeschichtlichen Vegetationsentwicklung im Flachland der DDR. — Petermanns Geogr. Mitt. Gotha/Leipzig, **1**, S. 16.
- , — (1971): Botanische Beiträge zur mitteleuropäischen Siedlungsgeschichte. — Schriften z. Ur- und Frühgeschichte **27**, Berlin.
- LOHMEYER, W. (1963): Alte Siedlungen der oberen Wümme-Niederung in ihren Beziehungen zu Vegetation und Boden. — Ber. Naturhist. Ges. Hannover **107**, S. 57.
- MÜLLER-WILLE, W., BERTELSMEIER, E., GORKI, H. F. u. H. MÜLLER (1955): Der Landkreis Münster. — Münster/Westf.
- , — (1960): Natur und Kultur in der oberen Emsandebene. — Decheniana **113**, S. 323, Bonn.
- NIETSCH, H. (1939): Wald und Siedlung im vorgeschichtlichen Mitteleuropa. — Mannus-Bücherei **64**, Leipzig.
- OVERBECK, F. (1975): Botanisch-geologische Moorkunde. — Neumünster.
- PETER, A. W. (1970): Lippe — Eine Heimat- und Landeskunde. — Lemgo.
- PETERS, H. G. (1970): Stand und Probleme der Bodendenkmalpflege im Raum Osnabrück-Bersenbrück. — Neue Ausgrabungen u. Forsch. in Niedersachsen **6**, S. 248.
- , — (1973): Archäologische Denkmäler und Funde im Landkreis Osnabrück. — Hildesheim.
- PRINZ, J. (1941): Untersuchungen über die Geschichte der altsächsischen Gaue. — Münster.
- REHAGEN, H. W. (1964): Zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte des Niederrheingebietes und Westmünsterlandes. — Fortschr. Geol. Rhld. u. Westf. **12**, S. 55.
- SCHMID, P., BEHRE, K. E. u. W. H. ZIMMERMANN (1973): Die Entwicklungsgeschichte einer Siedlungskammer im Elbe-Weser-Dreieck seit dem Neolithikum. — NNU **42**, S. 97, Hildesheim.
- SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. — Ber. ü. Landschaft **50**, **1**, S. 112.
- TACKENBERG, K. (1954): Fundkarten zur Vorgeschichte der Rheinprovinz. — Beih. 2 „Bonner Jahrbücher“ Rhein. Landesmus., Bonn, u. Ver. von Altertumsfreunden im Rheinland.
- TRAUTMANN, W. (1969): Zur Geschichte des Eichen-Hainbuchenwaldes im Münsterland auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen. — Schriftenr. f. Vegetationskunde, Bad Godesberg **4**, S. 109.
- TRAUTMANN, W., BURRICHTER, E., NOIRFALISE, A. u. S. VAN DER WERF (1972): Vegetationskarte 1 : 500 000 (Nordrhein-Westfalen und Randgebiete) in: Deutscher Planungsatlas, Band Nordrhein-Westfalen.
- VOSS, K. L. (1967): Die Vor- und Frühgeschichte des Kreises Ahaus. — Bodnaltertümer Westfalens, Münster, **10**, S. 1.
- WILLERDING, U. (1972): Untersuchung und Auswertung von Pflanzenresten aus prähistorischen Mineralboden-Siedlungen. — INW **3**, Botanik **5**, S. 1.
- WORMSTALL-Kartei (1937): — Landesmuseum für Vor- und Frühgeschichte, Münster.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Ernst Burrichter, Botanisches Institut der Universität Münster, Schloßgarten 3, 4400 Münster

Über Veränderungen der Flora von Bochum in den letzten 90 Jahren

ULRICH HAMANN, Bochum

(Arbeitsgruppe Spezielle Botanik der Ruhr-Universität Bochum)

Das internationale Forschungsprojekt „Kartierung der Flora von Mitteleuropa“ (EHRENDORFER & HAMANN 1965, ELLENBERG, HAEUPLER & HAMANN 1968, NIKLFELD 1971, HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1973) wird neben anderen wissenschaftlichen und praktischen Auswertungsmöglichkeiten auch eine Grundlage für gesicherte Aussagen über Florenveränderungen liefern, deren Kenntnis nicht nur für den Naturschutz im engeren Sinne, sondern auch als Indikator fortschreitender Störungen des Landschaftshaushalts wichtig ist. Vielfach erlauben die ersten Ergebnisse der Kartierung, besonders in Gebieten, von denen ältere Lokalfloren als Vergleichsmaßstab vorliegen, bereits eine Bilanz über Verlust und Gewinn des Artenbestandes. Hierüber soll einiges aus dem Bereich des Meßtischblattes (MTB) Bochum (Topographische Karte 1 : 25 000, Blatt 4509) mitgeteilt werden, das von meiner Bochumer Arbeitsgruppe unter maßgeblicher Beteiligung der Herren K. KAPLAN, P. KIRCHER und W. OSTENDORP bearbeitet wurde.

Einige Angaben verdanke ich auch Herrn Dr. W. BENNERT, Bochum, Herrn Dr. H. BOTHE, Heidelberg, Frau D. FABER, Bochum, Herrn R. FINK, Essen, Herrn Dr. M. HAKKI, Bochum, und Frau H. HESTERMANN, Hagen. Herrn Prof. Dr. H. SUKOPP, Berlin, möchte ich für anregende Diskussionen und für die kritische Durchsicht des Manuskripts danken, den Herren Dr. H. HAEUPLER, Göttingen, Dr. W. LOHMEYER, Bonn, Prof. Dr. H. SCHOLZ, Berlin, und Prof. Dr. G. WAGENITZ, Göttingen, für die Nachprüfung einiger Herbarbelege, Herrn Archivar BIMBEL vom Bochumer Stadtarchiv für Auskünfte über alte Flurbezeichnungen.

Das MTB Bochum reicht von den südlichen Ruhrhöhen nordwärts etwa bis zum Ruhrschnellweg (B 1); es schließt im Osten und Süden Teile des Ennepe-Ruhr-Kreises ein (mit dem westlichen Witten, Herbede und dem nördlichen Hattingen) und grenzt im Westen an Wattenscheid. Der Norden Bochums sowie kleinere Bezirke im Westen und Osten liegen außerhalb der Grenzen des Kartierungsgebietes. Im südlichen Teil herrschen stark saure Böden auf Karbonsandstein und Karbonschiefer vor. Für sie ist ein artenarmer Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) charakteristisch, mit reichlichem Vorkommen der Hülse (*Ilex aquifolium*), die hier im subatlantischen Klima üppig gedeiht. Doch ist der Wald heute weitgehend durch Wiesen, Weiden, Ackerland, Wohngebiete und Industriebetriebe ersetzt, seine verbliebenen Reste (z. B. Naturschutzgebiet Katzenstein) wurden durch alte Niederwaldwirtschaft und durch Anpflanzung ursprünglich fehlender Gehölze verändert. Der von fruchtbarem Lößlehm bedeckte nördliche Bereich des MTB, nach der Karte der potentiellen natürlichen Vegetation von TRAUTMANN dem Flattergras-Buchenwald (Milio-Fagetum, s. auch BURRICHTER 1973) zugehörig, ist bereits frühzeitig, lange vor der intensiven Überbauung mit Wohnsiedlungen, Straßen, Eisenbahn-, Zechen- und Industriebetrieben, größtenteils entwaldet und landwirtschaftlich genutzt worden. Das Ruhrtal, dessen breite Aue heute nur noch Reste von Gehölzen (Weiden, Schwarzerlen, Eschen, Stieleichen, Hainbuchen) besitzt, im übrigen als Weideland und zur Trinkwassergewinnung genutzt wird, enthält in Altwässern und zeitweilig überschwemmten Gräben noch manche im Gebiet selten gewordene Art (z. B. nordöstlich von Haus Kemnade und im Naturschutzgebiet „Alte Ruhr“); auch als Standort für Neubürger unserer Flora kommt ihm besondere Bedeutung zu. Durch das geplante Freizeitzentrum mit Stausee stehen jedoch auch hier größere Veränderungen bevor.

Ein Vergleich Bochumer Karten von 1840 und 1960 im Topographischen Atlas Nordrhein-Westfalen (S. 23) gibt eine Vorstellung von den tiefgreifenden Veränderungen, denen die Vegetation seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts, während der Umwandlung des Ackerbürgerstädtchens zur Industriegroßstadt, ausgesetzt war. Die mannigfachen Einwirkungen des Menschen auf die Pflanzenwelt reichen heute vom Siedlungs-, Industrie- und Straßenbau, dem Erholungsbetrieb, der Umgestaltung und Verunreinigung der Gewässer, intensiver chemischer Unkrautbekämpfung bis zu Schädigungen durch Abgase von Industrie, Hausbrand und Autoverkehr, die bekanntlich große Teile des Ruhrgebiets, auch den Norden unseres MTB, zu einer „Flechtenwüste“ werden ließen (DOMRÖS). Alle diese Einflüsse haben den von Natur aus nicht sehr großen Artenreichtum der Bochumer Flora weiter verringert, doch zum Teil auch die Einwanderung und Ausbreitung neuer Sippen gefördert.

Bisher wurden von uns im Gebiet des MTB Bochum in den Jahren von 1970 bis 1975 insgesamt 557 Arten von Farn- und Blütenpflanzen nachgewiesen. Hierin eingeschlossen sind 50—70 wohl unbeständig verwilderte (eingeschleppte) oder nur forstlich kultivierte Arten, sonst jedoch keine Nutz- oder Zierpflanzen, wobei in mehreren Fällen allerdings nicht eindeutig zu entscheiden ist, ob eine Art als „eingebürgert“, „unbeständig“ bzw. „nur kultiviert“ einzustufen ist. Den Hauptanteil stellen die Korbblütler mit 71 Arten, gefolgt von Gräsern (49), Schmetterlingsblütlern (33), Kreuzblütlern (28), Nelkengewächsen (26) und Lippenblütlern (25). Wenn uns auch in dem relativ kurzen Beobachtungszeitraum bei meist nur nebenbei betriebener Kartierungsarbeit sicher noch einzelne Arten entgangen sind, so dürften doch die im folgenden als verschollen gemeldeten Blütenpflanzen in den allermeisten Fällen aus unserem MTB verschwunden sein.

Für die Beurteilung der Veränderungen in der Flora unseres Kartierungsgebietes steht besonders die „Flora Bochums“ von F. HUMPERT aus dem Jahre 1887 als Vergleich zur Verfügung*. Außerdem habe ich die Arbeiten von SCHEMMANN (1884) und von WEISS (1881 a, b) hinzugezogen, ferner einige Angaben von MÜLLER (1931, 1934, 1937), BONTE (1930), SCHEUERMANN (1930), sowie die Floren von HOEPPNER u. PREUSS (1926) und von RUNGE (1972). Bei einem Vergleich unserer Funde mit den Angaben von HUMPERT muß man berücksichtigen, daß das Gebiet seiner „Flora Bochums“ im Norden und Westen über die Grenzen des MTB Bochum hinausreicht, während die nördlichen Ausläufer des Niederbergischen Landes im Süden der Ruhr nicht erfaßt sind; nur im Osten fallen die Grenzen etwa zusammen. Da sich viele Angaben von HUMPERT nicht genau lokalisieren lassen, zahlreiche Arten nur pauschal als „verbreitet“, „gemein“ oder auch „nicht häufig“ bezeichnet sind, läßt sich eine Gesamtbilanz über Verlust und Gewinn nicht mit Sicherheit ziehen. Hinzu kommt, daß manche heute als eigene Art erkannte Sippe zu HUMPERTS Zeiten noch nicht unterschieden wurde. Wenn man in der Flora von HUMPERT von den lediglich angebauten Zierpflanzen absieht und die (fehlenden) Farnpflanzen nach SCHEMMANN ergänzt, so bleiben etwa 750 Arten, von denen mindestens 600 (einschließlich einiger „Unbeständiger“ und nur forstlich kultivierter Arten) eindeutig im MTB Bochum lokalisierbare Fundorte besaßen oder, da sie als „häufig“ bzw. „gemein“ bezeichnet wurden, mit größter Wahrscheinlichkeit auch innerhalb der Grenzen unseres Kartierungsgebietes vorgekommen sein dürften. Etwa 60 Arten, die damals nicht allgemein verbreitet waren und sich nicht sicher unserem MTB zuordnen lassen, sollen hier außer Be-

* Die „Schul-Flora von Bochum“ von G. BEYSE, von der nur Teil I (1894) und II (1896) erschienen sind, ist eine gekürzte und mit Schlüsseln versehene Bearbeitung hiervon (publiziert als Beilage Jahresber. Städt. Oberrealschule Bochum 1893/94, S. 1—57, bzw. 1895/96, S. 57—113); sie reicht bis S. 41 der Flora von HUMPERT und enthält kaum neue Verbreitungangaben.

tracht bleiben. Von diesen 600 Arten konnten 130, darunter über 30 als „häufig“ oder „nicht selten“ eingestufte, von uns bisher nicht bestätigt werden. Ihnen stehen etwa 80 Arten gegenüber, die von HUMPERT (und SCHEMMANN) nicht oder nur aus der Nachbarschaft unseres MTB genannt wurden. Diese sind jedoch nur zum Teil „Neubürger“; manche wurden früher wohl nur übersehen oder noch nicht als eigene Arten erkannt, andere sind unbeständige Kulturflüchtlinge, darunter auch bereits früher kultivierte Zierpflanzen. Einige Beispiele sollen nun diesen Florenwandel der letzten 90 Jahre veranschaulichen.

Zunächst seien einige Arten ausgewählt, die früher zur Flora von Bochum zählten, heute jedoch verschwunden sind, jedenfalls von uns bisher nicht wiedergefunden wurden. Manche von ihnen waren schon zu HUMPERTS Zeiten selten, andere galten dagegen als „häufig“ oder „gemein“. Berücksichtigt sind auch einige Arten, die erst in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts (z. B. von MÜLLER) im Bochumer Raum entdeckt wurden. Die meisten dieser heute verschollenen Arten gehören zu Pflanzengesellschaften, die in ganz Mitteleuropa stark zurückgehen oder verarmen (vgl. SUKOPP 1972), zu Wasserpflanzen- und Flachmoorgesellschaften, Feuchtwiesen, Odlandrasen und Ackerunkrautfuren.

Bei allen folgenden Listen beziehen sich die Angaben in Klammern, wenn nicht anders vermerkt, auf die Flora von HUMPERT. Die Nomenklatur richtet sich nach der 2. Auflage der „Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas“ (hrsg. von EHRENDORFER).

Bisher nicht bestätigt wurden u. a.:

Arten von Gewässern, Naßwiesen u. a. Feuchtstandorten:

- Butomus umbellatus* („Ruhr . . ., nicht selten“)
- Carex distans* („bei Weitmar, selten“)
- Carex echinata* („häufig“)
- Cicuta virosa* („Querenburg, Dahlhausen, selten“)
- Eriophorum angustifolium* („nicht selten“)
- Gentiana pneumonanthe* (z. B. „Stiepeler Haar“)
- Gymnadenia conopsea* („nicht häufig“, z. B. „Wiese in Querenburg“)
- Hottonia palustris* (z. B. bei Stiepel)
- Juncus bulbosus* („nicht selten“)
- Juncus filiformis* (erst 1931 von MÜLLER für unser Gebiet angegeben, damals „häufig in Bochum-Stiepel und Wiemelhausen, besonders im Lottental“)
- Lemna gibba* (z. B. „Haus Rechen“)
- Lemna trisulca* („nicht selten“, z. B. „Haus Rechen“)
- Menyanthes trifoliata* (z. B. „Wiesen in Wiemelhausen nicht weit von Zeche Julius Philipp häufig . . .“)
- Montia fontana* („nicht selten“)
- Oenanthe aquatica* („verbreitet“)
- Oenanthe fistulosa* (z. B. „Ruhr . . ., nicht selten“)
- Pedicularis palustris* („Cranwinkels Wiese neben der Berg.-Märk. Bahn“)
- Pedicularis sylvatica* („feuchte Waldplätze, Wiesen, nicht selten“)
- Potamogeton lucens* („selten . . ., z. B. in der Ruhr“)
- Potamogeton perfoliatus* („Ruhr, nicht selten“)
- Potamogeton pusillus* („Ruhr, nicht selten“)
- Potentilla palustris* („selten“, z. B. bei Linden)
- Primula elatior* („feuchte Wiesen, häufig“)
- Pulicaria dysenterica* („zerstreut“, z. B. in Grumme, bei Hamme)
- Pulicaria vulgaris* („Stiepel, selten“)

Ranunculus fluitans („z. B. in der Ruhr an einzelnen Stellen in Menge“)
Ranunculus hederaceus („Bach bei Querenburg“. 1934 noch von MÜLLER aus dem Ruhrtal, u. a. aus West-Herbede und südlich von Haus Kemnade, als „zerstreut“ angegeben).
Rhinanthus serotinus („häufig“)
Spirodela polyrhiza („meist häufig“)
Triglochin palustre (fehlt bei HUMPERT, wurde jedoch 1937 von MÜLLER aus dem Lottental in Stiepel angegeben)
Veronica scutellata („z. B. an Cranwinkels Busch, nicht häufig“)
Viola palustris („nicht häufig: Wiemelhausen, . . . Querenburg“)

Arten von Magerrasen, Heiden:

Danthonia decumbens („verbreitet“)
Euphrasia rostkoviana („häufig“)
Genista anglica („auf öden Grasplätzen, z. B. in Wiemelhausen, Stiepel etc., vereinzelt“)
Odontites rubra agg. („häufig“)
Ononis repens („nicht häufig“, z. B. Stiepel)
Ononis spinosa („häufig“, auch an Bahndämmen)
Ornithopus perpusillus („Wegrand bei Querenburg“)
Orobanche purpurea (fehlt bei HUMPERT, wird aber von MÜLLER 1934 „gegenüber Blankenstein an der Ruhr“ angegeben)
Orobanche rapum-genistae (auf *Cytisus scoparius* schmarotzend, „nicht häufig, . . . Querenburg etc.“)
Polygala vulgaris („häufig“, z. B. Wiemelhausen, Bahndamm Weitmar-Dahlhausen)
Potentilla verna agg. (nicht bei HUMPERT; nach SCHEMMANN in Herbede)
Ranunculus bulbosus („verbreitet“)
Teesdalea nudicaulis („verbreitet“, z. B. bei Wiemelhausen)

Ackerunkräuter (neben einer ganzen Reihe weiterer, schon zu HUMPERTS Zeiten seltenerer oder sporadischer Arten):

Anthemis arvensis (gemein“!)
Bromus secalinus („häufig“)
Buglossoides arvensis (= *Lithospermum arvense*) (gemein“)
Camelina sativa („häufig“)
Chrysanthemum segetum („selten“, z. B. bei Weitmar)
Ranunculus arvensis („gemeines Ackerunkraut“!)
Scandix pecten-veneris (z. B. „Südlich von Bochum um Rechen“)
Valerianella dentata („häufig“)
Valerianella locusta („häufig“)

Arten der Wälder, Waldsäume und Hecken:

Adoxa moschatellina („nicht selten“, z. B. Altenbochum; doch meist wohl im nördlich angrenzenden MTB)
Corydalis solida („Altenbochum, Hafkenscheid“ u. a.)
Festuca altissima (= *F. sylvatica*) („Ruhrwälder, selten“; SCHEMMANN: Blankenstein)
Gagea lutea („Altenbochum, Hamme, Eppendorf, Höntrup“)
Lathyrus linifolius (= *L. montanus*) („Ruhrwälder, selten“; nach SCHEMMANN z. B. zwischen Witten und Herbede)
Listera ovata (SCHEMMANN: Blankenstein)

- Melica uniflora* („nicht selten“, z. B. „Cranwinkels Busch, ... bei Hafkenschaid, Grumme“)
Monotropa hypopitys (und *M. hypophegea*) (z. B. „Wiemelhausen, Querenburg“)
Phyteuma spicatum („selten, bei der Bochumer Wasserstation, Crange“)

Sonstige, meist ruderale Arten (neben einer Anzahl weiterer, oft als „unbeständig“ bezeichneter Adventivpflanzen):

- Chenopodium bonus-henricus* („häufig“)
Diplotaxis muralis („z. B. Bochum, auf Berg.-Märk. Bahnhöfe ... nicht beständig“, im Gegensatz zur „eingebürgerten“, auch von uns bestätigten *Diplotaxis tenuifolia*)
Malva sylvestris („nicht selten“)
Marrubium vulgare („Selten“, z. B. Stiepel; WEISS 1881 a: Blankenstein)
Melilotus altissima („an der Ruhr und am Bahnkörper häufig“. Nach NEIDHARDT [mdl.] wurden im Dortmunder Raum wohl große Exemplare von *M. officinalis* fälschlich für *M. altissima* gehalten, so möglicherweise auch in Bochum, wo *M. officinalis* heute verbreitet ist und über 2 m hoch werden kann)
Nepeta cataria (WEISS 1881 a: „Blankenstein“; HUMPERT: „... selten“)
Ornithogalum umbellatum („Felder beim Stadtpark ... häufig“)

Die Verarmung der ursprünglichen Flora drückt sich weiterhin im starken Rückgang zahlreicher einheimischer oder alteingebürgerter (archäophytischer) Arten aus. Wiederum sind besonders Pflanzen nasser Standorte und Ackerunkräuter betroffen. Zu diesen von HUMPERT meist als „gemein“ oder „häufig“ bezeichneten, heute eher seltenen Arten gehören z. B. die Ackerunkräuter *Agrostemma githago* (nur ein Fund: KIRCHER), *Centaurea cyanus*, *Euphorbia exigua* (nur ein Fund: BENNERT), *Fumaria officinalis*, *Misopates* (= *Antirrhinum*) *orontium*, *Papaver dubium*, *Papaver rhoeas*, *Sherardia arvensis* und *Stachys arvensis*; die Sumpf- und Wasserpflanzen *Potamogeton natans* (früher „verbreitet“), *Ranunculus aquatilis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium emersum* (= *S. simplex*) und *Sparganium erectum*. *Myriophyllum alterniflorum* (bei HUMPERT „häufig“) ist jetzt in den Altwässern der Ruhr seltener als *M. spicatum*, von dem HUMPERT nur einen Fundort bei Horst zitiert. Für das Zurückgehen vieler Wasserpflanzen dürfte die stärkere Verschmutzung (Eutrophierung) der Gewässer eine entscheidende Ursache sein. So hat sich *Potamogeton pectinatus*, das früher in der Ruhr selten war, im Gegensatz zu den meisten übrigen *Potamogeton*-Arten bis heute gehalten, da es nährstoffreichere Gewässer bevorzugt. — Fast verschwunden sind die Orchideen; nur noch wenige Individuen von *Epipactis helleborine*, *Dactylorhiza majalis* und *D. maculata* wachsen an gefährdeten Standorten im südlichen Gebiet. Vor 90 Jahren war *Dactylorhiza majalis* noch „gemein“, *D. maculata* „häufig“. — Stark zurückgegangen sind auch *Anemone nemorosa* (einst „gemein“, heute kaum mehr zu finden), *Corrigiola litoralis* (ein Fund: HAKKI; früher „zwischen dem Kiese am Ruhrufer, an der Zechenbahn Weitmar-Dahlhausen, massenhaft“), *Erodium cicutarium* (früher „gemein“, heute bisher nur einmal, in Blankenstein, beobachtet), *Lychnis flos-cuculi*, *Melampyrum pratense*, *Veronica officinalis*. Auch *Polygonatum multiflorum* ist durchaus nicht mehr „häufig“, *Maianthemum bifolium* nicht mehr „gemein“, wengleich beide noch an mehreren Stellen wachsen. *Agrimonia eupatoria* kommt keineswegs mehr „in sämtlichen Chausseegräben bei Bochum“ vor. *Lysimachia nemorum* (einst „häufig“) trifft man heute nur noch recht selten in unseren Wäldern an (z. B. NSG Katzenstein, Laerholz, Mutt-

bachtal). *Fragaria vesca* ist eher selten als „gemein“, dürfte aber vielleicht im südlichen Gebietsteil nie sehr verbreitet gewesen sein. Von der Laubholz-Mistel (*Viscum album*) kannte HUMPERT noch mehrere Wuchsplätze; ich fand sie bisher erst einmal an der Königsallee in Bochum-Stiepel.

Diesen verschwundenen oder zurückgedrängten Arten stehen wenige andere gegenüber, die ihren Standort bis heute behaupten konnten, obwohl sie auch früher nur selten bei uns vorkamen. *Trientalis europaea*, nach HUMPERT „auf einer Lichtung bei der Hardter Wiese in Querenburg, in Stiepel“ und — außerhalb des MTB — bei Crange, wächst heute noch an 2 Stellen in kleinen Feldgehölzen aus Rotbuchen und Stieleichen in Bochum-Stiepel südlich der Ruhr-Universität. — *Parietaria judaica* (= *P. punctata*, *P. ramiflora*) gibt bereits SCHEMMANN 1883 von der Burg Blankenstein (außerhalb des Gebietes der Flora von HUMPERT) an. Die Art hat sich hier besonders an der südexponierten Brückenmauer am Burgaufgang in vielen Exemplaren gehalten. Dieser einzige Standort im Meßstischblatt und seiner näheren Umgebung gehört zu den am weitesten nach Osten vorgeschobenen Punkten vom westdeutschen Areal des Ästigen Glaskrauts (vgl. Karte bei SCHREIBER, HEGI III/1, S. 307); er ist vielleicht auf eine lange zurückliegende Verschleppung zurückzuführen, doch liegen hierüber keinerlei Angaben vor. — *Ranunculus sardous*, nach HUMPERT „auf einem feuchten, lehmigen Acker in Wiemelhausen“, wurde von OSTENDORP in Bochum-Brenschede wiedergefunden. — *Gymnocarpium dryopteris*, von SCHEMMANN für Blankenstein genannt, kommt hier noch an einem Nordhang oberhalb der Ruhr vor. — Für *Ulex europaeus* erwähnt HUMPERT nur eine Stelle im Weitmarer Holz; am Rande dieses Waldes, nahe der Straße B 51 existiert noch heute ein kleinerer Bestand des Stechginsters, der in unserem Gebiet allerdings wohl nicht einheimisch ist, sondern angepflanzt wurde. — Einige weitere, in der älteren Literatur als „unbeständig“ oder „nicht häufig“ eingestufte, meist adventive Arten, die wir bestätigen konnten, sind *Datura stramonium* (neben einem Bauerngarten in Bochum-Stiepel), *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Geranium pusillum*, *Medicago falcata* (Blankenstein), *Mentha suaveolens* (= *M. rotundifolia*, Hattingen, Fuchsloch; nach RUNGE eine sich ausbreitende, für Hattingen schon 1869 angegebene Art)*, *Onopordum acanthium* (Hattingen), *Vinca minor* (eingebürgert am Katzenstein bei Blankenstein und im Kalwes-Wald der Ruhr-Universität). — Schließlich sei noch auf *Ambrosia artemisiifolia* hingewiesen, die HUMPERT als „unbeständig auf Kleeäckern bei Bochum“ erwähnt. Ich fand diese nordamerikanische Art an einem Wegrand bei Bochum-Stiepel wieder. Nach WAGENITZ (in HEGI VI/3, S. 261) ist sie in Mitteleuropa nur selten eingebürgert und wird meist als „Vogelfutterpflanze“ immer wieder neu eingeschleppt. Ob sie sich im Bochumer Gebiet über längere Zeit behaupten kann und selbst aussamt, bedarf noch der Nachprüfung.

Zu den von uns kartierten Arten, die in der Flora von HUMPERT fehlen, zählen einmal einige erst in neuerer Zeit unterschiedene Kleinarten, die aber wahrscheinlich schon damals im Gebiet heimisch waren: *Agrostis stolonifera*, *Chenopodium strictum*, *Glyceria plicata*, *Myosotis nemorosa*, *Plantago intermedia* (= *P. major* subsp. *intermedia*). Vielleicht mit ähnlichen Verwandten verwechselt und daher übersehen wurden *Epilobium obscurum* (KIRCHER), *Epilobium tetragonum* (von HAEUPLER 1973 auf dem Gelände der Ruhr-Universität entdeckt), *Hieracium lachenalii*, *Hieracium sabaudum*, *Polygonum mite*, *Rorippa x anceps* (= *R. prostrata*; Kalwes, Ruhrtal bei Herbede: KIRCHER; nach RUNGE für West-

* Die Hattinger Pflanzen besitzen eine ziemlich grobe Blattzählung; vielleicht handelt es sich um den Bastard *M. x niliaca* Juss. ex Jacq. (= *M. longifolia* x *suaveolens*, = *M. nemorosa* auct. p. p.).

falen bisher nur wenige Meldungen, so von Hattingen und Wattenscheid) und *Senecio aquaticus* (HUMPERT erwähnt nur *S. erraticus*). Hinzu kommen einige Arten, die HUMPERT nur aus der unmittelbaren Nachbarschaft unseres Kartierungsgebietes angibt: Z. B. *Barbarea intermedia* (BENNERT: Bochum-Weitmar), *Coronilla varia*, *Dianthus armeria*, *Myosotis sylvatica* und *Veronica polita*. Von SCHEMMANN werden aus dem Dortmund-Hagener Raum z. B. die folgenden, heute auch im MTB Bochum wachsenden Arten genannt: *Ballota nigra*, *Bromus inermis* (eine nach SUKOPP [mdl.] auch andernorts in Ausbreitung befindliche Art), *Puccinellia distans* (KAPLAN: Bochum-Werne, Klärbeckenrand), *Sagina apetala*, *Scabiosa columbaria*, *Setaria viridis* (SCHEMMANN: „Witten“), *Typha angustifolia* und *Vulpia myuros* (Bahngelände, Baustelle, ob eingebürgert?).

Einige andere in Mitteleuropa einheimische Arten, die in den Floren von HUMPERT und SCHEMMANN fehlen, dürfen erst in neuerer Zeit eingewandert sein:

- Cardamine hirsuta* (unter Baumpflanzungen bei der Ruhr-Universität).
- Cardaminopsis arenosa* (nach RUNGE, S. 136, aus Westfalen erst seit 1894 bekannt, 1910 in Dortmund, heute im ganzen Gebiet verbreitet).
- Carex brizoides* (Muttentbachtal: KIRCHER; Laerholz: KAPLAN. Nach RUNGE sich ausbreitend; vgl. LIENENBECKER).
- Galium uliginosum* (Muttentbachtal: KIRCHER. Der Fundort liegt außerhalb des Gebietes von HUMPERT, die Art wird jedoch auch von SCHEMMANN nicht erwähnt).
- Inula britannica* (eine Angabe von HAMDORFF aus Witten wird von SCHEMMANN ausdrücklich in „*Pulicaria dysenterica*“ korrigiert. Erst 1934 erwähnt MÜLLER *Inula britannica* aus dem Ruhrtal; er nimmt an, daß die Art früher mit der von ihm nur sehr zerstreut gefundenen *Pulicaria dysenterica* verwechselt worden sei. Wir beobachteten an der Ruhr bisher stets nur *Inula*, niemals *Pulicaria*, doch ist nicht auszuschließen, daß letztere erst in neuerer Zeit verschwunden ist, erstere dagegen sich ausgebreitet hat).
- Lactuca serriola* (nach SUKOPP [mdl.] auch in anderen Großstädten zunehmend).
- Lathyrus tuberosus* (Wegrand in Stiepel; Laer; vorübergehend auf dem Baugelände der Ruhr-Universität in Querenburg).
- Valerianella carinata* (Gartengelände am Südhang der Burg Blankenstein. Ob beständig? Nach RUNGE in Westfalen selten).

Hier sind nun jene Neubürger unseres Gebietes anzuschließen, die im Gegensatz zu den bisher genannten nicht ursprünglich zur deutschen Flora gehörten, sondern als Neophyten (im Sinne von SCHROEDER 1974) erst seit Beginn der Neuzeit, häufig aus Amerika, unter bewußter oder unbeabsichtigter Mitwirkung des Menschen nach Mitteleuropa gelangten und sich unterschiedlich schnell und erfolgreich in die einheimische Vegetation eingliederten (vgl. SUKOPP 1962). Ob eine Art als eingebürgert oder unbeständig zu betrachten ist, läßt sich freilich während eines relativ kurzen Beobachtungszeitraumes nicht immer sicher entscheiden, weshalb die folgende Differenzierung nur provisorischen Charakter hat.

Schon zu HUMPERTS Zeiten gehörten einige Neophyten zum festen Artenbestand der Bochumer Flora, so *Acorus calamus*, *Amaranthus retroflexus*, *Aster x salignus*, *Cardaria draba*, *Conyza* (= *Erigeron*) *canadensis*, *Cymbalaria muralis*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Elodea canadensis*, *Mercurialis annua*, *Oenothera biennis*, *Oxalis fontana* (= *europaea*), *Robinia pseudacacia*, *Sisymbrium altissimum* und *Veronica persica*. Alle diese Arten wurden auch von uns bestätigt. Die Robinie,

bei HUMPERT nur als „gepflanzt“ gemeldet, kommt heute auch verwildert und eingebürgert vor. *Veronica persica*, die HUMPERT noch als „selten“ aufführt, ist jetzt die häufigste Art unserer Acker-Ehrenpreise aus der Agrestis-Gruppe, häufiger als die einheimische *V. agrestis* und die bisher nur im Norden des MTB selten beobachtete *V. polita* (*V. opaca* fehlt, der Neophyt *V. filiformis* hat unser Gebiet offenbar noch nicht erreicht, wurde aber nach RUNGE bereits aus Dortmund und Witten gemeldet).

Von besonderem Interesse sind jene Neophyten, die erst in neuester Zeit in unser Kartierungsgebiet eindringen und vor 90 Jahren hier noch nicht bekannt waren. Über ihre Ausbreitungsgeschichte in Westfalen vergleiche man die Flora von RUNGE. Von diesen bei HUMPERT fehlenden Arten können die folgenden wohl heute als eingebürgert in natürlichen oder anthropogenen Pflanzengesellschaften gelten, d. h. als Neuheimische (Agriophyten) oder Kulturabhängige (Epökophyten, vgl. SCHROEDER 1974):

Bidens frondosa (entlang der Ruhr stellenweise sehr verbreitet, im Gebiet viel häufiger als die einheimischen *Bidens tripartita* und *B. cernua*).

Impatiens adenocaulon (ob diese sich ausbreitende Art, die H. HAEUPLER auf dem Gelände der Ruhr-Universität entdeckte, bereits als „eingebürgert“ zu bezeichnen ist, bedarf noch weiterer Beobachtungen).

Galinsoga ciliata (häufig)

Galinsoga parviflora (viel seltener als *G. ciliata*, in Blankenstein z. B. mit dieser vermischt).

Heracleum mantegazzianum (im Ruhrtal, stellenweise in großen Beständen)

Impatiens glandulifera (nach BONTE in der Umgebung zuerst 1915/16 auf Schutt in Essen; bildet heute im Ruhrtal stellenweise eine Massenvegetation, besonders in den zeitweilig überschwemmten Uferpartien unterhalb der Burg Blankenstein und nordöstlich Haus Kemnade; auch mit weiß oder hellrosa blühenden Exemplaren. Die Art ist jedoch nicht auf Standorte in unmittelbarer Umgebung von Gewässern beschränkt; sie dringt auch in benachbarte Siepen ein und wächst in der Nähe des Hammerteiches südlich von Witten, im angrenzenden MTB 4510, am Nordhang eines rot-eichenreichen Forstes in Konkurrenz mit *Athyrium filix-femina* und *Pteridium aquilinum*. Unsere einheimische *Impatiens noli-tangere* kommt im Ruhrtal gelegentlich gemeinsam mit *I. glandulifera* vor, doch stets viel spärlicher als diese).

Impatiens parviflora (auch heute noch — im Gegensatz zu weiten Gebieten Deutschlands — bei uns auffallend selten)

Juncus tenuis (verbreitet)

Matricaria discoidea (häufig)

Potentilla norvegica (mehrfach)

Reynoutria japonica (= *Polygonum cuspidatum*; ein erster Hinweis auf diese heute besonders im Ruhrtal und an Waldrändern verbreitete Art findet sich für unser Nachbargebiet bei SCHEMMANN 1884 (S. 234): „Am Ruhrufer bei der Zeche Nachtigall unv. Witt.[en] hat sich seit Jahren eine mir unbekannte Spec. eingebürgert, welche entweder den Gärten entschlüpft oder dort angepfl. ist. . .“ [folgt Beschreibung]).

Senecio vernalis (Lottental; NSG Katzenstein)

Solidago gigantea (HUMPERT nennt nur *Solidago canadensis*; diese Art ist heute innerhalb des MTB jedoch viel seltener als *S. gigantea*. Da man anfangs beide Arten noch nicht unterschied, ist anzunehmen, daß sie bereits früher nebeneinander vorkamen).

Trifolium resupinatum (wird z. B. in Blankenstein angebaut, kommt aber regelmäßig auch verwildert an Wegrändern vor).

Anhangweise sei noch *Myrrhis odorata* erwähnt; von dieser vermutlich aus einem Bauerngarten verwilderten Art fand ich einen offenbar seit längerer Zeit eingebürgerten, reichlich fruchtenden Bestand am Rande eines Feldgehölzes südlich von Blankenstein, bei Oberholthausen. Der Fundort gehört jedoch bereits zum benachbarten MTB Hattingen (4609).

Zahlreicher als diese eingebürgerten Fremdlinge sind vorübergehend eingeschleppte oder lokal verwilderte Arten auf Schutzplätzen, in der Nähe von Gärten, an Bahngeleisen und Wegrändern. Manche dieser „Ephemerophyten“ wurden bereits von HUMPERT, SCHEMMANN oder WEISS als „unbeständig“ erwähnt, so die oben genannten *Ambrosia artemisiifolia* und *Datura stramonium*, auch *Aster novi-belgii* (SCHEMMANN) und *Vicia villosa*. Andere sind neu hinzugekommen, z. B. *Brassica juncea* (KIRCHER; in BONTE bereits eine Angabe für Bochum von 1926), *Buddleja davidii*, *Erigeron annuus*, *Euphorbia lathyris* (Blankenstein), *Helianthus tuberosus* (noch spärlich und kaum eingebürgert), *Lobularia maritima*, *Lupinus polyphyllus*, *Ornithopus sativus*, *Phacelia tanacetifolia* und *Rhus typhina*. Erwähnt sei noch die Tomate, *Lycopersicum esculentum*, die sich häufig am Ruhrufer aus angeschwemmten Samen entwickelt (1975 auch reichlich an einem Ackerrand beim NSG Katzenstein), jedoch hier wohl kaum zu selbständiger Vermehrung befähigt sein dürfte. — Auf Verwilderungen aus dem neu angelegten Botanischen Garten der Ruhr-Universität wird künftig zu achten sein; *Atropa bella-donna* am Kalwes stammt mit Sicherheit dorthier, wird sich aber auf dem stark sauren, kalkarmen Boden kaum einbürgern.

Bei aller Unvollständigkeit unserer Bilanz und den eingangs genannten Fehlerquellen zeigt sich doch deutlich, daß der Verlust an einheimischen Arten und Archäophyten in unserem Gebiet nicht durch eingebürgerte Neophyten ausgeglichen wird. Man kann einwenden, daß sich innerhalb eines Meßtischblattes und in einer besonders intensiv umgestalteten Landschaft manche Veränderungen gewaltiger ausnehmen als bei einem großräumigen Vergleich. Auf ganz Deutschland bezogen mag ein Verlust von „erst“ 0,4 % an ehemals heimischen Gefäßpflanzen (nach SUKOPP 1972) noch kein Anlaß zur Besorgnis sein. Doch, einmal sind in größeren Teilgebieten und auch in einigen Nachbarländern die Verlustziffern bereits viel höher (nach Angaben in SUKOPP 1972 z. B. in Sachsen und Schleswig-Holstein 2—3 %, in den Niederlanden 4,2 %, in Berlin 12 %), zum andern sagt ein einfacher Vergleich der Artenzahlen viel zu wenig aus. Ein viel besseres Maß für die Florenverarmung läßt sich aus einem Vergleich des Flächenanteils der Arten und ihrer Biotope gewinnen. Hier aber sehen die Prognosen für die nächste Zukunft weit schlimmer aus, wie man den Daten aus floristisch gut erforschten Ländern entnehmen kann: In Großbritannien sind bisher 12 Arten von Gefäßpflanzen ausgerottet worden, doch 278 seltene Arten sind seit Beginn der Datenerfassung um etwa $\frac{2}{3}$ ihrer Vorkommen zurückgegangen (PERRING 1974); in den Niederlanden sank der durchschnittliche Artenreichtum pro Quadratkilometer innerhalb der letzten 70 Jahre fast auf die Hälfte und die Gesamtzahl der Fundorte von allen 600 heute seltenen Arten hat im gleichen Zeitraum um 80 % abgenommen (VAN DER MAAREL, zit. nach SUKOPP 1972). Wir werden uns mit der Inventarisierung und Analyse unseres Florenbestandes beeilen müssen, nicht nur, um aus seiner raschen Veränderung Hinweise auf Störungen des ökologischen Gleichgewichts auch im Interesse der menschlichen Gesellschaft zu ermitteln, sondern auch um möglichst objektive Kriterien für die Auswahl und Erhaltung von Naturschutzgebieten und für die Landesplanung allgemein zu gewinnen, damit wenig-

stens in begrenzten Gebieten die Biotop- und Artenvielfalt Mitteleuropas erhalten bleibt, ehe es dafür zu spät ist. Alles spricht heute von Umweltschutz, doch tritt der „klassische“ Naturschutz, der heute längst nicht mehr nur den Artenschutz, sondern vor allem Biotopschutz umfaßt, dabei allzu oft in den Hintergrund. Für ihn aber sollten sich wenigstens die Biologen mit allen ihren Möglichkeiten einsetzen — im Interesse ihrer Forschungsaufgaben, aber auch aus ethischer Verpflichtung.

Literatur

- BONTE, L. (1930): Beiträge zur Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes 1913—1927. — Verh. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. **86**, 141—255.
- BURRICHTER, E. (1973): Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. Erläuterungen zur Übersichtskarte 1 : 200 000. — Landeskundl. Karten u. Hefte Geogr. Kommission Westf., R. Siedlung u. Landschaft in Westf. **8**. Münster (Westf.).
- DOMRÖS, M. (1966): Luftverunreinigung und Stadtklima im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet und ihre Auswirkung auf den Flechtenbewuchs der Bäume. — Arb. Rhein. Landeskunde **23**. Bonn.
- EHRENDORFER, F. (Hrsg.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. Stuttgart.
- EHRENDORFER, F. & U. HAMANN (1965): Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. **78**, 35—50.
- ELENBERG, H., H. HAEUPLER & U. HAMANN (1968): Arbeitsanleitung für die Kartierung der Flora Mitteleuropas (Ausgabe für die Bundesrepublik Deutschland). — Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. **13**, 284—296.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1973): Bericht über die Arbeiten zur floristischen Kartierung Mitteleuropas in der Bundesrepublik Deutschland. — Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. **15/16**, 14—21.
- HOEPPNER, H. & H. PREUSS (1926): Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes mit Ein-schluß der Rheinischen Bucht. Dortmund.
- HUMPERT, F. (1887): Die Flora Bochums. — Städt. Gymnasium Bochum. Beil. Jahresber. Schul-jahr 1886/87. Bochum.
- LIENENBECKER, H. (1975): Ein Vorkommen der Zittergrassegge (*Carex brizoides* Jusl.) in Ost-westfalen. — Göttinger Flor. Rundbr. **9**, 10—13.
- MÜLLER, J. (1931): Zur Flora des bergischen Landes. — Sitzungsber. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. **1929**, 9—16.
- , — (1934): Zur Flora des niederbergischen Landes II. — Sitzungsber. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. **1932/33**, 53—62.
- , — (1937): Zur Flora des niederbergischen Landes III. — Decheniana **94**, 233—242.
- NIKLFIELD, H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. — Taxon **20**, 545—571.
- PERRING, F. H. (1974): Change in our native vascular plant flora, p. 7—25. — In: HAWKSWORTH, D. L. (edit.), The changing flora and fauna of Britain. Syst. Assoc. Spec. Vol. **6**. London, New York (Academic Press).
- RUNGE, F. (1972): Die Flora Westfalens. 2. Aufl. Münster (Westf.).
- SCHEMMANN, W. (1884): Beiträge zur Flora der Kreise Bochum, Dortmund und Hagen. — Verh. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. **41**, 185—250.
- SCHUEERMANN, R. (1930): Mittelmeerpflanzen der Güterbahnhöfe des rhein.-westf. Industriegebietes. — Verh. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf. **86**, 256—342.
- SCHREIBER, A. (1957): Urticaceae. In: HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 2. Aufl. **III/1**. München. (*Parietaria*: S. 304—307).
- SCHROEDER, F.-G. (1974): Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. — Göttinger Flor. Rundbr. **8**, 71—79.
- SUKOPP, H. (1962): Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. **75**, 193—205.

- , — (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. — Ber. über Landwirtsch. **50**, 112—139.
- Topographischer Atlas Nordrhein-Westfalen. Hrsg. Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen [Bad Godesberg] 1968.
- TRAUTMANN, W. (1972): Vegetation (Potentielle natürliche Vegetation). — Deutscher Planungsatlas Band I: Nordrhein-Westfalen, Lief. **3**. (Veröff. Akad. Raumforsch. u. Landesplanung). Hannover.
- WAGENITZ, G. (1968): Compositae. In: HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 2. Aufl. **VI/3**, 4. Lieferung. München. (*Ambrosia*: S. 258—265).
- WEISS, J. E. (1881 a): Standorte seltener Pflanzen aus der Umgebung von Hattingen. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Wiss. Kunst (Münster) **9**, 101—104.
- , — (1881 b): Über eingeschleppte und eingebürgerte Pflanzen der Flora Hattingens. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Wiss. Kunst (Münster) **9**, 113—115.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Ulrich Hamann, Ruhr-Universität Bochum, Arbeitsgruppe Spezielle Botanik, Postfach 102148, D-4630 Bochum 1.

