

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde
Münster (Westf.)

25. Jahrgang

1965

Sonderheft

Vorschläge für die geobotanische Arbeit in Westfalen

W. H a b e r, Münster*

Die geobotanische Arbeit befaßt sich mit der Flora und der Vegetation sowie den ökologischen Bedingungen ihres Vorkommens; in konsequenter Durchführung ermöglicht sie eine vollständige und umfassende Erforschung und Deutung der Pflanzenwelt eines gegebenen Raumes. Über ihren wissenschaftlichen Zweck hinaus stellt sie die wichtigste Grundlage für Naturschutz, Landschaftspflege und -ökologie dar und ist auch für die Klimatologie, Geologie, Bodenkunde und Geographie, aber auch für die Land- und Forstwirtschaft unentbehrlich.

Damit dient sie Aufgaben von ständig wachsender Bedeutung und wachsendem Umfang, deren Bearbeitung von großer Dringlichkeit ist, aber bisher nicht in wünschenswertem Maße und nach modernen Gesichtspunkten in Angriff genommen wurde. Mangelnde Zusammenarbeit der Fachwissenschaftler mag eine Ursache dafür sein; doch schwerer wiegt, daß deren Zahl viel zu gering ist, um diese Aufgaben zu bewältigen. Daher sind die Fachleute angewiesen auf eine möglichst große Zahl von Mitarbeitern in allen Teilen des Landes, auf „Liebhaber-Forscher“, die an Ort und Stelle geobotanische Untersuchungen durchführen können und wollen.

Solche Mitarbeiter finden sich stets im Kreis der naturinteressierten Menschen; vielfach stehen sie in losem oder engerem Kontakt und Austausch, z. Tl. auf Vereinsbasis, doch ihre Kenntnisse und Leistungen bleiben nur zu oft verborgen oder gelangen nicht an die

* Vortrag auf der 6. Arbeitstagung westfälischer Geobotaniker in Münster, 30./31. Januar 1965.

Stellen, wo sie fruchtbar weiterwirken können. Günstigere Voraussetzungen für diese Liebhabereforschung bestehen überall dort, wo sich ein regionales Naturkundemuseum, als landschaftsgebundene Lehr- und Forschungsstätte, als Zentrale anbietet. Im Laufe ihrer Existenz haben solche Museen, wenn sie gut geleitet und ausgerüstet waren, zunächst durch Sammlung von Naturbestandteilen, dann durch deren wissenschaftliche Ordnung und Deutung wesentliche Beiträge, oft sogar die Hauptarbeit zur regionalen naturkundlichen Forschung geleistet und deren Ergebnisse durch Ausstellungen und Veröffentlichungen bekanntgemacht (vgl. Schäfer 1964).

Diese Arbeit war sinnvoll, solange die Existenz der meisten lebenden Naturbestandteile noch als relativ selbstverständlich vorausgesetzt werden konnte. Seit Beginn des Jahrhunderts wird sie jedoch durch die Landschaftsumformung in steigendem Maße gefährdet. Die Existenz möglichst vieler Pflanzen und Tiere zu erhalten, wurde daher zur vordringlichen und legitimen Aufgabe der Naturkundemuseen und ähnlicher Institutionen, die durch langjährige Sammel- und Ordnungstätigkeit die besten und gründlichsten Kenntnisse regionaler Pflanzen- und Tierwelt erworben hatten. Er ergab sich dadurch zwanglos, daß nicht mehr nur der Bestand, sondern auch der Zustand der Pflanzen- und Tierwelt eines Raumes unter ständiger wissenschaftlicher Beobachtung stehen, wobei sich die Arbeit mehr als bisher in die Natur selbst verlagert. Ihr Hauptziel ist dabei die Erforschung der vielfach noch unbekanntem Existenzgrundlagen zum Zwecke der Existenzerhaltung gefährdeter Pflanzen und Tiere.

Daraus erwachsen auch die Grundlagen der ersten Naturschutzbestrebungen, lange bevor ein staatlicher Naturschutz ins Leben gerufen und gesetzlich verankert wurde, und bis zum heutigen Tage kann ein sachgemäßer Naturschutz nicht ohne die wissenschaftliche Erfahrung und Hilfe eines regionalen Naturkundemuseums oder ähnlichen Institutes arbeiten, das in vielen Fällen auch Sitz von Naturschutzstellen oder -beauftragten ist. In Westfalen besteht im Landesmuseum für Naturkunde in Münster seit 75 Jahren eine solche Institution, welche die vorher umrissenen Aufgaben mit Erfolg wahrgenommen hat. Sie ist faktisch nicht nur ein regionales Schau- und Sammlungsmuseum, sondern auch ein regionales Naturkunde- und Naturschutzinstitut; mit vollem Recht trägt die von ihm seit 25 Jahren herausgegebene Zeitschrift „Natur und Heimat“ den Untertitel „Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde“.

Im Rahmen einer neuen Bestandsaufnahme der westfälischen Pflanzen- und Tierwelt mit modernen Methoden bemüht sich das Museum, die Mitarbeit von Liebhabereforschern aus allen Teilen Westfalens zu verstärken und zu erweitern. Das ist unvermeidlich mit einer gewissen Lenkung, Koordinierung, Organisation und auch

Finanzierung dieser Mitarbeit verbunden und bedeutet praktisch die Bildung von Arbeitsgemeinschaften auf freiwilliger Basis.

Seit 1957 gibt es in Westfalen — organisiert vom Landesmuseum für Naturkunde — bereits eine ornithologische Arbeitsgemeinschaft, deren erklärtes festes Ziel die Erarbeitung einer neuen Avifauna Westfalens ist. Die Mitarbeiter werden alljährlich zu einer Arbeitstagung zusammengerufen, wo sie über ihre Arbeit berichten und jeweils die Gemeinschaftsaufgaben ausgewertet oder festgelegt werden.

Es sei dabei auch auf den Umgang mit einer solchen Arbeitsgemeinschaft und die darin auftretenden, nur selten erwähnten menschlichen Probleme hingewiesen. Die Menschen, die sich einer solchen Gemeinschaft anschließen, sind ja zweifellos Menschen besonderer Art und Prägung. Wer im Gelände herumkriecht und Kräuter sammelt, wer auf dem Bauche liegt, um Moose oder Flechten zu sammeln, der ist oft Gespött seiner Umwelt und auch charakterlich in besonderer Art geformt; der Umgang mit ihm ist nicht immer ganz leicht. Nicht selten zeichnet eine gewisse Einseitigkeit diese oft hochverdienten lokalen Forscher aus, und es soll auch die menschliche Eitelkeit nicht verschwiegen werden, deren Rolle als Triebfeder auch in der Wissenschaft meist verkannt wird, und mit der man als einem Faktor rechnen muß.

Andererseits empfinden die Wissenschaftler, die eine solche Arbeitsgemeinschaft organisieren und lenken sollen, diese menschlichen Dinge oft als sehr lästig. Es fällt ihnen nicht leicht, hier großzügig zu sein und die vielen kleinen menschlichen Eigenarten möglichst zu übersehen. Denn der gute Wille zur Mitarbeit, die Zuverlässigkeit der Kenntnisse, die der Aufgabe dienen, müssen voranstellen und vorrangig gewertet werden. Die Wichtigkeit der intensiven Arbeit an drängenden Aufgaben angesichts der Situation in Natur und Landschaft muß eine solche Arbeitsgemeinschaft über mögliche menschliche Schwierigkeiten hinweg dauerhaft zusammenschließen. Wir dürfen gar keine Zeit mehr verlieren, um mit Methoden, die wir z. Tl. jetzt erst haben, die Naturzusammenhänge zu erforschen.

In Anlehnung an die jährlichen Arbeitstagungen der ornithologischen Arbeitsgemeinschaft versammeln sich auf Grund einer Anregung von F. R u n g e seit 1959 auch die Geobotaniker zu einem jährlichen Erfahrungsaustausch im Museum, ohne sich jedoch zunächst einer straffen Gemeinschaftsaufgabe wie die Ornithologen zu verschreiben. Um aber die geobotanische Arbeit in Westfalen zu intensivieren und die Arbeitsgemeinschaft zu festigen, soll in den nachstehenden Ausführungen eine Art von Arbeitsprogramm umrissen werden.

Ein gutes Vorbild für eine solche Gemeinschaft ist die „Arbeitsgemeinschaft mitteldeutscher Floristen“ in Halle/Saale, die von H. M e u s e l ins Leben gerufen wurde und seitdem mit klaren Aufgabenstellungen straff geleitet und vom Institut für Naturschutz der DAL finanziert wird. Dieses Vorbild soll hier nicht kopiert werden, da in Westfalen andere organisatorische Voraussetzungen bestehen; dennoch mag die dortige Arbeit passende Anregungen und auch Richtlinien liefern.

Eine geobotanische Gemeinschaftsarbeit in Westfalen ist heute dringender als je. Einst wurden unsere Flora und Vegetation zwar

bereichert — als die Wälder durch die siedelnden Menschen gerodet wurden, strömten viele Pflanzenarten ein, die hier neue Standorte fanden. Heute aber verarmen Flora und Vegetation durch die Uniformierung der Kulturlandschaft beängstigend rasch. Nur dort, wo das Relief, die geomorphologische Grundstruktur, auch mit modernen technischen Mitteln schwierig zu ändern ist, sind noch bessere Erhaltungsmöglichkeiten für Pflanzen und damit auch Studiemöglichkeiten gegeben. Das heißt aber: Wir müssen gerade in Flachlandgebieten, die uns auf den ersten Blick etwas „langweilig“ erscheinen, weil sie vom Relief keine Besonderheiten aufweisen, am dringendsten arbeiten.

Die Arbeit in der Flora und Vegetation Westfalens — wobei als „Flora“ die Gesamtheit der einzelnen Pflanzenarten, als „Vegetation“ die Gesamtheit der Pflanzengesellschaften zu verstehen sind (keine Pflanzenart wächst bekanntlich allein für sich, sondern stets in bestimmter Vergesellschaftung), geht zweckmäßig von größeren Landschaftseinheiten aus, von denen auf der Karte drei sofort ins Auge fallen: das Tiefland im Norden und Westen, das Süderbergland oder Sauerland als Teil des geschlossenen Mittelgebirges in der südlichen Hälfte, das locker gegliederte Bergland im Osten und Südosten. Diese drei Gebiete unterscheiden sich in ihrer pflanzlichen Ausstattung dadurch, daß von Westen und Nordwesten atlantische und subatlantische Elemente (Feuchtigkeit und kühle Sommer, milde Winter liebende Arten) nach Westfalen gelangten, im Süden vor allem montane Elemente (Berglandpflanzen) beheimatet sind, von Südosten bis in den Raum von Paderborn wärmeliebende (submediterrane/subpontische) Elemente vorstießen (vgl. Graebner 1952). Das ergibt auf den ersten Blick eine große Vielfalt, aber dennoch ist aus größerem Rahmen gesehen auch eine Verarmung festzustellen. Was an montanen Pflanzenarten im Süderbergland vorkommt, ist nur ein Rest eines viel größeren Artenreichtums in den weiter südlich liegenden Mittelgebirgen. Was an wärmeliebenden Arten nach Südost-Westfalen gelangt ist, stellt nur einen Abglanz der weiter ostwärts und südlich viel reicher vertretenen thermophilen Vegetation dar, und entsprechendes gilt für die atlantischen Elemente. Diese allgemeinen Gesetzmäßigkeiten kennzeichnen Westfalen auf geobotanischem Gebiet und bieten zahlreiche Arbeitsmöglichkeiten, die von einer geobotanischen Arbeitsgemeinschaft ausgeschöpft werden können und müssen.

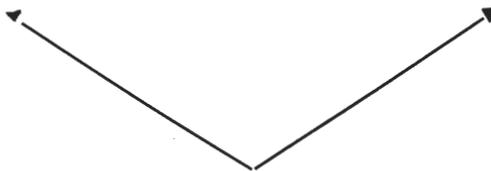
Wie soll nun eine solche Arbeitsgemeinschaft aus Menschen verschiedenen Wissensstandes, die obendrein nicht gleichviel Zeit zur Verfügung haben, aussehen und arbeiten? Von vornherein sei gesagt: Es ist gar nicht notwendig, daß ein Mitarbeiter alle Pflanzenarten oder alle Pflanzengesellschaften oder alle Teile Westfalens kennen zu

müssen glaubt. Es genügt eine Spezialisierung auf bestimmte Gruppen beider Kategorien (z. B. auf die Umbelliferen, oder auf die Ackerunkraut-Gesellschaften), oder auf bestimmte Gebietsteile, etwa die Umgebung des Wohnortes, um schon sehr wesentliche Beiträge zu unserer Aufgabe leisten zu können. So kann jeder seinen Platz für die Mitarbeit finden, den er selbst wählen kann und soll, wenn er seine Kenntnisse einbringen will, und es findet auch jeder — ungeachtet möglicher Kritik — seinen Respekt. Niemand braucht sich durch das Gefühl, etwa „zu wenig wissenschaftlich zu sein“, gehindert zu fühlen.

Die Mitarbeit an einer solchen Arbeitsgemeinschaft kann am zweckmäßigsten auf drei Ebenen verteilt werden, die allerdings nicht scharf zu trennen sind, weil sie sich ineinander verzahnen, die aber auch — wie von vornherein betont sei — keine Rangstufen darstellen. Wer auf der floristischen Ebene arbeitet, gilt also nicht etwa weniger als der Mitarbeiter auf der soziologischen oder der ökologischen Ebene. Damit sind diese drei Ebenen bereits genannt: Die Ebene der Floristik, welche die Pflanzengeographie einschließt, ist dabei die grundlegende, auf welcher einerseits die Pflanzensoziologie oder Vegetationskunde, andererseits die Pflanzen- und Landschaftsökologie aufbaut:

Pflanzensoziologie
(Vegetationskunde)

Pflanzenökologie
Landschaftsökologie



Floristik und Pflanzengeographie

Die grundlegende floristische Arbeit wird in Westfalen schon seit über 100 Jahren sehr intensiv betrieben, und ihr widmete sich wohl die Mehrzahl der Liebhaberbotaniker. Eine Reihe von örtlichen oder regionalen Florenwerken, in welchen die vorkommenden Pflanzenarten und ihre Fundorte registriert sind, legt Zeugnis von ihrer Tätigkeit ab. Diese herkömmliche Floristik steht aber trotz einiger Ansätze zur Auswertung in pflanzengeographischer oder -soziologischer Richtung ein wenig beziehungslos innerhalb der Geobotanik da. Insbesondere die naheliegende und fruchtbare Verknüpfung mit der Pflanzensoziologie liegt vielen Floristen der „alten Schule“ fern, weil diese Wissenschaft von ihnen nicht ganz ernst genommen oder als eine

Art „schwarze Kunst“ betrachtet wird. Es wird von einem Floristen aber gar nicht erwartet, und auch zeitlich ist es gar nicht immer möglich, sich in die Pflanzensoziologie oder andere Zweige der Geobotanik einzuarbeiten. Doch er kann und sollte seine floristische Arbeit so anlegen und so publizieren, daß die gesamte übrige Geobotanik sie ohne weiteres benützen und auswerten kann.

Diese Forderung wird in erster Linie durch eine genaue Kartierung aller Pflanzenarten auf Meßtischblättern (1 : 25 000) erfüllt, wobei in einer schriftlichen Wiedergabe stets die Hoch- und Rechtswerte des Fundortes anzugeben sind, die man mit Hilfe des Planzeigers dem Gitternetz des Meßtischblattes entnehmen kann. (Ein Planzeiger ist in der rechten unteren Ecke jedes Meßtischblattes eingedruckt, wo auch der Umgang mit diesem Instrument erläutert wird. Es empfiehlt sich aber, einen dauerhaften Zelluloid-Planzeiger zu erwerben.) Diese genaue kartographische Angabe — sei es auf dem Meßtischblatt selbst oder als Planzeiger-Werte (dabei Nummer des Meßtischblattes nicht vergessen!) — ermöglicht ein müheloses Wiederfinden der Wuchsorte der Pflanzenarten und ist Angaben wie „2,4 km NNW Kirche des Ortes X“ unbedingt vorzuziehen.

Bei der Kartierung von Arten, die flächenhaft vorkommen, die man also unmöglich punkthaft angeben kann, ist es vorteilhaft, ein Meßtischblatt in vier Quadrate zu unterteilen, — besser noch in 16 Quadrate, wobei jedes Viertel wiederum geviertelt wird — und jedes dieser Felder durch Schraffur oder Färbung zu markieren, falls die betr. Art darin vorkommt. Ein solches Kartenraster erzwingt auch die erforderliche gleichmäßige Durchforschung des gesamten Kartengebietes.

Diese Kartierung entspricht der angestrebten Vereinheitlichung der Kartierungsmethoden für ganz Mitteleuropa (Ehrendorfer und Hamann 1965), um einen Verbreitungsatlas aller Sproßpflanzen Mitteleuropas mit kleinmaßstäblichen Rasterarealkarten zu verwirklichen. Die Meßtischblätter stimmen ungefähr mit dem für die Mitteleuropa-Kartierung zugrundegelegten Grundfeld von 6 Längen- und 10 Breitenminuten ($6' \times 10'$, etwa $11,2 \times 11,6$ km) überein.

Wichtig ist aber, diese Kartierungen nicht nur einmal durchzuführen, dann zu publizieren und die betreffenden Arten oder Gebiete als „erledigt“ zu betrachten. Im Gegenteil, diese Kartierungsergebnisse müssen ständig überprüft werden. Solche Überprüfungen ergeben ja die wichtigsten Anhaltspunkte für die Veränderung der Flora und solche Änderungen sind heute an der Tagesordnung. Ein Beispiel gibt die wiederholte Kartierung des Efeublättrigen Hahnenfußes (*Ranunculus hederaceus*, Tüxen und Jahns 1962). Sie ist auch für den Pflanzensoziologen, der das *Ranunculetum hederaceae* untersuchen will, eine unentbehrliche Arbeitsgrundlage. Derartige floristische Feinarbeit, die sich der Kartierung bedienen muß, ist noch in großem Maße zu leisten.

Damit kommen wir von der Methode der Kartierung zu der Frage, was zu kartieren ist. Die herkömmliche Floristik neigte dazu, vor allem die seltenen Pflanzenarten zu berücksichtigen oder solche, die in Westfalen eine Verbreitungsbegrenzung besitzen. Demgemäß findet man über diese gewöhnlich recht genaue Angaben, und in Herbarien sind sie meist häufiger anzutreffen als in der Natur selbst, wo sie oft nur eine untergeordnete Rolle spielen. Je verbreiteter aber eine Art ist, um so weniger Aufmerksamkeit galt ihr; man begnügte sich mit Angaben wie „zerstreut“, „häufig“ usw., obwohl sie keineswegs überall vorkommt — wie übrigens gerade die Pflanzensoziologie deutlich gemacht hat.

Grundsätzlich müssen alle Pflanzenarten mit größter Genauigkeit kartiert werden! Dennoch ist eine gewisse Rangfolge in ihrer Berücksichtigung zweckmäßig. Dringlich ist die Behandlung solcher Arten, deren Bestand unmittelbar gefährdet ist, z. B. Orchideen*, *Arnica montana*, viele Heide- und Moorpflanzen, bestimmte Ackerkräuter vor allem in Flurbereinigungsgebieten des Flachlandes, um exakte Grundlagen über ihren Rückgang zu erhalten. Ebenso sind Arten mit Ausbreitungstendenzen bevorzugt zu kartieren (*Stachys recta* und *Bromus erectus* in SO-Westfalen, *Geranium pratense*, *Equisetum maximum* etc.) Die „Flora Westfalens“ und andere Veröffentlichungen von Runge (1955, 1959) enthalten zahlreiche Beispiele dafür.

Doch soll keineswegs die Kartierung von Pflanzenarten zurückstehen, die häufiger sind, z. B. *Primula officinalis*, *Trientalis europaea*. Meusel prägte den Begriff der „Leitpflanzen“, die in Mitteldeutschland in der von ihm ins Leben gerufenen Arbeitsgemeinschaft ganz systematisch in Punktkarten kartiert werden, z. B. *Sambucus racemosa* als Leitpflanze der Mittelgebirge mit sauren Böden. Als solche sind auch pflanzensoziologische Kenn- und Trennarten zu kartieren, z. B. *Melica uniflora*, die zwar nicht selten, aber längst nicht gleichmäßig verbreitet ist, nicht einmal in den Perlgras-Buchenwäldern. Ähnliches gilt für *Luzula albida* in Hainsimsen-Buchenwäldern etc. Allgemein gesagt ist es wichtig, die qualitativ weitgehend bekannte Flora Westfalens nun auch quantitativ zu erfassen.

Sehr wenig auch in qualitativer Hinsicht ist bekannt über das Vorkommen von sog. „Kleinarten“, die meist in „Sammelarten“ (Aggregaten) zusammengefaßt werden, z. B. *Ranunculus auricomus*, *Dactylorhiza maculata*, *Polygonum aviculare*, *Chrysanthemum leucanthemum* usw., noch weniger über „schwierige Gattungen“ wie *Rubus*,

* Zurückhaltung ist geboten bei der Veröffentlichung genauer Fundortangaben von bestimmten Orchideen und solchen anderen seltenen Pflanzen, die von Gartenliebhabern begehrt werden können.

Rosa, *Alchemilla*, *Thymus*. Hier liegen noch große Kartierungswünsche vor, denen freilich erst eine intensive Bestimmungsarbeit vorausgehen muß. Die Sammlung von Herbar-Belegen sollte hier stets mit der Kartierung verknüpft werden. Für jüngere Botaniker liegt hier eine reizvolle Aufgabe, die sie nach guter Einarbeitung zu begehrten Spezialisten machen kann.

Gleiches gilt für die bisher kaum erwähnten, doch ebenso wichtigen niederen Pflanzen (Thallophyten), die Moose, Pilze, Flechten und Algen, die oft gerade in solchen Gebieten verbreitet sind, wo die höhere Pflanzenwelt (Sprosspflanzen) eher eintönig und artenarm erscheint (vgl. mehrere Veröffentlichungen von K o p p e und J a h n in dieser Zeitschrift sowie S c h n i e d e r 1958, 1965).

Sehr erleichtert würde die floristische Kartierung durch möglichst vorgedruckte Pflanzenartenlisten, die man ins Gelände mitnimmt und auf welchen man die aufgefundenen Arten nur anzustreichen braucht. Dabei sollen hinter jeder Art Planzeigerwert oder Rasterfeld vermerkt, vielleicht auch der Standort irgendwie gekennzeichnet werden. Diese „Geländelisten“ (Ehrendorfer und Hamann 1965) zwingen zur Beachtung auch der häufigeren Arten. Sie sollten in größerer Zahl zur Verfügung stehen, denn es soll für jede floristische Aufgabe, z. B. floristische Kartierung eines Meßtischblattes oder Ausschnittes davon, eines Waldes oder einer Wiese (Bestandsaufnahme) oder längs einer bestimmten Wegstrecke (Linientaxierung), oder auch für die floristische Auswertung einer pflanzensoziologischen Aufnahme stets nur eine Geländeliste verwendet werden (in der übrigens auch die pflanzensoziologische Artmächtigkeit vermerkt werden kann). Dieses Verfahren hat sich in der ornithologischen Arbeitsgemeinschaft in Form von sog. „Lokal-Avifaunen“ sehr bewährt, ist freilich in der Floristik mit weit größeren Schwierigkeiten behaftet. Als Grundlage dieser Geländelisten müßte eine allgemein verbindliche Florenliste dienen, die leider noch nicht vorliegt, aber in naher Zukunft wenigstens für die Sprosspflanzen erstellt werden soll. Vorläufig könnte ihr für Westfalen die Flora von Runge (1955) zugrundegelegt werden (mit Ausnahme der in Kleindruck gesetzten Arten). Die allgemeine Florenliste wird Symbole enthalten, die eine spätere maschinelle Datenverarbeitung gestatten.

Die weitere floristische Arbeit kann in verschiedene Richtungen gehen. Der Kartierer selbst wird oft Lust verspüren, sich nicht auf die Kartierung zu beschränken, sondern mehr zu leisten; er kann sich der Systematik (Taxonomie) zuwenden, die an die Bestimmungsarbeit anknüpft; denn viele Pflanzensippen müssen vor einer Kartierung bestimmt werden. Dabei tauchen bereits manche systematischen Probleme auf. Sie betreffen vor allem die bereits erwähnten Klein- und Sammelarten sowie die „schwierigen“ Gattungen, mit denen sich

gerade ein jüngerer Mitarbeiter noch Verdienste erwerben könnte. Was jedoch noch erheblicherer Arbeit bedarf, ist die Systematik der niederen Pflanzen (Thallophyten), in Westfalen insbesondere der Flechten, für die ein regionaler Spezialist fehlt. Fragen wie Chromosomenzahl-Untersuchungen, die ebenfalls von manchen Sippen erwünscht sind, seien hier nur erwähnt.

Von großer Bedeutung ist noch eine kritische Auswertung der vorhandenen Herbarien (auch hinsichtlich der Kartierung), die bisher noch für keine moderne westfälische Flora durchgeführt wurde; die historische Betrachtung unserer Flora würde dadurch sehr gefördert. — Ein selbständig gewordener Zweig der historischen Floristik mit eigenen, neuerdings sehr verfeinerten Untersuchungsmethoden ist die *Pollenanalyse*, die einem Liebhabersforscher jedoch erst nach gründlicher Einarbeitung zugänglich ist und daher hier nicht weiter behandelt werden soll (vgl. Wilkens 1955, Schroeder 1957, Burrichter u. Hambloch 1958).

Während die systematische Floristik von der Bestimmung der Sippen ausgeht, knüpft die pflanzengeographische bzw. chorologische Auswertung am Fundort an (Arealkunde), die sich nach einer vollendeten Kartierung geradezu anbietet. Diese arealkundliche Arbeit hat sich vor allem auf seltenere Arten konzentriert, wobei sich Runge (1959) verdient gemacht hat, die hier bestehenden Probleme aufzuzeigen. Viele Arten sind ja durchaus ungleichmäßig über Westfalen verteilt; allerdings stützen sich viele Arealkarten auf unzureichende Literaturangaben. Man sollte auch hier über eine rein geographische bzw. geomorphologische Dokumentierung bzw. die Charakterisierung oder Bestätigung eines „montanen“, „atlantischen“ etc. Florenelementes hinausgehen. Denn an den Grenzen der Verbreitungsgebiete, wie sie in mehrfacher Weise durch Westfalen verlaufen, werden die geographischen zu ökologischen Problemen. Die geographische Verbreitungsgrenze ist keine in der Natur verlaufene Linie, sondern sie ist bedingt durch die Eigenarten der Pflanze, durch ihre ökologische Konstitution, die im Zentrum ihres Verbreitungsgebietes optimal ist und nach den Grenzen hin abnimmt, wo sie in wachsendem Maße der Konkurrenz anderer Pflanzen(gesellschaften) ausgesetzt ist und dieser an einem bestimmten Punkte unterliegt. Das Verbreitungsgebiet der meisten Arten pflügt sich dementsprechend inselartig aufzulösen. Bei „montanen“ Elementen hört es nicht immer dort auf, wo das Bergland aufhört, sondern es gibt noch im Tiefland Standorte, die einen „Berglandcharakter“ haben und daher auch eine Ausstattung — wenn auch verarmt — mit solchen Berglandpflanzen. „Montan“ ist also nicht nur eine geographische Kennzeichnung, sondern drückt gerade an den Verbreitungsgrenzen einen Standortkomplex aus, der auch im Tiefland verwirklicht sein kann, und zwar je mehr, desto

weiter wir nach Norden gehen. Die „montanen“ Verhältnisse werden dort gewissermaßen wieder verstärkt, und wir haben deswegen ja auch einen Übergang des montanen zum borealen Florenelement zu verzeichnen. Etwas Ähnliches kann in westlicher Richtung in Bezug auf den Feuchtigkeitsgradienten festgestellt werden, der ebenfalls einige „montane“ Elemente betrifft. Das zeigt sich am besten bei der Betrachtung des Gesamtareals.

So sind *Phyteuma spicatum* und *Carex digitata* in Westfalen „montan“, kommen aber auch in Schleswig-Holstein vor, und zwar im Buchenwaldgebiet der Jungmoräne. Das Tieflandvorkommen von *Digitalis purpurea* in der Davert scheint dagegen eine Ausstrahlung seines westeuropäischen Verbreitungsgebietes, weniger des montanen zu sein, ist also wohl eher feuchtigkeitsabhängig. Auch vergesellschaftete Arten können verbreitungsmäßig ganz verschieden sein. In unseren nassen und feuchten Heiden pflegen wir zwei Arten stets zusammen anzutreffen, nämlich die Glockenheide (*Erica tetralix*) und den Lungenezian (*Gentiana pneumonanthe*), die uns als zusammengehörig vorkommen. Das Gesamtareal weist aber die Glockenheide als ein typisch europäisch-atlantisches Element aus, während das Areal des Lungenezians (boreomeridional-eur.-westsibirisch) weit nach Asien hineinreicht. In Mitteldeutschland und Brandenburg sind beide Arten sorgfältig punktkartiert worden (Müller-Stoll u. Krausch 1956/57, Meusel 1940, Arb.-Gem. mitteld. Flor. 1960), bei uns leider noch nicht.

Diese kurze Übersicht zeigt, wie vielfältige Probleme allein in der genauen Erforschung der Flora stecken. Sie ergeben sich zwanglos aus der Definition: Eine Flora besteht aus den Pflanzensippen, die man in einem Gebiet als Ergebnis seiner Geschichte und seiner gegenwärtigen ökologischen Bedingungen findet; die Florenelemente unterscheiden sich in Ursprung, Alter und Anpassung (vgl. E. Mayr 1965).

Wenden wir uns von der grundlegenden floristisch-pflanzengeographischen Ebene, auf der sich sorgfältige Arbeit hundertfach auszahlt, zur Ebene der Pflanzensoziologie. Die schon erwähnte Zurückhaltung der Floristen* gegenüber der Pflanzensoziologie ist nicht begründet. Die Gesellung der Pflanzenarten in der Natur kann auch von keinem Floristen gelehrt werden; diese Gesellung mit allen ihren Konsequenzen erforscht die Pflanzensoziologie (vgl. Burrichter 1964). Ihre Bedeutung im Rahmen der geobotanischen Bestandsaufnahme ist kaum zu überschätzen. Als Beispiel sei nur erwähnt, daß sich verbreitungserklärende Faktoren wie Reaktion auf Boden und Klima, der heute voranstehende Faktor der menschlichen Eingriffe in die Pflanzenwelt, aber auch Floren- und Vegetationsgeschichte viel besser deuten lassen, wenn man nicht die einzelne Pflanzensippe, sondern die Pflanzengesellschaft betrachtet. Die Scheu vor der Pflanzensoziologie gilt vielfach auch nur der pflanzensoziologischen

* Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei erwähnt, daß sich neuerdings die Blumenbinder die berufsständische Bezeichnung „Floristen“ zugelegt haben.

Systematik und Nomenklatur. Diese ist noch in voller Entwicklung und mußte in den letzten Jahren in den Veröffentlichungen sehr in den Vordergrund treten, sodaß Außenstehende ihre Rolle leicht überschätzen. Die Systematik ist aber notwendig, um die Pflanzengesellschaften übersichtlich anordnen zu können.

Wer den Wunsch hat, pflanzensoziologisch zu arbeiten, braucht sich also durch die ungeklärte Systematik oder wechselnde Nomenklatur keineswegs gehindert zu fühlen. Er soll sich mit der erlernbaren** pflanzensoziologischen Aufnahmetechnik vertraut machen (Ellenberg 1956 und 1963, Knapp 1958, Fukarek 1964), sofern er in einem bestimmten Gebiet einigermaßen die Pflanzenarten kennt, und darangehen, im Gelände Pflanzengesellschaften zu erkennen und richtig in Tabellenform zu beschreiben. Solche pflanzensoziologischen Studien eines bestimmten Geländeausschnittes (maximal bis zur Ausdehnung eines Meßtischblattes, vgl. Burrichter 1953, Büker 1939) erfordern keineswegs eine verbindliche systematisch-nomenklatorische Auswertung, die man besser den wenigen, von höherer Warte und größerer Erfahrung arbeitenden Spezialisten überläßt (die solche Studien als „Rohstoff“ auch dringend benötigen). Stattdessen untersuche man besser die Lebensbedingungen und die Verbreitung der erfaßten Pflanzengesellschaften, ihre Unterschiede und deren Ursachen. Wer das tut, gewinnt wirklich ein neues Bild der Landschaft. Er lernt ihr einheitliches und eigenständiges Kleid sehen. Dabei wird er mit einem der fruchtbarsten Begriffe vertraut, der das Verständnis des Pflanzenkleides einer Landschaft erschließt, nämlich mit dem der potentiellen natürlichen Vegetation, den wir Tüxen (1956) verdanken, — von anderen Verfassern auch als „zonale Vegetation“ und als „Klimax“ bezeichnet, obwohl diese Begriffe sich nicht völlig decken.

Wer einige Jahre lang eine bestimmte Landschaft untersucht und eine wenn auch oberflächliche Kenntnis ihrer Pflanzengesellschaften erlangt hat, wird rasch erfassen, in welcher Weise sie zusammengehören, trotz aller äußerlichen Vielfalt. In der Landschaft des Kernmünsterlandes ist, abgesehen von den Flußtalungen und dem Bereich stehenden oder fließenden Wassers, z. B. der Eichen-Hainbuchen-Wald (Querco-Carpinetum) die potentielle natürliche Vegetation. Man spricht daher ganz zu recht auch von der „Landschaft des Eichen-Hainbuchen-Waldes“. Die dort vorkommenden Wälder entsprechen ihm noch weitgehend, sind also gleichzeitig auch die aktuelle natürliche Vegetation; außerhalb der Wälder umfaßt diese Wiesen-

** Alljährlich veranstaltet der Westf. Naturwissenschaftliche Verein (44 Münster, Himmelreichalle 50, Museum f. Naturkunde) besonders Kurse zur Einführung in die Pflanzensoziologie, ferner auch über Gräser-, Moos- und Pilzbestimmung.

Weide-, Unkraut- und Ruderalgesellschaften, die sich aber — und das bedeutet ja „potentielle“ natürliche Vegetation — nach Aufhören des menschlichen Einflusses — sämtlich zu ihr, d. h. zum Eichen-Hainbuchen-Wald entwickeln würden. Die im Gebiet einer solchen potentiellen Vegetation vorkommenden Pflanzengesellschaften hängen gesetzmäßig zusammen als Ersatz- oder Kontaktgesellschaften, wie sie am besten in den Schemata von Tüxen (1956) dargestellt sind (allerdings sind die darin gegebenen Gesellschaftsnamen z. Tl. nicht mehr gültig). Diese Schemata seien besonderer Beachtung empfohlen; es gibt wohl keinen besseren Zugang zur Pflanzensoziologie einer Landschaft. Auch dabei zeigt sich wieder, daß ein angehender Pflanzensoziologe keineswegs alle Pflanzengesellschaften zu kennen braucht; es genügt für seine Mitarbeit, das Gesellschaftsinventar einer potentiellen natürlichen Vegetationseinheit mit allen Ersatz- und Kontaktgesellschaften zu kennen.

Die Vegetation, d. h. die Gesamtheit der Pflanzengesellschaften Westfalens, ist bei weitem noch nicht erforscht. Wir haben gute Übersichten der Pflanzengesellschaften (Runge 1961; Tüxen 1937 und 1955a für ganz Norddeutschland, Westhoff u. Mitarb. 1946 für die benachbarten Niederlande), ferner inselhafte Vegetationsstudien, z. Tl. mit Vegetationskarten, einzelner Gebiete wie Bergzüge, Flußtalungen, Moore, Forstämter, Naturschutzgebiete (z. B. Brockhaus 1952, Budde 1953, Büker 1939, Burrichter 1953, 1954, Carstens 1962, Koppe 1962, Lohmeyer 1953, Rehm 1955, Runge 1940, 1958, Trautmann 1957, Trautmann und Lohmeyer 1960 u. a. m.) — oft gerade von interessanten Gebietsteilen, die Fortschritte der Erkenntnis versprachen und die Wissenschaftler besonders reizten. Diese Arbeiten bilden aber nur ein Gerüst — gleichzeitig auch ein Vorbild — ,dem viele freiwillige Mitarbeiter folgen mögen, um die zahlreichen noch bestehenden Lücken zu schließen.

So sind pflanzensoziologische Untersuchungen mit guten Aufnahmen und Tabellen erwünscht von noch vielen Gebieten, z. B. Wäldern, Hecken, Wiesen- und Ackerkomplexen, Uferzonen von Gewässern oder anderen gut umgrenzbaren Landschaftsteilen. Auch hier gibt es eine Rangfolge der Dringlichkeit, an deren Spitze solche Gebiete stehen, deren Zustand sich rasch verändert und die meist von Menschen geschaffen wurden oder werden, z. B. Kahlschläge in Wäldern, offengelassene Steinbrüche oder Ziegeleigruben, Brachäcker, trockengefallene Gewässer (Stauseen!), aufgeforstete Wiesentäler u. a. m.

An diesen Plätzen stellen sich eine Anzahl kurzlebiger Pflanzengesellschaften ein, die bald anderen Gesellschaften Platz machen oder durch Kulturen vernichtet werden; es liegt auf der Hand, daß man diesen Vorgang einer Sukzession durch mehrfach wiederholte Unter-

suchungen deutlich machen muß, wie überhaupt, ähnlich wie in der Floristik, auch bei Vegetationsstudien der Zeitfaktor zu berücksichtigen ist. So sollte man auch sorgfältig registrieren, wie die Menschen — Land- und Forstwirte zumeist — mit den in ihrem Wirkungsbereich vorkommenden Pflanzengesellschaften umgehen, und die dadurch bewirkten Änderungen studieren. Viele Halbtrockenrasen oder Heiden sind z. B. in Verbuschung als Vorstadium der Bewaldung begriffen oder werden aufgeforstet oder gedüngt und in Wiesen verwandelt, Wegraine und Böschungen werden abgebrannt usw.

Für solche Zeitstudien eignet sich sehr gut die Untersuchungsmethode der *Dauerquadrate*, die außerordentlich wertvoll ist. Diese ermöglichen die genaueste Beobachtung eines dauerhaft markierten Vegetationsausschnittes über Jahre hinweg. Jeder Mitarbeiter sollte daher in seinem Arbeitsgebiet wenigstens 1—2 Dauerquadrate anlegen, vor allem in solchen Pflanzengesellschaften, die in Änderung begriffen sind; es genügen meist Flächen von 1—2 m², die aber unbedingt alljährlich 2—3 mal kartographisch aufgenommen werden müssen (vgl. *Buddemeier 1963*).

Statt auf einzelne Gebiete kann man sich auch auf bestimmte Pflanzengesellschaften spezialisieren, wobei wiederum die Untersuchung derjenigen drängt, die im Verschwinden begriffen sind. *Tüxen (1955 b)* hat eine Liste solcher Gesellschaften veröffentlicht; zu ihnen gehören

Silbergrasfluren auf beweglichem Dünen sand
Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen
Unkrautgesellschaften der Äcker
(z. B. Lammkraut- und Haftdolden-Gesellschaft),

ferner an feuchten und nassen Standorten

Zwergbinsen-Gesellschaften
(z. B. Zindelkraut- und Knorpelkraut-Gesellschaft)
Strandlingsgesellschaften
Moorschlenken- und Schwinggras-Gesellschaften
Nasse Heiden (*Oxycocco-Sphagnetea* z. Tl.)
Kalksümpfe
Kleinseggensümpfe.

Die Kartierung steht — im Gegensatz zur Floristik — auf der pflanzensoziologischen Ebene nicht an erster Stelle, da sie zunächst eine gute Kenntnis der Pflanzengesellschaften erfordert, die durch viele Aufnahmen- und Tabellenarbeit erzielt wird. Dann aber ist eine Kartierung ihrer räumlichen Verteilung sehr erwünscht, die oft

eine reizvolle Aufgabe darstellt, zeigt sie doch die überraschend engen Zusammenhänge von Vegetation und Standort und macht mit dem Gesellschaftsinventar besonders vertraut, indem sie auch die gegenseitige Durchdringung und inselhafte Auflösung der Gesellschaften verdeutlicht.

Wertvoll sind schon sorgfältige Kartierungen auf kleinen Flächen, z. B. sog. Mosaikkomplexe, oder Zonationen von Pflanzengesellschaften bei der Verlandung von Gewässern. Interessant sind auch hier wieder Gebiete, welche durch menschliche Eingriffe entstanden, z. B. große verlassene Steinbrüche, die vegetationskundlich höchst bedeutsam sein können wie z. B. der Vellerner Steinbruch, in welchem sich Kalksümpfe und andere seltene Gesellschaften eingefunden haben, denen der Mensch erst Existenzmöglichkeiten geschaffen hat. Gleiches gilt für die schon erwähnten Flächen, wo pflanzensoziologische Sukzessionen zu erwarten sind. Die ihnen zugrundeliegenden menschlichen Eingriffe sind im Grunde Experimente, welche in der Natur unternommen werden und deren Ergebnisse an der Vegetation abzulesen sind.

Für die Liebhaber des Kleinen seien auch auf dieser Ebene wieder die Thallophyten erwähnt, deren Vergesellschaftungen noch wenig bekannt sind. Moose, Flechten und Pilze auf dieser Ebene zu studieren wäre sehr erwünscht, zumal sich hier durch die Fortschritte der Floristik noch viele neue Anknüpfungspunkte ergeben. Die Erfassbarkeit von Thallophyten-Gesellschaften ist freilich schwierig, zumal sie oft von bestimmten Substraten abhängen, die durchaus nicht immer leicht erkennbar sind (z. B. bei Pilzen, deren Myzel wir nicht sehen können).

Die Ebene der ökologischen Arbeit endlich bereitet insofern Schwierigkeiten, als sie einen höheren Aufwand an Instrumenten und an Zeit erfordert. Es kommt hier ja auf die Erfahrung der Standortfaktoren an, die das Vorkommen und Wachstum der Pflanzen bedingen, und diese Faktoren müssen wir messen (Temperaturen, Feuchtigkeitsgehalte, pH-Werte usw.). Das aber darf nicht nur einmal oder gelegentlich, sondern muß möglichst regelmäßig über einen bestimmten Zeitraum hinweg durchgeführt werden. Nur diese Regelmäßigkeit erbringt eine genügende Anzahl von Meßwerten für eine sichere Auswertung, da die Faktoren veränderlich sind, und ermöglicht die Erfassung von Extremwerten, die für das Pflanzenleben entscheidend sind.

Platzmangel verbietet es, auf die vielen möglichen und erwünschten Untersuchungen ökologischer Faktoren einzugehen, die in einer gesonderten Arbeit später behandelt werden sollen. Interessenten seien aber hier schon auf das Buch „Pflanzenökologisches Praktikum“

von Prof. Dr. Lore Steubing (Verlag Parey, Hamburg 1965, DM 24,80) verwiesen, das eine vorzügliche Einführung in ökologische Messungen darstellt.

Auch mit geringer instrumentaler Ausrüstung kann man auf der ökologischen Ebene gut arbeiten, und zwar in enger Verknüpfung mit der Pflanzensoziologie. Hierzu gehören vor allem phänologische Beobachtungen, z. B. die genaue und alljährlich wiederholte Registrierung von Wachstumsstadien der Pflanzen: Aufblühen und Verblühen, Früchten, Blattaustrieb und Blattfall; besonders interessant ist diese Arbeit, wenn sie nicht auf einen Ort beschränkt bleibt, sondern längs einer Strecke durchgeführt wird, was teilweise sogar vom Auto aus möglich ist.

Man kann ferner eine Pflanzengesellschaft, die man genau kennt, ökologisch betrachten, indem man alle ihre Wuchsorte, etwa entlang einem Flußlauf oder einem Gebirgszug, miteinander vergleicht und Änderungen im Artenbestand festhält, die sich vielleicht mit Umweltfaktoren in Beziehung setzen lassen, im Bergland z. B. mit einer Exposition, im Flachland mit Bodenverhältnissen und Wasserversorgung. Nach Tüxen (1954) kann man so Pflanzengesellschaften auf bestimmte Standortfaktoren regelrecht „eichen“. Jeder kann dazu mit einem Spaten eine Grube ausheben und an ihrer Wand die Schichten des Bodens (Horizonte des Bodenprofils) beobachten und untersuchen, etwa die Stärke des Humus-Horizontes, die der Streuauflage, und auch eine pH-Messung in einer Bodenaufschwemmung 1:2,5 mit Indikatorpapier könnte Anhaltspunkte zu weiterer Beurteilung geben.

Diese Untersuchung von Gradienten (allmählichen Änderungen bestimmter Standortfaktoren) ist sehr erwünscht. Sie bietet vor allem im Bergland reiche Möglichkeiten, wie sie sich beispielsweise aus der Kartierung und vergleichenden Untersuchung der Pflanzengesellschaften am Nord- und Südhang eines Berges über dessen Kuppe hinweg ergeben, wo sich vor allem Wärme, Feuchtigkeit, Licht laufend ändern (vgl. Raabe 1955). Es lassen sich daraus bestimmte Standortstypen entnehmen und abgrenzen, z. B. Sonn-, Schatt- und Unterhänge, Kuppen und Hangmulden, die eine ökologische Beurteilung des Geländes erleichtern. Auch mit einzelnen Pflanzenarten läßt sich arbeiten, etwa um zu ermitteln, welche Areale sie an den verschiedenen Hangseiten einnehmen, und daraus sog. Expositionsdiagramme ableiten (Beispiele bei Stöcker 1962). Noch aussagekräftiger werden solche Untersuchungen, wenn man sie in gleicher Weise in verschiedenen Gebieten Westfalens vornimmt, so an je einem typischen Berg im westlichen und östlichen Teil — Ähnlichkeit der Flora vorausgesetzt. Für diese Arbeitsweise gibt Weinitschke (1963, 1965) passende anregende Beispiele.

Es ist selten einem Menschen möglich, ein geschlossenes floristisches, pflanzensoziologisches und -ökologisches Bild eines Gebietes zu geben. Dennoch gibt es Versuche in dieser Richtung, die bemerkenswert sind und als eine Quelle der Anregung dienen können. Hier sei das kleine Werk „Die Pflanzenwelt des Paderborner Raumes“ von P. G r a e b n e r (1964) genannt. Aufgrund jahrzehntelanger Arbeit ist es dem Verfasser gelungen, die Pflanzenarten und ihre Fundorte nicht nur zu registrieren, sondern auch Veränderungen und Änderungstendenzen sowie ihre pflanzensoziologische Einordnung anzudeuten. Für zukünftige Werke dieser Art sei angeregt, durch gut sichtbare, fettgedruckte Symbole am Rande anzugeben, welche Pflanzenarten besondere Beachtung verdienen (Rückgang, Ausbreitung), sodaß man wirklich auf den ersten Blick, ohne sich in eine lange Legende vertiefen zu müssen, auf Besonderheiten aufmerksam gemacht wird.

Diese Ausführungen bedeuten nicht, daß bisher in Westfalen auf geobotanischem Gebiet nichts Nennenswertes geleistet wurde. Es ist im Gegenteil schon seit Jahrzehnten eine intensive Tätigkeit zu verzeichnen, als deren gegenwärtiger Exponent F. R u n g e zu nennen ist, dem wir sowohl einen Fundortkatalog der westfälischen Pflanzenarten wie ein Verzeichnis der westfälischen Pflanzengesellschaften verdanken als unentbehrliche Grundlagen weiterer geobotanischer Arbeit.

Die Ausführungen sollen aber eine Neuorientierung der geobotanischen Arbeit einleiten und vor allem jüngere Interessenten zur Teilnahme anregen. Seitens des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde wird diese Arbeit nach wie vor mit allen verfügbaren Mitteln gefördert worden.

Literatur

(Fast alle genannten Schriften können im Landesmuseum für Naturkunde in Münster kostenlos entliehen werden)

(N. u. H. = Natur und Heimat, Münster)

- Arbeitsgemeinschaft mitteldeutscher Floristen, 1960: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen, 9. Reihe. Wiss. Z. Univ. Halle, Math. nat. 9 (1), 178 und 218.
- Brockhaus, W., 1952: Über Schluchtwälder im westlichen Sauerland. N. u. H. 12, 1—7.
- Budde, H., 1953: Vegetationsskizzen aus dem südwestfälischen Bergland: Das Tal bei Schloß Brüninghausen. N. u. H. 13, 33—35.
- Buddemeier, H., 1963: Dauerquadratbeobachtungen in den Kanalwasser-Ver-sickerungsbecken der Hohen Ward bei Münster. N. u. H. 23, 65—67.
- Büker, R., 1939: Die Pflanzengesellschaften des Meßtischblattes Lengerich in Westfalen. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 10, Heft 1.
- Burrichter, E., 1953: Die Wälder des Meßtischblattes Iburg, Teutoburger Wald. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 15, Heft 3.
- , 1954: Die Halbtrockenrasen im Teuto bei Iburg und Laer. N. u. H. 14, 39—46.
- , 1964: Wesen und Grundlagen der Pflanzengesellschaften. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 26, Heft 3.
- und H. Hambloch, 1958: Das Bild der frühmittelalterlichen Siedlungs-landschaft um Münster/Westf. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 20, Heft 4.
- Carstens, L., 1962: Die Vegetation der Westruper Heide, Kreis Reckling-hausen. N. u. H. 22, 1—9.
- Ehrendorfer, F., und U. Hamann, 1965: Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. Ber. dt. bot. Ges. 78, 35—50.
- Ellenberg, H., Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde (Einführung in die Phytologie, Bd. IV/1). Verlag Ulmer, Stuttgart.
- , 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen (Einführung in die Phytologie, Bd. IV/2). Verlag Ulmer, Stuttgart.
- Fukarek, F., 1964: Pflanzensoziologie. (Reihe „Wissenschaftliche Taschen-bücher.“ Akademie-Verlag Berlin.
- Graebner, P., 1952: Erläuterungen zur pflanzengeographischen Karte von Westfalen. N. u. H. 12, 18—20.
- , 1964: Die Pflanzenwelt des Paderborner Raumes. Schriftenreihe des Pader-borner Heimatvereins, Heft 2.
- Knapp, R., 1958: Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie. 2. Auflage. Verlag Ulmer, Stuttgart.

- K o p p e, F., 1962: Die Vegetationsverhältnisse des Stockberges bei Ottbergen, Kreis Höxter. N. u. H. 22, 97—103.
- L o h m e y e r, W., 1953: Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Höxter a. d. Weser. Mitt. flor.-soz. Arb.Gem. 4, 59—76.
- M a y r, E., 1965: What is a fauna? Zool. Jb. Syst. 92, 473—486.
- M e u s e l, H., 1940: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen, 4. Reihe. Hercynia 3 (5), 152 und 161.
- M ü l l e r - S t o l l, W. R., und H.-D. K r a u s c h, 1956/57: Verbreitungskarten brandenburgischer Leitpflanzen, 1. Reihe. Wiss. Z. Päd. Hochsch. Potsdam, Math.-nat. 3 (1), 82.
- R a a b e, E. W., 1955: Auswirkung von Nord- und Südexposition auf die Pflanzendecke. Mitt. flor. soz. Arb. Gem. 5, 177—183.
- R e h m, R., 1955: Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Lämershagen. N. u. H. 15, 97—106.
- R u n g e, F., 1940: Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 11, Heft 2.
- , 1955: Die Flora Westfalens. Verlag der Westf. Vereinsdruckerei Münster.
- , 1958: Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Weldaer Berg, Kreis Warburg. N. u. H. 18, 115—121.
- , 1959: Pflanzengeographische Probleme in Westfalen. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 21, Heft 1.
- , 1961: Die Pflanzengesellschaften Westfalens. Verlag Aschendorff, Münster
- S c h ä f e r, W., 1964: Naturwissenschaftliche Museen als Forschungsstätten. Aufsätze u. Red. Senckenberg. naturf. Ges. 14, 1—28. Verlag Kramer, Frankfurt.
- S c h n i e d e r, E., 1958: Untersuchungen über die Algenflora der Steinfurter Aa (westl. Münsterland, Westfalen). Abh. Landesmus. Naturk. Münster 20, Heft 2.
- S c h n i e d e r, E., 1965: Floristische und ökologische Untersuchungen an Algen in Fließgewässern des nördlichen Münsterlandes. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 27, Heft 4.
- S c h r o e d e r, F.-G., 1957: Zur Vegetationsgeschichte des Heiligen Meeres bei Hopsten (Westfalen). Abh. Landesmus. Naturk. Münster 18, Heft 2.
- S t e u b i n g, L., 1965: Pflanzenökologisches Praktikum. Verlag Parey, Hamburg.
- S t ö c k e r, G., 1962: Verbreitung einiger Leitpflanzen im Gebiet der Bode zwischen Thale und Altenbrak (Oberharz). Arch. Natursch. Landschaftsforschg. 2 (2), 156—179.
- T r a u t m a n n, W., 1957: Natürliche Waldgesellschaften und nacheiszeitliche Waldgeschichte des Eggegebirges. Mitt. flor.-soz. Arb. Gem. 6/7, 276—295.
- und W. L o h m e y e r, 1960: Gehölzgesellschaften in der Flußaue der mittleren Ems. Mitt. flor.-soz. Arb. Gem. 8, 227—247.
- T ü x e n, R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. flor.-soz. Arb. Gem. Heft 3, 1—170.
- , 1954: Pflanzengesellschaften und Grundwasser-Ganglinien. Angewandte Pflanzensoziologie (Stolzenau) 8, 64—98.

- , 1955 a: Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. flor.-soz. Arb. Gem. 5, 155—176.
- , 1955 b: Aufruf zur soziologischen Aufnahme gefährdeter Pflanzengesellschaften. Mitt. flor.-soz. Arb. Gem. 5, 203.
- , 1956: Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziologie (Stolzenau) 13, 5—42.
- und W. J a h n s, 1962: *Ranunculus hederaceus* und *Corydalis claviculata* im Gebiet der Mittel-Weser. Mitt. flor.-soz. Arb. Gem. 9, 20—25.
- W e i n i t s c h k e, H., 1963: Pflanzenverbreitung in Abhängigkeit von klimatischen und geomorphologischen Gegebenheiten, dargestellt am Beispiel der Hainleite (nördl. Thüringen). Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 3 (2), 95—116.
- , 1965: Beiträge zur Beschreibung der Waldvegetation im nordthüringischen Muschelkalk Hercynia N. F. 2 (1), 1—58.
- W e s t h o f f, V., und Mitarbeiter, 1946: Übersicht der plantengemeinschaften in Nederland. 2. Auflage. Amsterdam.
- W i l k e n s, P., 1955: Pollenanalytische und stratigraphische Untersuchungen zur Entstehung und Entwicklung des Venner Moores bei Münster in Westfalen. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 17, Heft 3.

Anschrift des Verfassers: Dr. Wolfgang Haber, 44 Münster, Landesmuseum für Naturkunde, Himmelreichallee 50.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Heimat](#)

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Haber Wolfgang

Artikel/Article: [Vorschläge für die geobotanische Arbeit in Westfalen 129-147](#)