

ABHANDLUNGEN

AUS DEM LANDESMUSEUM DER PROVINZ WESTFALEN

MUSEUM FÜR NATURKUNDE

7. JAHRGANG 1936

HEFT 3

FLORA DER UMGEBUNG VON MINDEN I.W. / I. TEIL
ALS VERSUCH EINER PFLANZENSIEDELUNGSKUNDE
DIESES GEBIETS
VON HEINZ SCHWIER

Im Selbstverlage des Westf. Provinzial-Museums für Naturkunde, Münster i. W.



ABHANDLUNGEN

AUS DEM LANDESMUSEUM DER PROVINZ WESTFALEN

MUSEUM FÜR NATURKUNDE

Unter Mitwirkung des Westfälischen Botanischen Vereins
und des Westfälischen Zoologischen Vereins

7. JAHRGANG 1936

HEFT 3

Inhalt von Jahrgang 7, Heft 1:

Jahres-Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Dortmund über das Jahr 1935

Die Vegetation in zwei Mergelkuhlen Dortmunds

Von Karl Scheele, Dortmund-Derne

Inhalt von Jahrgang 7, Heft 2:

Neunter Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgebung
für das Jahr 1935

Die Niederschlagsverhältnisse von Bielefeld

Von Dr. C. Puls, Bielefeld

Die Grenzsichten zwischen Lias und Dogger bei Bielefeld

Von W. Althoff, Bielefeld

Zur Stratigraphie und Paläontologie des oberen Lias und unteren Doggers von
Bethel bei Bielefeld

Von W. Althoff, Bielefeld

Flora der Umgebung von Minden i. W. / I. Teil als Versuch einer Pflanzensiedlungskunde dieses Gebiets

Von Heinz Schwier

Einleitung

Die vorliegende Arbeit weicht in mehrfacher Hinsicht von dem Bilde ab, das man von der Flora eines engeren Gebietes gewohnt ist und das sich seit mehr als hundert Jahren nur unwesentlich geändert hat. Im 3. Teile meines Aufsatzes über die pflanzengeographischen Verhältnisse der Weserkette (vgl. Abh. Westf. Prov.-Mus. für Naturk. Münster 1933) sprach ich die Ansicht aus, daß es Zeit sei, an die Stelle einer längst unfruchtbar gewordenen Floristik die Pflanzensiedlungskunde zu setzen. Von dem ersten Versuch einer solchen etwas Vollkommenes zu verlangen, wäre unbillig. Immerhin glaube ich, in dieser Arbeit hinlänglich Anregungen zu bieten, welche die Veröffentlichung rechtfertigen.

Die Notwendigkeit, meine Anschauungen über den Gang der Besiedlung des bezeichneten Gebietes durch die in üblicher Weise berücksichtigten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen in den Hauptzügen wenigstens zu erläutern, lag ohne weiteres vor. Eine ausführliche Begründung ginge allerdings über den Rahmen dieser Arbeit hinaus und muß einer späteren Gelegenheit vorbehalten bleiben. Aber aus den folgenden kurzen Ausführungen schon wird sich dem Unvoreingenommenen mindestens der Eindruck ergeben, daß hier nicht nur ein Weg angedeutet ist, auf dem sich die vielen höchst eigenartigen Verbreitungserscheinungen in der Flora des Weserbergländes zwanglos erklären lassen, sondern daß auch der Anwendung der Leitgedanken auf weit größere Gebiete nichts im Wege steht. Meinungsverschiedenheiten über Einzelheiten sind unausbleiblich. Die Grundanschauungen halte ich für festliegend. Es sind etwa folgende.

In der Erdgeschichte wechseln durch Jahrhunderttausende wie durch weit kürzere Zeiträume in verschieden scharfer Ausprägung revolutionäre — neue Boden- und Klimaverhältnisse schaffende — Perioden mit stationären. Die ersteren veranlassen vorwiegend einerseits die katastrophenhafte Vernichtung älterer Formen der Pflanzenwelt bzw. die weitgehende Zerstückelung vieler Areale, andererseits geben sie den Anlaß zu lebhafter Bildung von Neuformen. Die stationären Perioden hingegen fördern die Ausbreitung ökologisch und klimatisch besonders begünstigter Formen und haben damit die flächenhafte Vorherrschaft wenig zahlreicher lebenskräftiger Typen über weite Gebiete hin zur Folge, was einer sehr allmählichen Verminderung der Formenzahl gleichzusetzen ist. Ökologisch-klimatisch vielseitige Landstriche sind für die revolutionäre,

einseitige für die stationäre Entwicklung geeigneter. Abgesehen vom russischen Flachlande zeigt das vielgestaltige Europa daher außerordentlich reiche Spuren revolutionärer Perioden, deren letzte große die der Eiszeiten war. Da der nach der letzten Eiszeit verstrichene Zeitraum verhältnismäßig kurz ist, haben selbst die in ihn fallenden verhältnismäßig geringen Klimaschwankungen den sofort eingeleiteten Ausgleichsvorgang mehrmals erheblich gestört. Indes ist die stationäre Tendenz unserer heutigen Zeit unverkennbar, und der Einfluß des Menschen verschärft sie gewaltig.

Wie nun die Einwirkungen einer ihrem Charakter nach bekannten revolutionären oder stationären Periode auf die Pflanzendecke berechnet werden können und müssen, so ist auch der umgekehrte Weg zulässig. Keine auf natürlichem Wege über weite Landräume verbreitete Art kann entsprechend ein völlig zerrissenes Areal mit isolierten Fundorten aufweisen ohne Einwirkung auf sie im revolutionären Sinne. Derartige Schlüsse werden umso sicherer, je eindeutiger die Siedlungsverhältnisse derjenigen Arten liegen, die man in Betracht zieht, und je größer die Zahl der Arten ist, bei denen gleichsinnige Erscheinungen festgestellt werden. Die heutige Verbreitung und Verteilung der Arten, ihr Verhalten auf ihren Siedlungen vor allem den zur Zeit herrschenden Vegetationstypen gegenüber, die Lage und Beschaffenheit der Siedlungen, die Vermehrungs- und Formenbildungskraft einer jeden Art, ihre Empfindlichkeit gegen extreme Witterungsverhältnisse, ihre Gesellschaftstreue usw. geben also durchaus die Möglichkeit zu Rückschlüssen auf ihre Siedlungsgeschichte.

Setzt man nun mit Vorsicht die immer noch begrenzten und keineswegs eindeutigen Ergebnisse geologischer, pollenanalytischer und prähistorischer Untersuchungen mit ein, so eröffnen sich, gründliche Kenntnis der Flora Mitteleuropas vorausgesetzt, wie von selbst Ausblicke von weiter Spannung und überraschender Klarheit. Beispielsweise ergibt sich die oft und fruchtlos erörterte Armut des Weserberglandes an ost- und südeuropäischen Arten wie auch die überragende Bedeutung seiner Felsenstandorte als unzweifelhafte Folge des zweimal eingetretenen vernichtenden Übergewichts der Buche, welches sich heute, von recht geringen lokalklimatisch begründeten Ausnahmen abgesehen, stationär auswirkt. Und entsprechend zeigen die altertümlichen, artenreichen Mischwälder Frankens und Thüringens nichts oder nur schwache Spuren von einer Bucheninvasion. Die Steppenfrage¹ löst sich einfach und sicher nach dem Grundsatz, daß die gegenwärtige sporadische, aber sehr weitreichende Verbreitung einer großen Zahl von Gliedern dieser so klar betonten Pflanzengesellschaft ohne die Annahme

¹ Der Streit über die Zulässigkeit von Ausdrücken wie „Steppenpflanze“ für Arten der deutschen Flora wie über die Eingliederung einer Art im pflanzengeographischen Sinne (ob z. B. pontisch oder mediterran) geht vorläufig ins Blaue. Jede Pflanze kann zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten ganz verschiedene Bedeutung haben.

einer einstmals für sie stationär wirkenden Periode eine Unmöglichkeit wäre. Wenn über diese Frage soviel Unklarheit herrschen konnte, lag es daran, daß man die vorgeschobene Lage des deutschen Anhängsels an die riesenhafte eurasiatische Fläche ebenso wenig genügend in Rechnung setzte wie die sehr frühe zeitliche Stellung der Periode und die starke Verwischung ihrer Spuren, die daraus folgt; zudem liegt kein Zwang vor, dieser postglazialen Steppenzeit besonders hohe Sommertemperaturen oder ungewöhnlich lange Dauer zuzuschreiben. Der von den Gegnern in den Vordergrund gerückte Umstand, daß heute bei uns sogenannte Steppenpflanzen oft oder meist an lichte Waldstellen gebunden sind, hat nicht die geringste Beweiskraft, da alle unsere Wälder jünger sind als die Steppe und daher Reste derselben aufnehmen und erhalten mußten, soweit sie nur anpassungsfähig genug waren. Die entgegengesetzte Annahme, daß nämlich die Steppenpflanzen ungeheure, wenn auch noch so lichte Wälder bis zu ihren westlichsten Standorten durchdrungen haben sollen, ist nur von der Studierstube aus möglich, aber nicht bei nur halbwegs sorgfältiger Prüfung der wirklichen Ausbreitungsverhältnisse an Ort und Stelle².

Wer die floristischen Verhältnisse seines Heimatgebiets nach Maßgabe des hier gebotenen Beispiels nachprüft, wird sehr bald erkennen, wieviel aufschlußreicher dieser Weg ist als die Pflanzensoziologie, die allerdings, wenn auch mit anderen Worten, das gleiche Ziel, nämlich die Erweiterung der Floristik um die Erkenntnis der pflanzengeographischen und -geschichtlichen „Funktion“ der Florenglieder innerhalb des Gefüges der Pflanzengesellschaften, zu erreichen behauptet. Man braucht aber nur einige Assoziationslisten unserer Soziologen durchzusehen, um zu erkennen, wie wenig die in so oberflächlicher Art — trotz oder infolge der spielerischen Zählmethoden — aufgestellten Gesellschaften die Forderung einheitlicher Funktion betreffs ihrer Geschichte und Verbreitung erfüllen. Und was die gepriesene Sukzessions- und Klimax-Theorie betrifft, so hat kürzlich Hesmer durch pollenanalytische Untersuchungen eindeutig nachgewiesen, daß vor Jahrtausenden die Verteilung der Waldbäume in der Mark Brandenburg im wesentlichen die gleiche war wie heute, daß also von Succession und Klimax in dem namentlich von Tüxen zäh vertretenen Sinne gar nicht die Rede sein

² In der Mark Brandenburg hatte ich Gelegenheit, zu beobachten, daß z. B. *Stipa capillata* selbst in lichten Kiefernwäldern nicht voll lebensfähig ist, daß sie vielmehr auch auf reichlich besetzten Wohnplätzen an der Schattengrenze glatt abschneidet. Bei solchem Verhalten sind Wanderungen von regionalem Ausmaße, die an sich schon den Einsatz voller Lebenskraft erfordern, durch noch so lichte Waldgebiete hindurch völlig unmöglich. Nimmt man aber an, daß ein günstiges Klima für die Wanderzeit dieser Art ihre Lebenskraft erhöhte, so hat man sofort auch andere Bewaldungsverhältnisse einzusetzen; man bewegt sich also im Kreise. Mit Experimenten ist hier vollends nichts zu beweisen; die Verhältnisse in der freien Natur lassen sich nicht nachahmen.

kann³. Eigentlich ist letzteres eine Selbstverständlichkeit, weil die unendlich zahlreichen Varianten, die sich mit den wechselnden Ortsbedingungen, den sehr verschiedenartigen aus der geographischen Lage folgenden Verhältnissen und vor allem den von Ort zu Ort sich ändernden besonderen Auswirkungen einer jeden vergangenen Klimaperiode ergeben, die Begriffe Succession und Klimax in der Tat aufheben, eine Binsenwahrheit, die allerdings von den unentwegten Soziologen übersehen wird. Es ist selbstverständlich, daß in allen diesen Fragen der Einfluß des Menschen abgerechnet werden muß. Aber von jeder Einzelheit abgesehen legt die heutige Soziologie der Pflanzenverteilung ein Schema unter, das nirgends recht paßt, weil das Naturgeschehen zu vielfältig verwoben ist, als daß es mit Ziffern und Formeln voll erfaßt würde. Schon aus diesem Grunde gehe ich der Aufstellung eines ähnlichen Schemas von Schlagwörtern aus dem Wege. Lediglich der Kürze wegen halte ich an bestimmten Namen für einige Grundbegriffe fest.

Ebenfalls der Kürze wegen möchte ich auch Formeln einführen, welche die Bodenfeuchtigkeit bzw. die Belichtung eines Standortes kennzeichnen sollen, und zwar wähle ich, wie es für die Verbreitung und Zahl der Pflanzen einer Art in der Floristik längst üblich ist, eine fünfgliedrige Skala. Danach bedeutet F 1 = Standort dürr (bei uns höchstens oberflächlich auf Sand- oder Kalkboden), F 2 = trocken (Spuren von Feuchtigkeit, viele Kalkböden), F 3 = frisch (die Erde ist oberflächlich als durchfeuchtet zu erkennen; die meisten Wald- und Wiesenböden), F 4 = feucht (das Wasser kann leicht durch Pressen sichtbar gemacht werden; Sumpf- und Schlammböden), F 5 = naß (Wasseransammlungen über Vertiefungen des Bodens = Gewässer). L 1 = der Standort erhält nur diffuses Licht und zwar spärlich (sehr dichte Wälder, Grotten), L 2 = nur diffuses Licht, aber reichlich (Nordseite von Felsen und Abhängen, Buchenhochwald), L 3 = außer diffusem Licht vorübergehend direktes Sonnenlicht (Mischwälder, Gebüsch), L 4 = an Sonnentagen bis zur Hälfte der Tageszeit direktes Sonnenlicht (West- und Ostabhänge, Waldwege und kleinere Blößen), L 5 = mehr als die Hälfte des Sonnentages volles Sonnenlicht (offene Südabhänge, Südfelsen, Wiese, Heide, Gewässer). Die Stufenfolgen geben zwar nur Annäherungswerte, genügen aber für unsere Zwecke vollkommen.

Unter dem Alter einer Art verstehe ich in diesem Zusammenhange den Abstand der Gegenwart von derjenigen Zeit, welche nach der letzten Eiszeit der betr. Art die Grundlage ihrer heutigen Verbreitung im Gebiete gab. In diesem Sinne ist z. B. *Poa pratensis* oder *Taraxacum officinale* rezent, *Biscutella laevigata* oder *Sesleria coerulea* alt. Die Kennzeichnung und nähere Behandlung der rezenten Arten ist hier als überflüssig unterblieben.

Andere Abkürzungen und Begriffserläuterungen werden an ihrer Stelle gegeben.

³ Hesmer, Die natürliche Bestockung und die Waldentwicklung auf verschiedenartigen märkischen Standorten. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1933, Heft 10—12.

Das Siedlungsgebiet

Als das Gebiet der Flora von Minden betrachte ich im wesentlichen die „Lippische Kreidemulde“ der Geologen mit ihren Randgebirgen und als die ausgeprägten Eckpfeiler dieses Gebietes im SO den Großen Süntel bei Münder, im NO die Rehburger Berge, im NW die Stemmer Berge und im SW das Limberggebiet bei Preußisch-Oldendorf. Dazu kommt das südliche Vorland bis zur Weser-Werre-Else-Linie. Es handelt sich damit um ein mäßig schiefes Parallelogramm, dessen Seitenlänge rund 80 bzw. 40 km beträgt. Im einzelnen verläuft die Grenze, die ich nur in Ausnahmefällen überschritten habe, von Münder nordwestlich über Hülsede und Bekedorf nach Düdinghausen, schließt die Rehburger Berge ein, läuft von Stadt Rehburg über Stolzenau und Uchte zum Nordzipfel des Kreises Lübbecke bei Ströhen⁴, folgt der Grenze dieses Kreises nach Westen, biegt mit ihr nach Süden um und erreicht bei Bruchmühlen die Else; an diesem Flusse und später an der Werre läuft sie bis gegen Oeynhausen, greift hier ein wenig über die Werre südwärts hinüber, soweit der Kreis Minden reicht, und folgt dann bis etwa Fischbeck der Weser; von da kehrt sie an dem SO-Rand des Süntels entlang nach Münder zurück. Es sind also erfaßt die westfälischen Kreise Minden und Lübbecke ganz, der Nordteil des Kreises Herford, fast das ganze Gebiet von Schaumburg-Lippe und von der Provinz Hannover der Westteil des Kreises Springe, der größte Teil des früher hessischen Kreises Grafschaft Schaumburg und die beiden Südzipfel des früheren Kreises Stolzenau.

In mehr als einer Hinsicht beherrschend für das Bild des Gebietes ist die Weserkette im weiteren Sinne, der eigentlich der alte Gesamtname Süntel zukommt. Heute pflegt man unter „Süntel“ die Erhebungen zwischen Flegessen, Rohden und Rodenberg zu verstehen und unterscheidet auf Grund der Dreiecksgestalt des Gebirges den Ost-, West- und Nordsüntel. Der Ostsüntel, welcher größtenteils der aus Schiefen und Sandsteinen bestehenden Wälderformation zugehört, ist der höchste Teil des gesamten Gebietes. Er gipfelt mit dem Großen Süntel und der Großen Egge in je 437 m Höhe. Die Nordost- und Südkante des Süntels sind durch zahlreiche Täler tief ausgebuchtet. Im Süden erhebt sich über meist sandigen Tonen und Schiefen zunächst eine Vorkette aus dem „Cornbrash“ genannten eisen-schüssigen Kalksandstein, dann über den weichen, daher ausgekehlten Ornatenton und den festen Heersumer Schichten die sehr auffällige, pflanzengeographisch wichtige Felsmauer des Korallenooliths, weit überwiegend Kalke, die stellenweise oberflächlich dolomitisiert sind. Sie bilden auch einen erheblichen Teil der Süntelhochfläche. Ihnen schließt sich der gesamte übrige weiße Jura gegen NW an; harte Kimmeridgekalke bilden eine Vorkette, die von dem Kleinen Riesen bis zum Buchholzer Berge bei Eilsen reicht. Im ganzen aber fällt der Kalksüntel von 373 m (Bakeder Berg) zur

⁴ Unter Ströhen ist stets Preußisch-Ströhen zu verstehen.

nordwestlichen Talsohle, welche von weichen Mergeln gebildet wird, sehr allmählich um 200 m ab. Dann schließt sich in regelmäßiger Schichtenfolge die Wälderformation der Bückeberge an, die bis 367 m aufsteigen, gleichfalls Schiefer und Sandsteine, welche letztere in den berühmten Obernkirchener Brüchen ausgebeutet werden. Auch die Bückeberge senken sich sanft gegen Nordwesten, und es folgen, schon unterhalb der 100 m-Linie, die wenig widerstandsfähigen Schiefertone des Neokom, welche indes meist durch geringmächtige diluviale und alluviale Bildungen verdeckt werden.

An den Süntel schließt sich nach Westen die schmale Weserkette im engeren Sinne, die, durch tiefe Pässe gegliedert, eine hervorragend schöne Profillinie zeigt. Auch hier folgen sich die gleichen Schichten wie im Süntel, aber sie sind auf schmalem Bande zusammengedrängt. Wie die Höhe der Erhebungen von der Paschenburg (338 m) bis zum Jakobsberg an der Porta Westfalica (238 m) dauernd abnimmt, so verringert sich auch die Höhe der Korallenoolithmauer. Sie setzt sich westlich der Porta im Wiehengebirge nur noch ein geringes Stück fort (Wittekindenberg 277 m); dann überwiegen auch in der Kammgegend sandreiche Gesteine. Bei Lübbecke kann man deutlich einen südlichen Zug aus sandigen Schiefeln und Sandsteinen, einen mittleren von vorwiegend Sandsteinen (z. T. Kalksandstein) und eine niedrige und schmale nördliche Vorkette aus Kalk unterscheiden. Hier steigt die Höhe des Gebirges in den beiden Hauptketten noch einmal auf 320 m. In der Gegend südlich von Preußisch-Oldendorf ist der Gebirgszug verdoppelt und bildet das einzige größere Längstal.

Den Nordostrand der Kreidemulde stellt die doppelte Reihe der Rehburger Berge dar. Auch sie gehören zur Wälderformation, steigen aber nur bis zu 161 m an, und der größte Teil ihres von Düdinghausen bis über Loccum hinaus reichenden Zuges überragt kaum die 100 m-Linie oder bleibt noch darunter. Auf kürzere Strecken, besonders östlich von Bad Rehburg, führen sie kalkreiche Gesteine, was sich floristisch deutlich auswirkt. In der äußeren Erscheinung ihnen ähnlich, geologisch aber der jüngeren Kreide angehörig, liegen die Stemmer Berge auf der Nordwestgrenze des Kreises Lübbecke. Ihre stark zertalten, lockeren Senon-Kalkmergel gipfeln mit 181 m in der Nähe der Kollweshöhe. Die Hänge sind unten vielfach und weithin übersandet.

Zwischen den Bückebergen, der Weser-Wiehengebirgskette, den Rehburger und den Stemmer Bergen ist nun die ältere Kreide als sehr flache Mulde eingesenkt, und zwar liegt am Südrande der Mulde von Bückeburg über Bülhorst bis Levern ein niedriger Zug der Wälderformation, meist Wälderton, der aber bisweilen auf weitere Strecken von quartären Bildungen verdeckt wird. Das Innere der Mulde bilden durchgehends dunkle Schiefertone des Neokomes, die gewöhnlich unter dem Quartär verborgen bleiben, dessen Oberkante durchschnittlich 50 m über dem Meere liegt. Abgesehen von dem 180 m hohen Harri bei Bückeburg ragen die flachen Wealdenhügel nur wenig über das Umland empor; so erreichen die Hügel bei

Levern 75 m ü. M. Daß sie gleichwohl nicht bedeutungslos sind, beweist der Umstand, daß sich auf einer Höhe bei Sundern in schönem Buchenhochwalde *Sambucus racemosa* gehalten hat. Dagegen sind die Neokomschichten ganz eingeebnet. Sie werden aber floristisch bedeutsam, wo sie an den Rändern des 4 km breiten Urstromtals der Weser zutage treten und bis zu 15 m hohe ziemlich steile Abhänge bilden. Diese ziehen auf der rechten Stromseite von Cammer über Quetzen und Bierde bis gegen Ilvese, auf dem linken Ufer vom Nordende der Stadt Minden über Petershagen bis Glissen. Innerhalb der Steilhänge zeigen sich hier und da noch die Ränder der Weserschotter-Terrassen als niedrigere Böschungen mit eigenartiger Flora. Das sonst sehr ruhig geformte, weitflächige Muldeninnere erhält eine unruhigere Gestaltung durch mächtige glaziale Kies- und Sandschüttungen von abgesetzter Hügelform zwischen Wiedensahl, Loccum und Schlüsselburg. Bei Wiedensahl erreicht der Büchenberg (man beachte den Namen!) 80 m Höhe. Sehr wenig vertieft sind die Streubetten der zahlreichen wasserarmen, träge fließenden Bäche des Flachlands. Da aber die Neokomtone nur in geringer Tiefe liegen, so daß sie von zahlreichen Ziegeleien ausgebeutet werden, kann ein Niveauunterschied von wenigen Metern schon scharfe Gegensätze im Pflanzenwuchse hervorrufen.

Die quartäre Decke des Muldeninneren bilden Tone, Lehme, Sande und Kiese des verschiedensten Ursprungs und mit wechselndem Nährstoffgehalt. Längs der Gebirge zieht meist ein ausgedehntes, aber oft zerrissenes Band von Lößlehm, der gewöhnlich 1—2 m mächtig ist. Im mittleren Teile herrschen lehmige Geschiebesande vor, im nördlichen Alluvialsande⁵.

Das südliche Vorland der Weserkette i. w. S. hat fast durchgehends die Schiefertone und Mergel des braunen und schwarzen Juras als Untergrund. Während diese aber südlich vom Wiehengebirge an vielen Stellen zutage treten oder nur unter schwacher Löß- und Lehmdecke liegen, stoßen wir östlich der Weser auf mächtige Kiesschüttungen, die vor allem den größten Teil des Weserbogens zwischen Eisbergen und Hausberge ausfüllen und dort zu über 100 m Höhe ansteigen. Aber auch über Fülme (in der Emme) und bei Steinbergen sind sie sehr erheblich. Dazu kommt weiter östlich eine gut ausgeprägte Wesertal-Terrasse, die über Fischbeck hinausreicht. Noch höher aufgeschüttet liegen diluviale Kiese in der Talung zwischen Süntel und Deister. Hier erreicht der Eilenberg die Höhe von 186 m. Sein Reichtum an Kalkbrocken heimischer Herkunft und seine geschützte Lage machten ihn früher zu einem sehr bemerkenswerten Pflanzenfundort. — Im Südteil des Hausberger Weserbogens wird gegenüber von Vlotho der Buhn (170 m) von Keupergesteinen aufgebaut und zwar die steile, etwas felsige Südostwand vom Gipskeuper, die Decke vom Rätquarzit. Für das Schwarz-

⁵ Leider sind gerade für die Ebene die geologischen Meßtischblätter noch nicht erschienen, sodaß ich auf meine unzulänglichen eigenen Beobachtungen angewiesen war; in manchen Fällen wäre mir sonst wohl eine schärfere Gliederung der Siedlungsverhältnisse möglich gewesen.

juragebiet südlich des Wiehengebirges bis gegen den Teutoburger Wald hin charakteristisch ist ein Gewirr kleiner Bäche mit bald engen, bald plötzlich erweiterten Betten, die etwa 10 m tief eingesenkt liegen und infolge des undurchlässigen Untergrundes zur Versumpfung neigen.

So geringfügig alle diese Einzelheiten scheinen mögen, sie bestimmen doch die Ausgestaltung der heimischen Flora in den Einzelzügen, und aus diesen Zügen lassen sich wieder die Spannungen zwischen den jeweils revolutionär einsetzenden und den älteren stationären Kräften ablesen und ihrer Stärke nach abschätzen.

Die Jahresdurchschnittstemperatur des behandelten Gebietes kann in den tieferen Lagen zu ziemlich genau $+ 9^{\circ}$ angenommen werden. In höheren Lagen sinkt sie, wie bekannt, nicht unerheblich. Ebenso macht sich im Flachlande der Einfluß der Mooregebiete ungünstig geltend. Daher pflegt der Laubausschlag in Minden mehrere Tage früher einzutreten als in dem nur 11 km nördlich liegenden Petershagen; noch später folgt Uchte, welches 15 km nördlich von Petershagen zwischen bedeutenden Mooren liegt. Klimatisch begünstigt ist die Südseite der Weserkette bei Rinteln; daher gewinnt der Obstbau, besonders für Kirsche und Beerenobst, hier immer größere Bedeutung. Die täglichen und jährlichen Temperaturschwankungen sind unter dem Einfluß der Meeresnähe gering. Die Niederschlagsmenge ist für den Großen Süntel auf jährlich 100 cm im Durchschnitt zu veranschlagen; sie macht im Flachlande gegen 60 cm aus und liegt z. T. noch niedriger. Infolge der Undurchlässigkeit der Schiefertone, die überall den Untergrund bilden, war die Bodenfeuchtigkeit auch hier trotzdem im ganzen ursprünglich etwas höher als F 3°. Im gleichen Sinne wirken drei sehr wesentliche, ja maßgebende Faktoren: die weitaus vorwiegenden Westwinde, insbesondere Südwestwinde, die dauernd sehr erhebliche Luftfeuchtigkeit (durchschnittlich über 70%) und die geringe Zahl der jährlichen Sonnentage. Die Gebirge, selbst die so niedrigen Rehburger Berge, bleiben nicht selten tagelang in Wolken gehüllt. Feine, kühle Sprühregen sind viel häufiger als kräftige Platzregen. Indes ist die Dunst- und Nebelschwadenbildung in dem benachbarten Osnabrückschen Hügellande doch noch stärker, und fast stets kann man an wolkigen Tagen bei west-östlicher Bahnfahrt von Bünde an eine deutliche Auflichtung der Atmosphäre feststellen. Selten sind die örtlichen Bedingungen so, daß sich ein Lokalklima kontinentaler Richtung entwickelt. Hier sind die geschützt vor der Südsonne liegenden Süntelfelsen mit ihren Köpfen und Geröllhalden zu nennen.

Auffallend stark ist auf dem winkelig nordwärts vorspringenden Wiehengebirgszuge bei Lübbecke die Wirkung der häufigen und heftigen West-

^o Heute ist sie infolge der Durchstoßung des Ortsteinhorizontes durch zahlreiche tiefe Gräben und der Begradigung, Erweiterung und alljährlichen Reinigung der Bäche vielfach geringer als F 3. Die Zukunft wird lehren, ob man hierin nicht zu weit gegangen ist, wie ich befürchte.

stürme. Nicht nur bei Buchen und Eichen, sondern selbst bei den angepflanzten Fichten und Lärchen kann man die charakteristischen Umbiegungen der Wipfeläste nach der Leeseite hin beobachten, und nach vielfachen Streifzügen in diesem Gebiet auch im Winter bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß die hochstrauchige Buchenform, welche früher von Bergkirchen an nach Westen den Wiehengebirgszug in dichten Massenbeständen beherrschte und trotz weitgehenden Ersatzes durch Anpflanzung anderer Hölzer auch heute noch ganze Berghänge bekleidet, eine alte Montanform der Buche aus der IV. Periode (s. weiter unten) ist und den Rang einer Unterart beanspruchen kann. Gleichen Ursprungs, nur noch ausgeprägter ist die bekannte Süntelbuche, die leider fast ausgerottet ist. Die klare Ausbildung beider Formen, verbunden mit Samenbeständigkeit, läßt darauf schließen, daß die sie gestaltende Periode die Jetztzeit an Schärfe der Sturmwirkung und Höhe der Schneefälle übertraf.

Aus den geschilderten Klima- und Bodenverhältnissen erklärt sich die recht starke Verbreitung der Moore und der bruchartigen Sümpfe. Im Gebirge liegt einzig zwischen dem Großen Süntel und der Großen Egge ein kleines Bergmoor, dessen Vegetation indes durch Ausstechen von Gräben und Anpflanzung von Fichten fast völlig vernichtet ist. In der Ebene liegt zwischen Minden und Lübbecke das Hiller Moor, bei Rodenbeck unweit Minden als Flachmoor beginnend, weiterhin Hochmoor, aber heute fast ganz nach Abstechen des jüngeren Sphagnumtorfs in Wiesenland verwandelt. Eine nördliche Abzweigung ist das Neuenbaumer Moor, das strichweise noch ziemlich urwüchsig ist. Nordwestlich von Minden ist das Nordhemmerner Moor fast völlig zerstört. Nicht anders steht es mit den großen Flachmooren bei Levern, dem Weißen und Schwarzen Moor und der Esserner Heide bei Lavelshoh, der einst so pflanzenreichen Haller Heide bei Petershagen und auf der rechten Weserseite dem Großen Moor und dem Streitmoor bei Seelenfeld. Besser erhalten sind an der Westgrenze unweit Levern die kleinen Flächen des Wimmer Moors, des Wiemelkenmoors bei Hahnenkamp und des Nordeler Moors sowie Teile der großen Wagenfelder- und Uchter Moore, welche noch in das Gebiet hineinragen. Ein prachtvolles kleines Zwischenmoor mit *Myrica* bei Raddestorf unweit Uchte war noch im Sommer 1934 völlig unberührt, soll aber jetzt gleichfalls kultiviert sein. Ein Schutzantrag meinerseits in Hannover war ohne Erfolg geblieben. Von den wenig ausgedehnten Flachmoorbildungen im südlichen Vorland sind nur geringe Reste übrig. Die wichtigste war die Blutwiese auf dem linken Werreufer zwischen Löhne und Gohfeld. Unter den zwischenmoorähnlichen Brüchen liegt der noch leidlich erhaltene Gehlhäuser Bruch unweit Windheim am weitesten nach Südosten vorgeschoben. Eine eigenartige Bildung wahrscheinlich auf kalkhaltigem Untergrund ist der Mastbruch bei Bad Rehburg, dessen *Serratula tinctoria* und *Melampyrum cristatum* eindeutig auf die Wälder östlich von Hannover bzw. die Breite Wiese daselbst verweisen.

Hier müssen auch die alten, längst verlassenem Strombetten des Westtales erwähnt werden sowie die Pendelflächen, welche von den Nebenflüssen kurz vor ihrer Einmündung in die Weser gebildet wurden. Gut erhalten ist leider einzig noch der alte Weserarm zwischen Schlüsselburg und Leese, auf dessen Sohle der Schmiedebruch mit dem Bollsee liegt. Alle übrigen sind bereits stark beeinflusst worden, ehe sie gründlich untersucht wurden. Am wenigsten ist über diese Bildungen aus der Gegend zwischen Rinteln und Fischbeck bekannt geworden, obwohl sie dort früher gut ausgebildet waren. Solche Altwasserreste sind auch im Else-Werretal anzutreffen und haben dort den charakteristischen *Stratiotes aloides* bis heute bewahrt.

Abgesehen von der Weser und Werre durchlaufen das Gebiet nur kleine, meist recht wasserarme Bäche. Es sind zu nennen rechtsseits: die Hamel bei Münder, die Eilsener Aue, die Gehle und die Wunstorfer Aue; links die Bastau bei Minden, die Ösper bei Petershagen und die Große Aue, links mit Großer Diek, rechts mit Kleiner Aue, Wickriede und Uchter Mühlenbach (= Lohebach). Die meisten dieser Bäche, soweit sie der Ebene angehören, führen das charakteristische bräunliche Moorwasser. Dagegen sind die Wasserläufe innerhalb des Gebirges, namentlich des Süntels, erheblich kalkhaltig. Für den Artenbestand an Wasser- und Uferpflanzen bedeutet das wesentliche Unterschiede.

Außer dem Schnakenpohl bei Rahden, der unter Naturschutz steht, und einigen Heideteichen bei Ströhen hart an der Grenze gibt es heute kaum noch nennenswerte ursprüngliche stehende Gewässer, nachdem die Düpe und der sog. Kluckhahn auf der Haller Heide (der letztere, obwohl der größte von allen, ist sonderbarer Weise auf den alten Meßtischblättern nicht verzeichnet) sowie der Schwarze Pohl bei Lavelshoh trocken gelegt sind. Reiche Schätze an Pflanzen, besonders an atlantischen Arten, sind damit verloren gegangen. In manchen Heidegegenden, z. B. bei Uchte, Lavelshoh und Ströhen, sind auf den Meßtischblättern zahlreiche sehr kleine Pfuhe eingezeichnet. Sie sind häufig die Standorte für *Littorella lacustris* und deren Gesellschafter und besonderer Beachtung wert; aber nur zu oft sucht man heute vergeblich nach ihnen.

Durch die ganze Längenausdehnung des Gebietes zieht sich von Schrottinghausen über Minden bis über Sachsenhagen hinaus die große Wasserstraße des Ems-Hannover-Kanals. Die Entwicklung seiner Wasser- und Uferflora nimmt einen sehr interessanten Verlauf und verdient dauernde Beachtung. Im folgenden ist er kurz als der Kanal bezeichnet.

Die Siedlerschaften und ihre Entwicklung

Nach langjährigen Untersuchungen im Gebiet der deutschen Flora, insbesondere im Weserbergland, bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß man zwar bezüglich der allgemeinen Verbreitungserscheinungen unserer heimischen Pflanzen die Blickpunkte gar nicht zu weitzügig wählen kann, ihren inneren Gesetzen und den Einzelfragen aber nur mit Hilfe gründlicher Studien in den Grenz- und Übergangsgebieten näher kommt. In diesem Sinne ist die Flora von Minden von erheblicher Wichtigkeit. Einerseits durchaus im Bereich des ozeanischen Klimas gelegen mit relativ bedeutenden Niederschlägen, sehr erheblicher Luftfeuchtigkeit, kühlen Sommern und milden Wintern, andererseits von z. T. recht ansehnlichen und scharf abgesetzten Bergzügen umfaßt und durchzogen, ist dieser Landstrich seit Jahrtausenden Kampfgebiet rivalisierender Massenbestände von gleichartigen Pflanzen. Unter ihnen sind zwar die Buchenwälder und die *Calluna-Erica*-Bestände den übrigen weit überlegen; doch haben sich noch zahlreiche andere Arten über größere Flächen in dichten Herden ausgedehnt. Dahin gehören z. B. die hoch- und dichtwüchsigen Fettwiesen, die *Agrostis-vulgaris*- oder *Deschampsia-flexuosa*-Rasen, *Eriophorum*-Bestände, *Sarothamnus*-Dickichte, *Rubus*-Gestrüppe, *Epilobium-angustifolium*-Herden u. a. Die Verarmung unserer Flora zugunsten solcher massenwüchsiger Arten ist zwar durch den Menschen stark verschärft; sie würde aber auch ohnedies als Ergebnis des Lebenskampfes bis zur nächsten Klimaänderung fortschreiten. Auf der anderen Seite haben wir Arten hohen Alters, deren ganzes Gebiet in unserer Flora nur wenige Quadratmeter, deren Individuenzahl kaum ein paar Dutzend beträgt. Gerade unter diesen sind manche von dem nächsten Fundort ihrer Art durch Zwischenräume von 50, ja 100 und mehr Kilometer geschieden.

Es liegt auf der Hand, daß nicht die letzteren Arten, sondern vielmehr die gleichartigen Massenbestände der gewöhnliche und durchschnittsgemäße Lebensausdruck der heutigen stationären Flora sind, geformt durch das gegenwärtig herrschende Klima und örtlich bestimmt durch die ökologischen Verhältnisse. Umgekehrt wäre es grundfalsch, sie zur Ableitung maßgebender Anschauungen über die älteren geschichtlichen Vorgänge in unserer Flora zu benutzen; denn jede klimatisch anders geartete frühere Periode mußte auch anders geartete Gesellschaften zur Herrschaft bringen. Vielmehr werden wir die sichersten Zeugen über die Altflora unter der zweiten Gruppe, den „Seltenheiten“, zu suchen haben, deren Wert eben hierin, nicht aber in dem sparsamen Vorkommen an sich beruht. Kennt man nun im wesentlichen die klimatischen Verhältnisse einer Periode der Vergangenheit, so wird man nicht sehr weit daneben greifen, wenn man eine heute unter möglichst ähnlichem Klima stehende, möglichst nahe gelegene Landschaft in den Vergleich setzt. Finden sich in der Flora der Mindener Gegend Bestandteile mit den Kennzeichen der Zeugen früherer revolutionärer

Vorgänge, die in der zum Vergleich herangezogenen Landschaft — beispielsweise dem Thüringer Becken, Unterfranken oder den Voralpen — mit den Kennzeichen stationärer Massenverbreitung auftreten, so dürfen wir schließen, daß die Mindener Flora zu der Zeit, welche für die betr. Bestandteile stationär wirkte, vielleicht vor vielen tausend Jahren, in wichtigen Zügen der heutigen thüringischen oder fränkischen oder voralpinen Flora gleich war. Da ferner vielfältige pollenanalytische Untersuchungen uns in großen Zügen ein Bild des Klimaverlaufs seit der letzten Eiszeit und insbesondere der allmählichen Aus- und Umgestaltung der Moore und des Waldwuchses gegeben haben, ist es nicht allzu schwer, die maßgebende Ausbreitungszeit solcher relikthähnlichen Arten zu bestimmen, zumal die Lebensansprüche und Fähigkeiten derselben, wie sie sich einmal in unserem Spezialgebiet, andererseits in ihren heutigen Hauptverbreitungsgebieten äußern, weitere Anhaltspunkte ergeben.

Nehmen wir ein Beispiel. *Hippocrepis comosa* wächst im Gebiet nur an vier Stellen des Süntels auf Felsen mit L 5, ist dort recht sparsam, auf 50 km isoliert und breitet sich nicht auf andere nahe gelegene Plätze von gleicher Beschaffenheit aus. In der Werra-, Diemel- und Edergegend aber kenne ich mehrere hundert Fundorte, die meist nicht felsig sind; *Hippocrepis* ist dort die wichtigste Pflanze der „Vorsteppe“⁷, erscheint oft massenhaft und greift nicht selten in lichtetes Buschwerk über, erobert auch wohl kleine Stücke Neuland. Endlich sah ich *Hippocrepis* an sehr vielen Stellen der deutschen Alpen, wo sie gleichfalls oft in Menge wächst und bis über 2000 m emporsteigt. Es ist unter diesen Umständen klar, daß das nördliche Weserbergland nicht als Überdauerungs- und Ausstrahlungsgebiet für *Hippocrepis* während bzw. gleich nach der letzten Eiszeit in Frage kommt.

Nun ist allerdings unwahrscheinlich, daß *Hippocrepis* nach der Würmeiszeit seit dem Zeitpunkte, von dem ab das Klima ihre Neuausbreitung vom östlichen und westlichen Alpenvorlande aus nordwärts gestattete, bis zu der Zeit, wo dichter Rasen-, Busch- und Baumwuchs diese Neuausbreitung abschnitt, den ziemlich 1000 km langen Wanderweg bis zum Süntel zurückgelegt haben soll, da sie keine Eigenschaft besitzt, welche sie zu häufigeren kilometerweiten Sprüngen besonders befähigt. Selbst wenn wir diesen Zeitraum — sicher viel zu hoch — auf 10 000 Jahre veranschlagen dürften, müßte die Pflanze Jahr für Jahr im Durchschnitt 100 m gradlinig vorge-rückt sein, was ganz unwahrscheinlich ist. Viel eher ist zu denken, daß sie an einer Anzahl besonders günstiger Plätze des eisfreien deutschen Hügellandes, und zwar an Kalkfelsen in südlicher Exposition, die letzte Eiszeit überdauerte. Dann konnte die Neuausbreitung von zahlreichen Punkten ausgehen. Doch ist kaum anzunehmen, daß diese Ausbreitung im nördlichen Weserbergland bedeutend war; es liegen dort ja auch heute nur

⁷ Vgl. Schwier, Die Vorsteppe im östlichen Westfalen. (5. Ber. Nat. Ver. Bielefeld 1922—27).

ganz wenige Fundorte. Auf jeden Fall mußte die atlantische Periode mit ihrer ungemein starken Wald-, Sumpf- und Moorbildung sie zum völligen Stillstand bringen. Wenn heute *Hippocrepis* in der Hohen Rhön etwa von 500 m aufwärts, ferner z. B. bei Brilon, im eigentlichen Harz und dem größten Teil seines nördlichen und östlichen Vorlandes trotz zahlreicher an sich geeigneter Örtlichkeiten fehlt, so wird man darin den Beweis für die vorzeitige Unterbrechung der Wanderung durch regional neu auftretende feindliche Pflanzengesellschaften sehen müssen.

Das mittlere und südliche Weserbergland umfaßt heute hunderte von z. T. sehr reich besetzten Siedlungen der *Hippocrepis*, die fast ausschließlich auf Kalk und an sonnig-warmen Plätzen liegen und deutlich die trocken-wärmsten Striche bevorzugen. Ihre Verbreitung deckt sich auffällig mit der des jüngeren („Elsbeer“-) Mischwaldes, an dessen buschige Ränder sie sich anzuschließen pflegt, indem sie hier mit ähnlich auftretenden Arten die „Vorsteppe“ bildet in der Weise, daß am tiefsten und wärmsten die Vorsteppe liegt, darüber der Mischwald folgt und zu oberst bei entsprechender Höhererstreckung der Buchenwald abschließt. Die Ränder und Lichtungen des letzteren meidet *Hippocrepis* durchaus, wie denn die Vorsteppe in den Buchenhauptgebieten völlig fehlt. Wäre nun die Vorsteppe erst nach der Hauptbuchenzeit auf gerodetem Waldboden entstanden, also ganz jungen Alters, so würde ihr Fehlen auf gerodetem Waldboden der Buchengebiete umso unverständlicher bleiben, als diese nach Tüxens Versicherung bei uns gerade auf Kalkboden beheimatet sind. Es ist vielmehr durch den Augenschein ersichtlich, daß die Buche in die Vorsteppengebiete, nicht aber die Vorsteppe in den Buchenwald eingedrungen ist, daß also die Vorsteppe „älter“ ist. Andererseits ist aber die Vorsteppe derart von der borealen Heide-, Wiesen- und Steppenflora unterschieden, daß es unmöglich ist, sie kurzerhand als „degradierte“ Borealflora zu betrachten. Dem widerspricht auch ihre auffallende Beschränkung auf das Gebiet zwischen Rhön, Thüringer Wald, Harz, Sauerland und Tiefebene bei weitgehend einheitlichem Charakter innerhalb dieser Grenzen. Ein solcher Ausgleich konnte nur stattfinden in einer ausgedehnten, verhältnismäßig trocken-warmen, dem Waldwuchs nicht sehr günstigen Periode, welche nur zwischen der atlantischen und subatlantischen als subboreale Periode zu denken ist. Sie ist m. E. durch den in allen nordwestdeutschen Hochmooren scharf ausgebildeten Grenzhorizont bezeichnet. Daß sie in den deutschen Landschaften mit von jeher kontinentaler geprägtem Klima nicht so deutlich zur Auswirkung gelangt ist, bedarf kaum der Erklärung.

Die Standorte von *Hippocrepis* im Süntel liegen, abweichend von denen der Vorsteppe, welche die Außenränder des Waldes besetzen, inselartig mitten in weitgedehntem Waldgebiet. Untersucht man sie näher, so zeigen sie sich ringsum zunächst von einem schmalen Gebüschgürtel, dann von Eichenmischwald und endlich vom Buchenwald eingefaßt. Deutlich spiegelt sich darin die spätboreale *Cornus-Corylus*-Zeit, die atlantische Mischwald-

zeit und die subatlantische Hauptbuchenzeit, während der Vorsteppe der Zutritt verwehrt blieb. Alter als sie alle müssen die Felspflanzen sein, welche in zerstreuten Exemplaren auf einem Raum von ihnen umschlossen werden, der sich nur noch nach Quadratmetern bemißt. Dagegen gibt es auf der niederen Rhön, in der Diemelgend, im Waldeckschen ganze Hügelabhänge, welche Anfang Juni leuchtend gelb erscheinen allein schon durch Massen der *Hippocrepis comosa*, und wieder kommen wir zu der Folgerung, daß die *Hippocrepis* der Vorsteppe jünger, günstiger angepaßt, „zeitgemäßer“ ist als die der Süntelfelsen.

Es ist nun wohl deutlich hervorgetreten, worin der Unterschied zwischen der bisher üblichen floristischen und der siedlungskundlichen Anschauungsweise beruht. Es wird auch klar, warum die letztere in so vielen Fällen sorgfältige Erfassung möglichst aller Fundorte fordert. Wenn z. B. Peter in seiner Flora von Südhannover (1901, S. 162) *Hippocrepis* für zerstreut vorkommend u. a. im Ober- und Unterharz erklärt, so ist das irreführend, um nicht zu sagen falsch, da alle Standorte außerhalb des eigentlichen Harzes liegen und Peter den Gipsharz abtrennt. Ähnlich hat auch Goldschmidt (Flora des Rhöngebirges, 1911, S. 168) übersehen, daß *Hippocrepis* auf den Muschelkalkböden der Rhön in montaner Lage fehlt, was in den heutigen klimatischen Verhältnissen nicht begründet sein kann, da die Pflanze in den Alpen fast die Schneegrenze erreicht. Was nun aber in Florenwerken der verschiedensten Art als wesentlich der genauen Angabe bedarf und was nicht, das wird sich in wenigen Jahrzehnten geklärt haben, wenn erst der leitende Faden gefunden und aufgenommen ist.

Auf dem Süntel wurde die Pflanze sehr bald nach der Waldbildung in der III. und namentlich IV. Periode völlig isoliert, beständiger Inzucht unterworfen und verlor die Wiederausbreitungsfähigkeit. In der Werra-Diemel-Edergend, wo neben ihr auf den sehr ausgedehnten Kalkstrichen zahlreiche Arten mit ähnlichen klimatischen und Bodenbedürfnissen an zahlreichen Plätzen die sie gefährdende Waldzeit der III. und IV. Periode überstanden, fand *Hippocrepis* durch die subboreale V. Periode ausreichend Gelegenheit zur Ausbreitung und Auffrischung ihrer Bestände, die auf der Südseite des Teutoburger Waldes sogar bis Lengerich vordrangen. Die Verstärkung des Übergewichts der Schattenwälder hat in der VI. Periode ihr Gebiet zwar wieder verkleinert; es ist aber unverkennbar, daß sie in der V. Periode im südlichen Teile des Weserberglandes sich aus der starren, an scharfe tägliche Temperaturoegensätze gewöhnten Alpen- und Felspflanze in eine mäßig bewegliche, wärmeliebende Triftpflanze umgestellt hat, die wiederum heute infolge ausgedehnter Umbrüche des Bodens den Anschein einer Waldrandpflanze erweckt. Schon Anton Kerner (Pflanzenleben der Donauländer 1863, S. 316) war es aufgefallen, daß *Hippocrepis comosa* mit zahlreichen anderen Alpenpflanzen über die Hügel des östlichen Vorlandes bis in die heißesten Senken des Donautieflandes herabgewandert war. Die Veranlassung dazu hatte zweifellos das Vorrücken der Gletscher

in den Eiszeiten gegeben. Auf ähnliche Weise lassen sich viele Rätsel lösen, welche bisher die Erkenntnis der Grundlinien unserer Pflanzenverbreitung so sehr erschwerten. Hier ist auch der Ort, hervorzuheben, daß das Vorkommen einer Pflanze an dem einen Fundort von größter Wichtigkeit sein kann, während es an einem andern ganz unwesentlich ist. Zugleich ist folgendes zu beachten: wenn *Hippocrepis* beispielsweise im Werratal bei Hedemünden, wo sie bei durchschnittlich F 2 ganze Triften gelb färbt, gelegentlich auf diesen bis zu F 4 vorrückt, so erklärt sich das aus der starken Vermehrungs- und Anpassungskraft der Pflanze in der genannten Gegend, wie sie heute wirksam ist. Findet sich aber *Gentiana ciliata*, die sonst gleichfalls im Durchschnitt F 2 beansprucht und im Süntel sonst nur sparsam und eng begrenzt vorkommt, in diesem Gebirge an zwei Stellen zahlreich im Quellmoor mit F 4, so ist das nicht von den heutigen Verhältnissen aus zu erklären, sondern aus Vorgängen in der Vergangenheit, und zwar folgt aus der heutigen Sachlage, daß der Enzian in einer bestimmten früheren Periode — sicherlich der dritten — so vermehrungskräftig und daher verbreitet war, daß er bis auf die Quellmoorrassen ging, zweitens, daß eine spätere Periode — sicherlich die vierte — so vernichtend für ihn wirkte, daß nur die Pflanzen auf felsigem Boden und die im Quellmoor vor der tödlichen Überschattung bewahrt blieben, und drittens, daß *Gentiana ciliata* seine frühere Vegetationskraft seitdem im Süntel nicht wieder erlangt hat.

Die Notwendigkeit, für die Nacheiszeit Klimaschwankungen anzunehmen, wird heute wohl nicht mehr bestritten; im einzelnen aber werden recht verschiedene Ansichten vertreten. Da voraussichtlich niemals direkte Zeugnisse erbracht werden können, muß diejenige Meinung als die glaubwürdigste gelten, welche den wirklich beobachteten Tatsachen in dem weitesten Umfange und am überzeugendsten gerecht wird. Nun habe ich seit mehr als 20 Jahren nicht nur jedes wichtigere Pflanzenvorkommen, das ich auf meinen zahlreichen Wanderungen feststellte, an Ort und Stelle notiert, sondern auch ein etwaiges siedlerisch auffälliges Verhalten einer Pflanze mit angemerkt. Auf diese Weise entstand ein Verzeichnis, das auf Grund eigener Beobachtung nicht nur rund 70 000 Standorte namhafter Arten umfaßt, sondern dazu noch eine große Menge siedlungskundlicher Einzelheiten enthält. An Hand dieses Materials habe ich dann die Anschauungen einer Anzahl von Schriftstellern über die Entwicklung der deutschen Flora seit der Eiszeit überprüft und gefunden, daß einzig diejenigen von August Schulz († 1922) den Tatsachen in weiterem Umfange gerecht werden. Da zu Schulz' Lebzeiten aber die Pollenanalyse noch in den Kinderschuhen steckte, ist auch seine Theorie, welche die Pflanzen je nach ihren klimatischen Bedürfnissen und Fähigkeiten in mehrere Gruppen einteilt und danach ihre Schicksale unter der Wirkung der von Schulz als erwiesen betrachteten klimatischen Perioden mit Berücksichtigung der gegenwärtigen natürlichen Verbreitung zu berechnen versucht, nicht unerheblich korrekturbedürftig. Das ändert aber nichts an der Tatsache, daß Schulz' Betrachtung

tungsweise, die mehr intuitiv als methodisch genial genannt werden muß, schon heute in unerwartetem Umfange als gesichert gelten kann.

Das Schema des nacheiszeitlichen Klimaverlaufs, welches am besten sowohl den Ergebnissen geologischer, prähistorischer und pollenanalytischer Untersuchungen, als auch den Pflanzensiedlungsverhältnissen des Weserberglandes gerecht wird, ist m. E. folgendes.

I. Subarktisch-kontinentales Klima (annähernd 20—15 000 v. Chr. G.). Anschließend an das Abschmelzen der Gletscher der letzten (baltischen) Vereisung, kühle Sommer, kalte Winter. Kalte, trockene Winde herrschend, Staubstürme (Lößbildung). Anfangs z. T. tundraartige Vegetation, z. T. weite offene Bodenflächen. Nordische und alpine Arten in ganz Deutschland. Mit langsam steigender Sommerwärme breiten sich im Bergland über Jura und Rhön subalpine Arten, meist Kalkpflanzen, aus; im Flachland rücken von Osten in breiter Front eurosibirische Arten, meist Sand- bzw. Sumpfpflanzen, vor. Im Wesergebiet schwerlich alte Waldreste, nur gegen Ende der Periode wahrscheinlich sehr lockere Bestände von Birken, Espe und Vogelbeere. Moorbildungen bei uns kaum erhalten.

II. Boreal-kontinentales Klima (annäh. 15—10 000 v. Chr. G.). Sommer warm bis heiß, Winter kalt, trockene Ostwinde häufig. Abnahme und Ende der Lößbildung durch dichteren Bodenbewuchs; der Boden aber überwiegend waldlos. Strichweise lichter, oft nur anflugartiger Wald, die Kiefer⁸ von Osten (vom Weserbergland aus gerechnet). Im Bergland und von da ins Flachland vordringend Strauchbestände, insbesondere Wachholder, Hasel, roter Hornstrauch⁹. Die Überzahl der Stauden und Kräuter beansprucht L 5, schon deswegen steppenartiger Charakter der Vegetation. Reiche Altheideflora (z. B. *Armeria vulgaris*, *Helichrysum*, *Artemisia campestris*, *Chondrilla*), durch erhebliche Beimengung pontisch-pannonischer Elemente in eine Steppe¹⁰ eigentümlicher Prägung übergehend (hierin auch z. B. *Spiraea Filipendula*, *Galium boreale*, *Serratula* u. a.), alte Flußtal- und Flachmoorflora (z. B. *Gratiola*, *Viola persicifolia*, *Iris sibirica*, *Cnidium* u. a.), welche gleichfalls durch Übergänge mit der Steppe verbunden ist. Gewässer und Sümpfe mit reicher Vegetation, meist eurosibirische Arten, nach dem Höhepunkte auch südliche (*Cladium*, *Schoenus*), Beginn der Orchideeneinwanderung, Fels- und Berghänge von SO her mit illyrischen und

⁸ Wenn im Weserbergland die Kiefer schon in der I. Periode heimisch gewesen sein sollte, so muß es sich dabei um eine montane bzw. präalpine Form oder mindestens Anpassung gehandelt haben. Die heutigen beschränkten Reste alten Kiefernwaldes im südöstlichen Weserbergland sind ausgesprochen wärmebedürftig und zwar, wie ihr enger Anschluß an die Vorsteppe beweist, durch den Einfluß der V. (subborealen) Periode.

⁹ *Cornus sanguinea* ist namentlich im Buschwerk feinerdereicher Felsböden und in älteren Mischwäldern von Niederwaldcharakter der deutlichste Ausdruck früherer stationärer Verhältnisse. Das scheint bisher übersehen zu sein.

¹⁰ Vgl Anm. 1.

„mitteleuropäischen“ Arten (z. B. *Coronilla coronata*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Polygonatum officinale*). — Ausgang des Paläolithikums.

III. Mediterran-atlantisches Klima (etwa 10—6000 v. Chr.). Sommer warm, Winter mild, erhebliche Niederschläge durch häufigere SW-Winde. Stärkere Flach- und Zwischenmoorbildung. Schnelle Zunahme der Wälder, vor allem der Laubmischwälder mit beiden Eichen, Hainbuche, Esche, Feld- und Flatterulme, Linden, Ahornen, Elsbeere, Apfel, Birne (beide unzweifelhaft wichtige Glieder des Mischwaldes der III. Periode!), später Eibe, und montan von S Edeltanne und *Pirus Aria*. Sehr reiche Mischwaldflora (stärkste Zuwanderung von SO und SW), Hauptzeit der Orchideen (namentlich vom Rheingebiet her, vgl. z. B. *Aceras* bei Creuzburg a. d. Werra und Höxter sowie in den holländischen Dünen). Starke Schädigung vieler Arten der I. Periode, weniger der II., da im Flachland immer noch offene oder parkartige Striche blieben. Gegen Ende der III. Periode immer dichtere, vom Menschen gemiedene Wälder, daher Beginn der Pfahlbautenzeit, „Hiatus“ = Mesolithikum.

IV. Nordatlantisches Klima (etwa 6—3000 v. Chr.). Kühle Sommer, kühle Winter, starke Niederschläge und Weststürme (hier Durchbruch des Kanals und Zerreißung der alten friesischen Küstenlinie? Die Buche fehlt autochthon in England; keine einzige wichtige Buchenwaldpflanze findet sich auf den west- bis nordfriesischen, wohl aber auf den dänischen Inseln, auf den friesischen Inseln¹¹ hingegen zahlreiche Arten der I.—III. Periode). Katastrophenartige Umgestaltung des größten Teiles der deutschen Flora, vor allem durch Heidemoore und dichte Wälder mit herrschender Buche. Erste Spagnum-Moore-, erste *Calluna-Erica*-Zeit (von NW), erste Buchenzeit (von W bis SW); von O bis SO erreicht die Fichte die Wesergegend. In der Übergangszeit *Ilex*. Hochwüchsige, geschlossene Bergwälder mit Buche, Bergulme, Bergahorn, Sommerlinde, bis an die Ostsee vordringend. Rückgang der Kiefer. Auf dem Höhepunkt der Periode zahlreiche Gebirgsmoore, Verkahlung der höchsten Gipfel. Im Weserbergland weitgehende Vernichtung der Arten von I—III; Reste namentlich an Felsen, an Stromtalrändern, auf Sanddünen, an Sumpf- und Moorrändern usw. Viel weniger betroffen werden die ausgesprochen trockenen Striche Deutschlands, z. B. Saalegebiet, Thüringer Becken, Ostdeutschland, Unterfranken, oberrheinische Tiefebene usw., die noch heute zahlreiche Arten der I.—III. Periode aufweisen. — Höhezeit der Pfahlbauten; Kjökkenmöddinger usw.¹².

¹¹ Die Bedeutung der ursprünglichen Flora der friesischen Inseln und Dünen kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. Das Gleiche gilt für einige Ostseeinseln, wie Hiddensee und Karlsö, welche den beherrschenden Einfluß von IV, wie ihn das Festland erlebte, nicht erfahren haben.

¹² Vielleicht wird es sich als angebracht erweisen, die IV. Periode in eine Zeit der Höchstentwicklung der Gebirgswälder und eine entsprechende Zeit der Gebirgsmoore zu zerlegen, von denen die letztere die jüngere ist.

V. Subboreales Klima (etwa 3—1000 v. Chr. G.). Wärmere Sommer, kältere Winter, geringere Niederschläge; im ganzen mehr kontinental. Unterbrechung der Sphagnumtorfbildung = Grenzhorizont, der in den nordwestdeutschen Hochmooren, namentlich auch im behandelten Gebiet, sehr deutlich ausgeprägt ist; unter ihm starke Stubbenlage mit reichlich Kiefer. Erstarken mancher Überbleibsel aus I—III. Im mittleren und südlichen Weserbergland (einschl. Rhön) aus Resten von I—III die sehr charakteristische „Vorsteppe“ (Charakterarten: *Avena pratensis*, *Anemone silvestris*, *Fragaria viridis*, *Helianthemum vulgare*, *Hippocrepis comosa*, *Trifolium montanum*, *Brunella grandiflora*, *Veronica Teucrium*) und aus Resten des Mischwalds der III. und der Strauchformationen der II. und III. Periode der „Elsbeermischwald“ (Charakterarten: *Lilium Martagon*, *Asarum europaeum*, *Pirus torminalis*, *Viola mirabilis*, *Chrysanthemum corymbosum* u. a.), beide fast nur auf Kalkboden; die Buche bleibt aber dieser Neubildung beigemischt. Die Fichte ist wieder verschwunden. In Ost- und Süddeutschland ist die Periode anscheinend weniger spürbar¹³. Beginn des regelrechten Ackerbaus auf den zugänglicheren Bodenarten, namentlich Löß; Ausgang der Pfahlbautenzeit, Neolithikum und Bronzezeit.

VI. Subatlantisches Klima (etwa 1000 vor bis 800 nach Chr. G.). Ziemlich gleichmäßig, kühler mit reicheren Niederschlägen. Jüngerer Sphagnumtorf, in dem bei uns Kiefernreste fehlen¹⁴, zweite *Calluna-Erica*-Zeit. Die Vorherrschaft der Buche im Bergland betonter durch hochschlüssige Wälder mit sehr hochprozentigem Anteil dieses Baums, im Flachland artenarme Buchenwälder mit *Ilex* sehr verbreitet, überhaupt zunehmende Verarmung an älteren Elementen durch stationäre Auswirkung des Klimas und gesteigerten Einfluß des Menschen. Eisenzeit, „Völkerwanderungen“ aus Mangel an geeignetem Lebensraum.

VII. Die Restzeit bis zur Gegenwart oder doch wenigstens die Zeit von 1100—1500 n. Chr. G. anscheinend ein wenig mehr kontinental. Große Rodungen, ausgedehnte Boden-, Wald- und Viehwirtschaft; Handel und Verkehr, „Kulturbegleiter“. Namentlich in der Gegenwart weitgehende und nicht immer gerechtfertigte Vernichtung der bodenständigen Flora.

Sehr wichtig für die Bewertung des Alters einer Pflanzensiedlung ist die Frage nach den Möglichkeiten für ältere Siedler, sich der Vernichtung durch jüngere zu entziehen, eine Frage, die bisher noch nirgends zu eingehender Beleuchtung durchgedrungen ist. In der Siedlungsgeschichte der Pflanzen gilt aber viel mehr der Kampf ums Dableiben als ums Dasein. Es leuchtet ein, daß die frühesten Siedler die zahlreichsten Kämpfe bestehen mußten, daß ihre Reste oft sehr spärlich sind, daß sie nur auf be-

¹³ Immerhin lassen die einschlägigen Profile Hesmerts ein deutliches Anwachsen des Mischwaldanteiles und Absinken des Buchenanteiles um diese Zeit erkennen.

¹⁴ Außer etwa Pollen, der aus der Umgebung der Moore, vielleicht aus erheblicher Entfernung stammt.

schränkten, den Massensiedlern späterer Zeiten möglichst entzogenen Plätzen ausdauern konnten, sich aufs schärfste auf diese Plätze einstellten — „anpaßten“ — und in vielen Fällen durch jahrtausendlange Inzucht in ihrer Lebens- und Gestaltungskraft beeinträchtigt wurden. Es gibt freilich auch Arten von einer Bedürfnislosigkeit oder Anpassungsfähigkeit, die von den frühesten Perioden bis heute ihre weite Verbreitung und Häufigkeit sicherte, wie *Festuca ovina*, *Weingaertneria canescens*, *Lotus corniculatus*, *Pimpinella Saxifraga*, *Galium verum*. Man braucht aber nur ihr Verhältnis zu dem Buchengebiet zu prüfen, um zu erkennen, daß auch ihre Geschichte ein Hin und Her hat; und wer z. B. den Seltenheiten der Lippspringer Heide nachspürt, tut gut, die Plätze, wo sie und ähnliche stärker vertreten sind, zu bevorzugen. Im ganzen wird man sie freilich siedlungskundlich nur mit Vorsicht benutzen. Sehr wichtig hingegen sind einige Arten (z. B. *Spiraea filipendula*, *Galium boreale*, *Serratula tinctoria*, *Inula salicina*), die zwar in Nordwestdeutschland unter den verschiedenartigsten Wohnverhältnissen vorkommen, z. B. sowohl in Sumpfwiesen der Ebene wie auf trockenen Bergwiesen, in sehr lichten Mischwäldern und an sonnigen Waldrändern wie auf Kalkfelsköpfen, aber an jedem einzelnen Standorte auffallend beschränkt, ja geradezu reliktiert. Es handelt sich hier sicherlich um Arten, die bis tief in die III. Periode hinein eine stark positiv stationäre Auswirkung des Klimas erlebten, wogegen alle folgenden Perioden für sie mehr oder weniger ungünstige Ergebnisse brachten. Wir haben sie daher als Charakterpflanzen jener älteren Zeit zu betrachten, umso mehr, als sie noch heute auf den Grettstädter Wiesen¹⁵ zum Beispiel, einem der altertümlichsten Standorte Deutschlands, in Beständen von außerordentlichem Reichtum wachsen. Noch andere Arten zeigen eine bisweilen fast regionale Spaltung in xerophile und hygrophile Sippen, die notwendig aus der Einwirkung der IV. Periode hervorgegangen sein muß. So sind *Gymnadenia conopea* und *Platanthera bifolia* im Gebiet der Mindener Flora fast rein hygrophil gerichtet, im größten Teile Mitteldeutschlands aber weit überwiegend xerophil, Verhältnisse, die sich ähnlich erklären lassen wie das oben besprochene Verhalten von *Gentiana ciliata* im Süntel.

Diejenigen Restbestände einer Art, welche sich nach einer für sie ungünstigen Klimaänderung der stationären Auswirkung dieser Periode an geeigneten m. o. w. beschränkten Örtlichkeiten entzogen haben, mache ich späterhin durch ein R kenntlich. Ansiedlungen einer Art, die nach Überdauerung der IV. Periode in neuartigem Charakter entstehen, bezeichne ich mit N, und wenn dafür die kultivierende Tätigkeit des Menschen maßgebend gewesen ist, mit NK.

¹⁵ Solche Gebiete wie die Grettstädter Wiesen und ihre Umgebung oder der gesamte Kyffhäuser sollten längst National-Schutzgebiete und als solche unantastbar sein. Wie es in Wirklichkeit steht, zeigen die tiefen Gräben auf dem (geschützten!) Salzheimer Moor bei Grettstadt und die fast völlige Vernichtung der Salzflora bei der Numburg im Kyffhäuser.

Eine besondere Gruppe bilden die Schurfpflanzen, die, oft überraschend, an Plätzen zur vollen Entfaltung kommen, wo durch Abschürfung von Erdreich ruhende Samen oder andere Dauerorgane von zwar erhalten gebliebenen, aber durch die herrschende Pflanzendecke unterdrückten Gewächsen den erforderlichen Lebensraum gewinnen. Gerade sie bieten heute in neuangelegten Gräben, Sand- und Kiesgruben, Steinbrüchen, Straßendurchstichen usw. bisweilen die einzige Möglichkeit, Schlüsse auf die ursprüngliche Gestaltung der Pflanzendecke zu ziehen, wo diese durch Kultureingriffe bis zur Unkenntlichkeit entstellt ist. Sorgfältige Beobachtung der Pflanzengesellschaften der weiteren Umgebung wird vor dem Fehler bewahren, solche heimatlichen Arten mit Wandergästen zu verwechseln. Ähnliche Bedeutung haben manche alten Schlagpflanzen der Wälder, die nach Lichtstellung durch Abtrieb gezüchteter Holzschläge auf Waldboden bisweilen unvermittelt erscheinen. Es ist wichtig, sich zu vergegenwärtigen, daß einmal der Boden des jungen Waldes äußerst zahlreiche Reste der älteren Flora trug, welche sich rein vegetativ zwar nur kümmerlich behaupteten, aber dennoch Jahrhunderte und selbst Jahrtausende überdauern können. Bei uns hat zwar die Übermacht der Buche den Unterwuchs im Laufe der Zeit fast völlig gleichgeschaltet und das nicht genügend Lebensfähige erstickt. Auf Mischwaldboden indes wird man im Anschluß an Kahlschlag gar nicht selten durch merkwürdige Funde überrascht, und ganz fehlen solche auch in unserm Gebiet nicht.

Es wäre mehr als gewagt, wollte ich den Versuch machen, das Artenverzeichnis jeder einzelnen Pflanzengesellschaft des Mindener Gebiets, periodenweise geordnet, unter Berücksichtigung der Funde in weiterer Umgebung dieses Gebietes auf den mutmaßlich ursprünglichen Stand zu ergänzen. Außerdem kann man gerade die älteren Siedlerschaften nicht einfach von ihren Wohnplätzen — beispielsweise Felsen oder Mooren — ablesen, weil sie stark mit jüngeren Zuwanderern durchsetzt sind. Ich ziehe daher einstweilen vor, die Siedlerschaften im Sinne von Schicksalsgenossenschaften zwar in ihrer heutigen Gestalt zu erfassen, dabei aber Wert auf die Herausschälung ihres Kernes zu legen. Ob dabei jeder einzelne der jüngeren Eindringlinge aufgezählt wird, ist recht gleichgültig. Die wichtigere Frage ist, ob eine Schicksalsgemeinschaft von Siedlern schon periodenlang oder erst seit junger Zeit besteht und welche Umstände sie zusammengezwungen haben. Um Mißverständnisse auszuschließen, betone ich ausdrücklich, daß die Siedlerschaften nach den Verhältnissen im Bereich der vorliegenden Flora aufgestellt sind, und daß es umso verfehlt wäre, dieselben ohne weiteres auf andere Landstriche zu übertragen, je entfernter diese Landstriche liegen.

1. R auf Fels aus I—III.

Die Felsen, soweit sie sich der Überschattung durch genügende Höhe und Steilheit entziehen, sichern L 5 oder 4 (in einigen Fällen dagegen 2) und F 2 oder 3. So entgingen die Siedler auf den hohen Korallenoolithfelsen des

Westüntels, weniger der anstoßenden Weserkette, einige auf dem Steingerel des Buhns der Vernichtung durch IV oder VI. Nur in wenigen deutschen Gebirgen tritt die Bedeutung der Felsen für die Erhaltung der älteren Flora und die Beschränkung der Lebensmöglichkeit auf sie mit gleicher Schärfe hervor. Daher ist dies von allen unseren Siedlerschaften die wichtigste. Hierher gehören: *Aspidium lobatum*, *Scolopendrium vulgare* (L 1—4), *Nephrodium Robertianum*, *Ceterach officinarum* (nur am Ramsnacken), *Taxus baccata*, *Juniperus communis* (als Kalkanpassung, meist zur Form *subnana* Beckhaus hinneigend, so selten), *Sesleria coerulea varia*, *Koeleria cristata* (auffallend selten), *Melica nutans*, *Calamagrostis arundinacea* (nur Hohenstein), *Carex humilis* (nur Iberg), *Polygonatum officinale*, *Anthericum liliago* (nur Iberg), *Allium montanum*, *Ulmus campestris* (nur Buhn), *Silene nutans*, *Dianthus caesius* (nur Hohenstein), *Anemone Hepatica* (überwiegend hierher gehörig), *Aconitum Lycoctonum*, *Lunaria rediviva* (L 1—2 nur Paschenburg), *Hutchinsia petraea* (nur Iberg), *Sisymbrium austriacum* (nur Hohenstein), *Arabis hirsuta* (alle unsere Standorte Fels, nur einmal Schurf), *Biscutella laevigata* (nur Hohenstein), *Saxifraga tridactylites*, *Coloneaster vulgaris*, [*Amelanchier vulgaris* am Hohenstein, ob aber heimisch?] *Pirus communis* (z. T.), *P. Malus* (z. T.), *P. torminalis*, *Hippocrepis comosa*, *Geranium lucidum* (nur Wittekindsberg), *Rhamnus cathartica* (weit überwiegend), *Euphorbia Cyparissias* (nicht zu verwechseln mit der weit jüngeren N des Stromtals bezw. NK der Bahndämme usw.), *Helianthemum vulgare* (nur Iberg), *Epilobium lanceolatum* (bisher nur Buhn), *E. collinum* (überwiegend), *Vincetoxium officinale*, *Lithospermum purpureo-coeruleum* (nur Iberg), *Physalis Alkekengi* (nur Buhn), *Digitalis ambigua*, *Verbascum montanum* (meist L 2), *Asperula cynanchica* (nur Hohenstein, hier vielleicht auch *A. tinctoria*). *Inula salicina*, *Taraxacum laevigatum* (nicht weiter verbreitet!), *Hieracium Schmidtii* (nur Hohenstein), *H. caesium* (nur Hohenstein). Es kann noch eine kleine Gruppe angeschlossen werden, die wohl schon in III ansässig war, in IV sich noch ausbreitete, durch VI aber auf die Felszone beschränkt wurde: *Ulmus montana*, *Cardamine Impatiens*, *C. silvatica* (nur auf felsigem Boden überm Wellergrund), *Acer Pseudoplatanus* und *Tilia platyphyllos*. — Als Ausbreitungsbasis der Glieder dieser Siedlerschaft sind zu betrachten in I namentlich die Felsberge des Voralpenlandes, in II die weiten Flächen Ost- und Süddeutschlands; die meisten aber sind dem Eichenmischwald bezw. den Strauchformationen aus II—III oder III angeschlossen gewesen. Die Einwirkung von IV ließ karge Reste übrig, die indes immer noch den einstigen Reichtum ahnen lassen.

2. R Bergwiese.

Keine andere Siedlerschaft ist in gleichem Grade zerrissen und geschwächt wie diese, da der Gebirgsboden, welcher in I und II für Wiesenschwuchs geeignet war, in III und IV fast ganz vom Walde besetzt wurde. Dennoch sind einige wichtige Reste erhalten geblieben. Die meisten davon fin-

den sich nur zwischen Langenfeld und Raden auf dem höchsten Teile der Süntelhochfläche, wo der Kalkboden besonders flachgründig ist, da er der Ausblasung durch die Westwinde stark ausgesetzt ist; hier und da ist er auch quellig. Ich beobachtete dort: *Ranunculus polyanthemos* im engsten Sinne (Fruchtschnabel kurz und derb, gerade oder kaum gekrümmt, Pflanze reichblütig), *Alchemilla vulgaris ssp. montana*, *Spiraea Filipendula*, *Ononis repens* (nur hier typisch), *Viola tricolor ssp. vulgaris* in der montanen Rasse, *Galium boreale*, *G. silvestre* (nur hier), *Campanula glomerata*. In geringer Entfernung wachsen sodann *Trollius europaeus* und *Botrychium Lunaria* (letztere intermittierend?), ferner am Südrande des Kalksüntels *Ophrys muscifera*. Endlich soll an zwei Stellen, bei Unsen und Bodenenger, früher *Carlina acaulis* gefunden sein, welche auf den Wanderweg Voralpen-Rhön-Weserland hinweisen würde. Das Gleiche gilt von *Alchemilla montana*, die auf der Hohen Rhön und dem Meißner gemein ist und auf dem obern Eichsfeld an vielen Stellen wächst. Dagegen haben *Spiraea Filipendula* und *Galium boreale* bestimmt den Weg aus dem Flachland ins höhere Gebirge eingeschlagen. Wie noch heute *Trollius*, *Alchemilla montana*, *Galium boreale*, *Botrychium* und *Campanula glomerata* der Hohen Rhön und dem Süntel gemeinsam sind, so finden sich *Trollius*, *Filipendula*, *Galium boreale* und *Campanula glomerata* auch auf den Wiesen des Flachlandes dicht östlich von Hannover, eine der zahlreichen Tatsachen, welche beweisen, daß gegen Beginn der III. Periode die Flora von den Voralpen bis zum Nordmeer sehr ausgeglichen war, und daraus folgt wieder, daß die I. und II. Periode stationär wirkten, d. h. von erheblicher Dauer waren. Es ist der Einwand erhoben, daß Arten wie die oben aufgezählten nicht den Beweis für die Ursprünglichkeit der Bergwiese geben könnten, weil sie auch in Wäldern vorkommen. Dies letztere ist freilich richtig; es wird aber übersehen, daß es sich dann stets um Wälder vom Charakter der Mischwälder der III. Periode handelt, welche z. B. in unserm Gebiet völlig — sicher schon seit der IV. Periode — fehlen. Bei uns kommen die Arten dieser Siedlerschaft in keiner Wald-Assoziation vor.

Kurz nachdem ich diese Zeilen geschrieben hatte, stellte ich auf einer feuchten Wiese des Eichsfelds dicht oberhalb der Unstrutquelle bei 480 m ü. M. auf oberem Muschelkalk fest: I. *Trollius europaeus*, *Selinum Carvi-folia*, *Stachys Betonica*, *Galium boreale*, *Serratula tinctoria*, alle in Masse, II. *Polygonum Bistorta*, *Geum rivale*, *Sanguisorba officinalis*, *Knautia silvatica*, *Phyteuma orbiculare*, III. *Salix repens*, *Calluna vulgaris*, *Carex rostrata*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*. Diese für das obere Eichsfeld ganz ungewöhnliche Vegetation spricht Bände, und es ist besonders wichtig, daß hier in der gekennzeichneten III. Gruppe ein unverkennbarer Rest aus der IV. Periode erhalten geblieben ist, während die II. und I. Gruppe klar auf die Hohe Rhön verweisen. Der unfern abschneidende rezente Laubmischwald mit älteren Resten enthält keine einzige dieser Arten. Vierzehn Tage später glückte es mir, bei Raden im Süntel dicht bei der bekann-

ten großen Süntelbuche in ungefähr 300 m Höhe, gleichfalls auf einer feuchten Wiese, bei einander zu finden: *Trollius*, *Selinum*, *Stachys Betonica*, *Galium boreale* und *Serratula*, dazu *Spiraea Filipendula*. Auch von diesen Arten wächst keine in dem dicht anschließenden Walde. Eine bessere Bestätigung meiner Anschauungen konnte ich mir nicht wünschen. Zwischen dem Süntel bzw. Hannover und der Hohen Rhön liegt das Weserbergland als ein sehr einheitlicher Pflanzenbezirk, wofür auch die hier aufgeführten Tatsachen als Beleg dienen.

3. R Altheide.

Wer jemals gründlicher im ostdeutschen Flachland botanisierte, der weiß, welch ein wichtiges Florenglied dort die voratlantische Heide mit *Weingaertneria*, *Silene Otites*, *Armeria vulgaris*, *Veronica spicata*, *Artemisia campestris*, *Chondrilla juncea* und vielen andern Arten ist und wie sie nicht nur den dichtern Wäldern, am meisten dem Buchenwald, in geringerem Maße den Varianten des Laubmischwaldes, am wenigsten dem lockeren Kiefernwalde, aus dem Wege geht, sondern auch auf waldfreier Fläche den dichteren *Calluna*-Beständen nicht gewachsen ist. *Silene Otites* finden wir noch heute auf einigen ostfriesischen Inseln und in den Dünengebieten Hollands; *Armeria* geht bis zum Steinhuder Meer und wuchs früher in der Paderborner Senne; *Veronica spicata* wächst noch heute in der Senne und in Holland, *Artemisia campestris* bei Hannover, an der unteren Lippe und in Holland, *Chondrilla* früher bei Hannover und Rehburg und noch heute in der Gegend von Hoya und in Holland. Schon diese wenigen Beispiele genügen, um zu zeigen, daß vor der dichteren Waldbedeckung, also bis in die III. Periode hinein, auf Sandboden eine ausgeglichene Altheideflora mit starkem Lichtbedürfnis bestand, welche von Ostdeutschland bis Holland (und darüber hinaus) verbreitet war. Verderblich wurde ihr in Nordwestdeutschland einerseits die dichtwüchsige *Calluna-Erica*-Heide¹⁰, anderseits der zu stark schattende Wald. Insbesondere entstanden weite Buchenwälder auf den mächtigen Moränenschüttungen des linksseitigen Unterwesergebiets bis fast an die Küste; ebenso rückten sie durch das Lauenburgische nach Jütland vor und über den mecklenburgisch-brandenburgischen Grenzstrich bis nach Rügen. In den klimatischen Trockengebieten des Flachlandes und auf den geringeren Böden blieben aber die älteren Laubmischwälder bzw. der Kiefern-mischwald herrschend. Gleichzeitig setzte eine überaus starke Moor- und Bruchbildung ein, welche keineswegs nur von Seen und Flußläufen ausging, sondern zweifellos auch von der flachen Heide, welche jahraus, jahrein einer Feuchtigkeit von F 4—5 ausgesetzt war, wie man es noch vor wenigen Jahrzehnten namentlich in Oldenburg und Ostfriesland sehen konnte. So wurde die Altheideflora in Nordwestdeutschland zwischen Wald und Moor-

¹⁰ Selbstverständlich auch die Sphagnum-Moore; ich glaube davon absehen zu können, diese im Folgenden stets besonders zu nennen.

heide erstickt. Wo aber diese beiden ihre Kraft verloren — am deutlichsten auf den Inseln und in anderen Dünengebieten der Küste, aber auch auf der oberen Stufe des Sennesandes längs des Teutoburgerwaldes — da blieben prächtige Reste übrig, welche namentlich in den holländisch-belgischen Dünen von erstaunlichem Reichtum sind.

In unserm Gebiet, welches einem Hauptbuchengebiet so nahe liegt, sind erklärlicherweise nur recht geringe Reste der Altheide übrig geblieben. Hierzu gehören: *Lycopodium Selago* (besser erhalten im hochmontanen Bergland, *L. Chamaecyparissus* (wie vor. selten), *Juniperus communis* (Sandform, keineswegs allgemein verbreitet), *Weingaertneria canescens*, *Aira praecox*, *Calamagrostis epigeios* (z. T.), *Carex arenaria* (nur als Grenzpflanze), *Juncus Tenageia* (selten), *Spergula Morisonii*, *Dianthus deltoides*, *Corrigiola litoralis*, *Illecebrum verticillatum*, *Scleranthus perennis*, *Teesdalia nudicaulis*, *Genista pilosa*, *Ornithopus perpusillus*¹⁷, *Vicia lathyroides* (selten), *Elatine triandra* (bisher nur bei Huddestorf unweit Uchte), *Radiola millegrana*, *Viola canina*, *V. tricolor ssp. vulgaris* (Seelenfeld), *Galeopsis bifida*, *Jasione montana*, *Helichrysum arenarium*, *Solidago Virga aurea* (als Heidepflanze nicht häufig), *Chondrilla juncea* (früher bei Rehburg), *Hieracium Auricula*. Bemerkenswert ist, daß mehrere dieser Pflanzen zur mediterranean-atlantischen Flora zu rechnen sind (z. B. *Weingaertneria*, *Aira praecox*, *Corrigiola*, *Illecebrum*, *Vicia lathyroides*), daß also offene Heide wohl noch bis tief in die III. Periode vorhanden war, sodann, daß die bezeichnendsten dieser Heidepflanzen (z. B. *Carex arenaria*, *Spergula Morisonii*, *Scleranthus perennis*, *Helichrysum*, *Chondrilla*) nur im nördlichsten Teile des Gebietes vorkommen, wo Dünenbildungen, Vorschütt- und Flugsande verbreiteter sind oder in nächster Nähe liegen. Endlich ist bemerkenswert, daß *Juncus tenageia*, *Corrigiola*, *Illecebrum*, *Ornithopus* und *Radiola* heute ausschließlich oder doch häufig als Schurfpflanze gefunden werden. An diese Siedlerschaft schließen sich *Sarothamnus scoparius*, *Teucrium Scorodonia* und *Galeopsis ochroleuca*, welche ursprünglich wohl westeuropäisch-montane Sandpflanzen sind, mit der Waldentwicklung aber auch in die Ebene gedrängt wurden und damit ihr Gebiet erweiterten.

4. R Altgewässer- und Uferpflanzen vor IV.

Diese Siedlerschaft bietet sehr ähnliche Erscheinungen wie die vorige. Zu ihr gehören *Stratiotes aloides*, *Hydrocharis Morsus ranae*, *Potamogeton*-Arten, *Rumex aquaticus*, *R. maximus*, *R. hydrolapathum*, *Stellaria glauca*, *St. crassifolia* (früher im Hiller Moor), *Ranunculus Lingua*, *Drosera anglica*, *Geranium pratense*, *Viola stricta* (ob sicher festgestellt?), *Myriophyllum verticillatum*, *M. spicatum*, *Hippuris vulgaris*, *Cicuta virosa*, *Sium latifolium*,

¹⁷ Hierher gehört auch *Trifolium striatum*, das ich dicht an der westfälischen Grenze auf osnabrückschem Boden fand.

Peucedanum palustre, *Lysimachia thyrsoflora*, *Veronica Anagallis*, *Limosella aquatica*, *Utricularia vulgaris*, *U. minor*, *Bidens cernuus*, *Inula britannica*, *Senecio fluviatilis*. Es sind fast alle Arten, die im eurosibirischen Flachlande weit verbreitet sind. Manche von ihnen sind durch IV mit einem Teil ihrer Standorte an Moorbildungen angeschlossen; über ihren eigentlichen Charakter läßt die Wahl ihrer Wohnplätze im östlichen und südlichen Deutschland indes keinen Zweifel.

5. R des älteren Bruchwalds.

Wald- und Strauchbestände meist des Flachlands auf Boden mit F 4 aus der Zeit vor der IV. Periode. Der Boden ist nicht so stark versauert wie bei den heutigen Brüchen, die m. o. w. sich dem Moor anschließen. Wichtigere Arten: *Nephrodium cristatum* (selten), *N. Thelypteris*, *Equisetum hiemale* (selten), *Carex distans* (z. B. bei Levern), *C. teretiuscula*, *C. paniculata*, *Brachypodium silvaticum* (so bei Levern!), *Betula pubescens*, *Ulmus effusa* (selten), *Chrysosplenium alternifolium*, *Geum rivale* (selten), *Prunus Padus* (selten), *Impatiens Noli tangere*, *Rhamnus cathartica* (Heisterholz, Levern). *Circaea alpina*, *C. intermedia* (selten, mehr im Gebirge), *Mercurialis perennis* (so am Nordfuß der Rehburger Berge!), *Primula elatior*, *Trientalis europaea* (so im Heisterholz bei Petershagen), *Lysimachia thyrsoflora* (gewöhnlich aber bei L 5), *Lonicera Xylosteum* (Heisterholz), *Pulicaria dysenterica* (Gehölzränder), *Crepis paludosa*. Die Siedlerschaft läßt in einigen Zügen deutlich ihre Herkunft aus den Mischwäldern von III erkennen. Andererseits zeigt sie in der Beschränkung der Wohnplätze, der Arten- und Individuenzahl, daß sie durch IV zwischen Moorheide und Bergwald eingezwängt und zerrieben wurde, wie denn heute manche Bruchwälder bei uns, namentlich zwischen Else-Werre und Wiehengebirge, von kaum zu unterbietender Artenarmut sind.

6. R der Moorrandwiesen.

Es handelt sich um die feuchtgrundigen Wiesen (durchschnittlich F 4, L 5), welche namentlich das Flachmoor umsäumen und in dasselbe übergehen, seltener sich an ein Zwischen- oder Hochmoor anschließen. Dauernd waldfrei, reich genug an Nährstoffen und nur wenig versauert, bewahrten sie eine Reihe wichtiger Arten, obwohl sie nicht annähernd die Bedeutung erlangen wie im östlicheren deutschen Flachlande. Hier findet man: *Triglochin palustre*, *Cyperus flavescens*, *C. fuscus*, *Scirpus pauciflorus*, *Sc. setaceus*¹⁸, *Carex teretiuscula*, *C. paniculata*, *C. stricta* (bedarf der Bestätigung), *C. distans*, *Alopecurus fulvus*, *Poa serotina*, *Calamagrostis lanceolata*, *Colchicum autumnale* (selten), *Gymnadenia conopsea*, *Orchis incarnatus*,

¹⁸ Die letzten vier Arten auf vorwiegend vegetationsfreiem nassem Sand- oder Schlamm Boden, der bei uns indes in so begrenztem Ausmaß vorkommt, daß ich davon abgesehen habe, die an sich bedeutsame und alte Siedlerschaft besonders aufzuführen.

O. Morio, *Platanthera bifolia*, *Liparis Loeselii* (selten), *Salix pentandra* (an vielen Stellen, aber meist sparsam), *Polygonum Bistorta* (selten), *P. mite*, *P. minus*, *Rumex maritimus*, *Stellaria glauca*, *Thalictrum flavum*, *Cardamine amara*, *Comarum palustre*, *Sanguisorba officinalis* (an vielen Stellen, aber in dieser Siedlerschaft meist nicht häufig), *Trifolium fragiferum* (!), *Parnassia palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Silau pratensis* (mehrfach, aber sehr sparsam), *Selinum Carvifolia*, *Pinguicula vulgaris*, *Erythraea pulchella* (aber fast nur noch als Schurfpflanze), *Gratiola officinalis* (wenn ursprünglich), *Fistularia neglecta* (die bezeichnendste Pflanze dieser Siedlerschaft; näheres über diese bisher anscheinend übersehene Form s. u. im Verzeichnis der Siedler), *Serratula tinctoria* (nur im Mastbruch bei Rehburg). Von ihnen haben *Colchicum*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Polygonum Bistorta*, *Cardamine amara*, *Sanguisorba*, *Silau* und *Serratula* enge Beziehungen zu den Bergwiesen, was ihre vor IV sehr weit reichende Verbreitung kennzeichnet. Erst der dichte Wald von IV brachte die entscheidende Dissoziierung und bei mehreren dieser Arten die Trennung in eine hygrophile und eine xerophile Anpassungsgruppe, wie sie übrigens auch bei *Parnassia* besteht.

Es ist in der letzten Zeit üblich geworden, alle unsere heutigen Wiesenflächen als kulturgeschaffen und „früher“ bewaldet anzusehen. Man sollte sich vorsichtiger und genauer ausdrücken. Mindestens für die I. und II. Periode kann von einer Bewaldung der heutigen Stromtal- und Flachmoorwiesen nicht die Rede sein¹⁹. Die meisten Arten des vorstehenden Verzeichnisses sind auch im Walde als Dauersiedler überhaupt nicht denkbar. Ebenso wenig ist es möglich, als ihre Stammsiedlerschaft die Zwischen- oder Hochmoore anzusehen, da an dem höheren Alter der aufgezählten Arten nicht gut gezweifelt werden kann. Kommen aber Arten wie *Selinum* und *Serratula* sowohl auf Wiesen wie im Walde oder wie *Comarum* und *Hydrocotyle* sowohl auf Wiesen wie im Moore vor, so muß jedesmal die Wiesenanpassung als die ältere angesehen werden, wenn nicht zwingende Gründe widersprechen. Für mich besteht kein Zweifel, daß man die Hauptstationen der Entwicklung unserer „Moorrandwiesen“ auf der Linie findet, welche von den ungarischen Niederungen über die Grettstädter Wiesen und die Riede bei Erfurt zur Breiten Wiese bei Hannover und den Wiesen bei Salzkotten führt; die weitgreifende Verkleinerung der nacheiszeitlichen alten Wiesen durch III und IV ist nicht zu bestreiten, aber ihre völlige Vernichtung hätte wesentlich andere Pflanzenverbreitungserscheinungen zur Folge gehabt, als sie sich bei gründlicher Untersuchung ergeben. Im übrigen ist auch an dieser Siedlerschaft klar zu erkennen, daß sie von der Not geschaffen wurde.

¹⁹ Die alte Siedlerschaft dieser Wiesen, heute fast nur noch durch „Seltenheiten“ wie *Gladiolus paluster*, *Allium acutangulum*, *Thalictrum angustifolium* u. a. vertreten, zeigt von der unteren Oder bis zum Oberrhein einen besonders weitgehenden Ausgleich, der nur zwischen offenen Flächen möglich war.

7. R Quellmoore am Gebirgsfuß.

Meist Kalkquellmoore, so an vielen Stellen im Süntel, besonders schön am Südfuß des Eilenbergs und im Hohensteintal. Eine sehr charakteristische Siedlerschaft, wenn ihr bei uns auch z. B. *Cladium* und *Schoenus nigricans* fehlen. Wichtigere Arten: *Nephrodium Thelypteris* (Hohensteintal), *Ophioglossum vulgatum*, *Equisetum Telmateja*, *Triglochin palustre*, *Scirpus compressus*, *Heleocharis uniglumis*, *Eriophorum latifolium*, *Carex Davalliana* (früher vorm Hohensteintal, Wanderung: Alpen, Rhön, Meißner), *C. distans* (selten), *C. paniculata*, *C. pendula*, *C. strigosa*, *C. flava*, *Orchis Morio*, *O. incarnatus* (Süntel), *Epipactis palustris*, *Viola palustris* (Münder), *Epilobium palustre* (Süntel), *Pinguicula vulgaris* (Eilenberg! früher Volmerdingsen), *Parnassia palustris*, *Fistularia neglecta* (Süntel!), *Crepis paludosa*, *Pulicaria dysenterica*. *Gentiana ciliata* (vgl. oben), *Gymnadenia conopea* und *Selinum Carvifolia* (alle drei im Süntel) sind wohl erst durch IV diesem Verband eingegliedert worden, der das eine Endglied einer Linie bildet, auf deren anderem Ende die *Erica-Sphagnum*-Moore liegen. Zwischen beiden finden wir zahlreiche Siedler aus den Siedlerschaften 6 und 5, und es gibt Arten, die von dem einen Ende dieser Linie bis zu dem anderen reichen.

8. R Schotterterrassen-Abhänge.

Trotz weitgehender Zerstörung des alten Bewuchses haben dieselben in sonnigen Lagen an einigen Punkten bemerkenswerte Reste aus den Perioden vor IV bewahrt, da der lockere Kiesboden auch in IV und VI strichweise keinen dichten Baum- und Strauchwuchs aufkommen ließ. Bemerkenswerte Arten: *Brachypodium pinnatum* (Hessisch-Oldendorf, im Gebiet überhaupt selten), *Bromus inermis*, *Aira caryophyllea*, *Turritis glabra* (Talmühle bei Lahde), *Rosa elliptica*, *Euphorbia Cyparissias* (Windheim), *Malva Alcea*, *M. moschata* (beide Talmühle), *Marrubium vulgare* (Frille, Quetzen), *Satureja Acinos* (Veltheim, Talmühle), *Galeopsis ochroleuca* (Petershagen, Schlüsselburg, Leese), *Verbascum thapsiforme* (die bezeichnendste Art), *Filago germanica* (Veltheim, Talmühle), *Crepis foetida* (Veltheim), *Centaurea Jacea* ssp. *decipiens*. *Bromus inermis*, *Rosa elliptica*, *Verbascum thapsiforme*, *Filago germanica* und *Crepis foetida* scheinen als heimische Pflanzen bei uns überhaupt nur in dieser Siedlerschaft aufzutreten, auch von den übrigen mehrere vorwiegend, wenigstens soweit es sich um das Flachland handelt. Dadurch hebt sich die Siedlerschaft 8 unbedingt als bedeutsam hervor. Gerade hier haben ferner *Aira praecox*, *Potentilla argentea*, *Trifolium arvense*, *Echium vulgare*, *Jasione montana* und *Filago minima*, welche in der Altheide gern auf Geschiebesand wachsen, ein betontes Vorkommen, das sich auf die Ähnlichkeit der Bodenverhältnisse zurückführen läßt. Endlich bestehen enge Beziehungen zwischen der Siedlerschaft 8 und der NK auf den Schottern der Bahnkörper und des Ems-Hannover-Kanals. So hat sich in jüngster Zeit z. B. *Brachypodium pinnatum* in Menge zwischen Vlo-

tho und Bünde auf der Strecke Hameln-Osnabrück angesiedelt, und *Bromus inermis* fand ich an einer Aufschüttung am Kanal nicht weit von Minden. Eine Sonderstellung nimmt der Eilenberg bei Münder ein, auf dessen kalkreichen Schottern Andrée *Gentiana cruciata*, *Melampyrum cristatum* und *M. nemorosum* fand, und noch heute ist *Fragaria viridis* dort häufig.

Es dürfte sich demnach empfehlen, die Flora der Schotterterrassen und -Hügel auch anderswo gründlicher zu untersuchen, als es bisher geschehen ist²⁰.

9. R Stromtalabhänge des Neokomschiefertons.

Es sind die Steilhänge des weiträumigen Urstromtals der Weser, an deren Fuße sich ein uralter natürlicher Waldrand gegen die Sumpfwiesen der Talsohle ergab, der reichlich mit Sträuchern besetzt war. Oberhalb desselben stockt noch heute auf erhebliche Strecken hin sehr schattiger und daher pflanzenarmer Buchenwald, der teils fast rein, teils m. o. w. mit Eichen durchsetzt ist. Der schwere, wenig wasserdurchlässige, aber nährstoffreichere Boden bewirkt die Ausbildung einer ganz anderen Siedlerschaft, als es 8 ist. Es finden sich: *Equisetum Telmateja* (Gorspen-Vahlsen), *Agropyrum caninum* (Petershagen), *Brachypodium silvaticum* (verbreitet), *Carex strigosa* (Heisterholz bei Petershagen), *Arum maculatum*, *Gagea lutea*, *Quercus sessiliflora* (Heisterholz), *Dianthus Armeria* (Petershagen), *Ranunculus lanuginosus* (Ilvese, gegenüber von Buchholz; man beachte diesen Namen), *Clematis Vitalba* (Heisterholz), *Corydallis cava* (verbreitet), *C. solida* (nach älterer Angabe), *Potentilla sterilis* (verbreitet), *Lathyrus silvester* (Petershagen), *Impatiens Noli tangere*, *Malva Alcea* (Petershagen), *Hypericum hirsutum*, *H. pulchrum* (Frille), *Epilobium hirsutum*, *Pimpinella magna*, *Satureja Clinopodium* (selten), *Stachys Betonica* (verbreitet und charakteristisch), *Galium cruciatum* (verbreitet), *G. silvaticum*, *Adoxa moschatellina*, *Solidago Virga aurea*, *Senecio erucifolius* (Heisterholz, Petershagen), *S. Jacobaea* (von hier ab gegen N. immer seltener), *Pulicaria dysenterica*. Es ergibt sich also etwa das Bild eines — stark reduzierten — Laubmischwaldes aus der Spätzeit der III. Periode. Wohl durch IV kamen aus den benachbarten Bergwäldern hinzu *Melica uniflora*, *Chrysosplenium oppositifolium* (Ilvese), *Sanicula europaea* (Ilvese), *Veronica montana* (Heisterholz, Ilvese), *Asperula odorata* (selten). Dagegen verweist das Vorkommen von *Ranunculus bulbosus*, *Sedum boloniense*, *Sanguisorba minor*, *Plantago media*, *Cirsium acaule* und *Leontodon hispidus* (alle auf flachgründigen Stellen des Schiefertons verbreitet) deutlich auf die waldlichtende Auswirkung von V. Im ganzen bedeutet die Siedlerschaft 9 gegenüber den allgemeinen Verbreitungsverhältnissen im niedersächsischen Flachland ein Vor-

²⁰ Auf dem Nordabhänge der Schotterterrasse bei der Talmühle unweit Lahde findet sich neben der Eiche auch die Buche mit *Arum* und *Polygonatum multiflorum*. Die Fundstellen der S. 8 dagegen liegen fast baumlos gegen Ost-südost.

springen montaner und colliner Arten in die Ebene. Der Gegensatz zu der Flora der Talhänge an der Elbe, Oder und Weichsel ist groß. Er erklärt sich daraus, daß sich die revolutionäre Auswirkung von IV und VI nach Osten hin sowohl abschwächt wie unter anderen pflanzengeographischen Zusammenhängen steht, ganz abgesehen von der Beschaffenheit des Bodens, welche dort eher auf die Siedlerschaft 8 verweist.

Wir kommen nun zu dem großen Wendepunkte der nacheiszeitlichen Geschichte unserer Pflanzendecke: der IV. Periode und ihren Auswirkungen. Zum Verständnis derselben und der folgenden Perioden scheint mir eine Einschaltung nötig zu sein.

Es ist nicht leicht, die Verschiebungen, welche in dieser 2. Hälfte der postglazialen Pflanzengeschichte erfolgten, auseinanderzuhalten. Ich greife daher auf die Verhältnisse in der Rhön zurück, welche zu den lehrreichsten in der ganzen deutschen Flora gehören. Dort liegen um 900 m ü. d. M. auf den Gipfflächen außer Sümpfen und Mooren Bergwiesen, welche an ihrer auffallenden Flora leicht als natürlich entstanden kenntlich sind. Sie enthalten neben einzelnen subarktischen und subalpinen Arten eine Menge von Pflanzen der II. und III. Periode, die hier das ausgesprochene Lichtbedürfnis 5 zeigen. Dazu gehören außer zahlreichen anderen *Polygonatum officinale*, *Dianthus superbus*, *Anemone Pulsatilla* (Blattzipfel breit), *Trifolium alpestre*, *Geranium sanguineum* (Eierhauck!), *Galium boreale*, *Serratula tinctoria*, *Achyrophorus maculatus*; ferner sind eingemischt außer anderen montanen Arten *Geranium silvaticum*, *Knautia silvatica*, *Crepis succisaefolia*, die in dieser Höhe auch, aber viel seltener, in lichten Bergwäldern wachsen. Die Wiesen werden an der Kante der höchsten Bergkuppen von einem heute oft zerstörten, aber trotzdem gut verfolgbar schmalen Gürtel von Krüppelbuchen, den alpinen Legföhren vergleichbar, eingefaßt; er verdankt seine Erhaltung dem sehr flächgründigen, meist felsigen Basaltboden. Es folgt nach unten hin, nur noch selten gut erhalten (z. B. sehr schön am obersten Nordabhang zwischen Eierhauck und Dammersfeld) ein ziemlich lichter, aber hochstämmiger Bergwald mit herrschender Buche und viel *Acer Pseudoplatanus*, *A. platanoides*, Esche, Bergulme, Vogelbeere und am oberen Rande Espe und Hasel. Er führt reichen Unterwuchs von hochmontanen und allgemein montanen Arten, sowie von Buchenbegleitern. Ziemlich unvermittelt geht er unter 800 m in dichten, hochprozentigen, bisweilen fast reinen und daher ziemlich artenarmen Buchenwald über, in dem die hochmontanen Arten fehlen. Nach unten hin steigert sich der Mischwaldcharakter wieder; bei immer noch hohem Buchenanteil setzt in durchschnittlich 550 m Höhe zunächst vereinzelt die Stieleiche ein. Der Unterwuchs besteht aus allgemein montanen Arten, Buchenbegleitern und Eichenmischwaldpflanzen von höchstens Lichtbedürfnis 3. Darunter folgt auf der SO-Seite des Gebirges, schon auf Muschelkalk, von etwa 450 m abwärts ein sehr artenreicher Eichenmischwald mit viel *Quercus sessiliflora* und bisweilen untermischter Kiefer; die Buche tritt sehr zurück. Die ursprüngliche Waldform ist Nieder-

oder Mittelwald. Hier kehren an Waldstellen mit L 3—4 die Montanpflanzen *Geranium silvaticum*, *Knautia silvatica* und *Crepis succisaefolia* wieder, ebenso bei L 4—5 von den Hochwiesenpflanzen *Dianthus superbus*, *Geranium sanguineum*, *Galium boreale* und *Serratula tinctoria*. An den Eichenwald schließt sich (z. B. um Ostheim) eine Kiefernzone (mit *Goodyera*, *Pirola uniflora* und *P. chlorantha*) und zuletzt eine sehr artenreiche Steppenbildung junger Prägung, in der auch die übrigen genannten Arten der Hochwiesen, z. T. massenhaft, wieder auftreten. Anders geformt sind die unteren Siedlerschaften auf dem Muschelkalk der NW- und N-Seite der Rhön. Dort wird der artenreiche Eichenmischwald durch weit ärmeren *Pirus-torminalis*-Mischwald ersetzt (heute sehr lückenhaft), die artenreiche Jungsteppe durch schön ausgeprägte, aber gleichfalls ärmere Vorsteppe mit massenhaft *Hippocrepis*; in beiden fehlen die elf genannten Glieder der Hochwiesen so gut wie ganz²¹. Dann folgen im Vorlande riesige Waldungen, in denen bald die Buche (meist Buntsandstein!), bald die Eiche vorherrscht. Beide werden von m. o. w. rezenten, armen Beständen ziemlich neutraler Arten und vereinzelt Ausläufern der montanen Flora begleitet. Die verbreitetste Waldform ist der Hochwald.

Aus diesen Verhältnissen, welche mit gewissen hauptsächlich von der Fichte veranlaßten Abweichungen auch im Thüringer Wald und Harz wiederkehren und selbst in dem niedrigeren und vom Seeklima stärker beeinflussten Sauerland noch zu erkennen sind, ergibt sich m. E. folgendes. Sowohl die boreale Wiesenflora der II. wie die Mischwaldflora der III. Periode hatten von der Nord- und Ostsee bis in die Voralpen hinein und vom Tiefland bis auf die Gipfel der Mittelgebirge eine zusammenhängende, weitgehend ausgeglichene Verbreitung. Diese wurde dann von dichten Wäldern mit herrschender Buche völlig zerrissen. In der Rhön schob die Buche einen Gürtel von gegen 400 m Breite zwischen die oberen und unteren Reste von II und III, für diese undurchdringlich, und der etwa auf den Hochflächen vorhandene Eichenmischwald, der nicht dicht gewesen sein kann, ging zugrunde. Auf den nunmehr waldfreien Flächen blieb aber von dem alten Unterwuchs manches erhalten; denn es gelang den Buchenwäldern nicht, die Gipfel in dichtem Schluß zu besetzen und zu behaupten. Daraus folgt, daß in dieser revolutionären Zeit die Windwirkung sehr stark, die Regenmenge bedeutend, der winterliche Schneedruck hoch war. Das ergibt kahle Hochflächen, weitgehende Versumpfung und Vermoorung und bei den Bäumen Krüppelformen, von denen wir noch heute eine der Süntelbuche nahe stehende verbreitet finden. Der älteste Typ der Buchenwälder war sicherlich der in der Rhön heute nur noch in den höchsten, kühlestn Lagen erhalten gebliebene, der kaum unter L 3 hinuntergeht; so ist er in Süddeutschland verbreitet, während unsere nordwestdeutschen Buchenwälder meist L 2, bisweilen gar nur L 1 haben; wesentlich beteiligt

²¹ Nur *Anemone pulsatilla* wächst darin zerstreut, *Trifolium alpestre* selten.

daran ist das verschieden ausgeprägte Mischungsverhältnis mit minder schattenden Baumarten. Die sehr weitreichende sporadische Verbreitung mancher montaner Arten bis weit in das norddeutsche Flachland hinein ist nur mit einer gleichsinnigen Verbreitung jener Buchenwälder des ältesten Typs vereinbar. Die heute lebenskräftigsten Buchenwälder des Weserberglands liegen durchschnittlich bei 400 m, und in dieser Höhenlage wirkt sich die Überlegenheit der Buche fortgesetzt weiter aus auch ohne die Hilfe des Menschen. Zwischen beiden Typen steht derjenige der Höhenstufen von 600 bis 700 m in der Mitte. In ihm hat sich die Überlegenheit der Buche zwar bereits bis zur weitgehendsten Prozentzahl ausgewirkt; aber die Stoßkraft scheint erloschen zu sein; weder dem darunter liegenden Eichenmischwald, noch der oberen Grenze der Vorsteppe wird er in der Rhön heute gefährlich.

Nun sind die Schlußfolgerungen leicht zu ziehen. Die Flora der Hochwiesen bildete einst mit der der „Jungsteppe“ und der Eichenmischwälder der Südostseite eine Einheit. Die Vorsteppe der Nordwestseite hat dagegen keine Beziehungen zu den Hochwiesen; wohl aber ist sie aus weniger anspruchsvollen Lichtpflanzenarten der Jungsteppe gebildet. Damit ist erwiesen, daß sie jünger ist als die Flora der Hochwiesen. Der Artenüberschuß der Jungsteppe über die Vorsteppe ist sehr erheblich und begründet zwischen beiden einen so scharfen Unterschied, daß an der völligen Unterbindung des Ausgleichs durch die Wälder des Gebirgswalls für die Zeit nach der Entstehung der Vorsteppe nicht zu zweifeln ist. Eine rezente Bildung kann die Vorsteppe aber nicht sein, weil ihr Artenbestand von Fulda und Wildungen bis Brilon und Hildesheim außerordentlich einheitlich ist²², was eine stationäre Periode von nicht unbeträchtlicher Dauer voraussetzt. Demnach folgen einander: Zerreißen der alten Wiesen- und Mischwaldflora durch Buchen-Bergwald = Periode IV; Bildung der Vorsteppe durch Reste der älteren Flora und Neuausbreitung weniger empfindlicher Glieder der Jungsteppe = Periode V; Zerreißen der Verbindung zwischen Vor- und Jungsteppe und schärfere Ausprägung der Buchenherrschaft = Periode VI. Damit decken sich die Moorprofile: älterer Sphagnumtorf = IV, Grenzhorizont = V, jüngerer Sphagnumtorf = VI, aufs glücklichste.

Genau wie die Buche sicher schon vor IV im süd- und westdeutschen Berglande vorhanden war, aber erst in IV unter einem für sie günstigen Klima führend wurde, so war auch wohl *Calluna* schon vor IV im nordwestdeutschen Flachland ansässig, ohne dort eine wesentliche Rolle zu spielen. Ihre damals wohl mehr westlich und nördlich liegende Optimalzone verschob sich durch IV nach Osten und Süden, und in einer Periode von ansehnlicher stationärer Auswirkung übernahm sie auf weiten Bodenstrichen mit *Erica Tetralix* zusammen die Herrschaft, wahrscheinlich etwas später als im Berg-

²² Es ist unmöglich, daß dieser Ausgleich die Folge der Waldzerstörung durch die Acker- und Viehwirtschaft ist; dafür sind die Einzelflächen der Vorsteppe viel zu klein und in viel zu vielen Fällen durch kilometerweite, dichte Wälder und durch feuchte Talböden von einander getrennt.

land die Buche. Nicht selten kam es zwischen dem Buchenwald und der *Calluna-Erica*-Siedlerschaft zum Kampf, in welchem schließlich der größere oder geringere Nährstoffgehalt des Bodens den Ausschlag gab. *Erica Tetralix* hat (wie verschiedene ihrer Begleiter) im Weserberglande mehrere weit vorgeschobene Fundorte, so im Solling und Reinhardswald. Dieselben sind in Bodenverhältnissen und Bewuchs viel zu charakteristisch, als daß eine rezente Verschleppung von *Erica* in Frage käme. Man kann diese angeblichen Vorposten wohl getrost als Belege für die einstige zusammenhängende Verbreitung nehmen, wie sie etwa um die Höhezeit von IV aussah. Ihre Isolierung erfolgte durch V. Ein neuer Vorstoß der *Erica*-Siedlerschaft in VI legte im Flachland die im ganzen sehr scharfe, demnach junge heutige Grenze fest. Auf der Weserkette um Lübbecke und im Elsetal bei Bünde hingegen deuten gewisse Schwund- und Neuanpassungserscheinungen darauf hin, daß die Grenze hier noch aus IV stammt. Aber auch im Flachlande scheint der zweite Vorstoß der *Erica*-Siedlerschaft schon seit geraumer Zeit aus natürlichen Ursachen zum Stehen gekommen zu sein. In dieser Beziehung ist die Verbreitung von *Drosera intermedia* sehr lehrreich, welche keinen einzigen Standort im Weserbergland hat²³, in allen größeren Mooren des Flachlandes aber sehr häufig ist außer in dem südlichsten, dem großen Hiller Moor. Hier findet sich *Drosera intermedia* zwar in der nördlichen Abzweigung desselben, dem Neuenbaumer Moor, sehr zahlreich; aus der über hundert Meter breiten Ausmündung desselben in das eigentliche Hiller Moor ging sie aber nur einige hundert Meter in dieses hinein; sonst fehlt sie auf der 12 km langen Fläche vollkommen. Ich betone, daß ich diese Beobachtung vor der Kultivierung des Moores gemacht und 1934 nachgeprüft habe. Ich schließe aus ihr und aus dem Fehlen von *Drosera intermedia* in unserem Berglande, daß die Pflanze sich bei uns nicht in IV, sondern erst in VI entscheidend ausgebreitet hat, und daß diese Ausbreitung unvollendet geblieben ist. *Dr. rotundifolia* und *Dr. anglica* haben bei völlig abweichender Allgemeinverbreitung auch eine ganz andere Geschichte; so hat die letztere bei uns in IV und später offenbar keine Neuausbreitung erlebt.

10. Montane Arten des Bergwaldes von IV.

Die Arten, welche bei uns hierher zu rechnen sind, dürfen keinesfalls schlechthin als „Buchenbegleiter“ aufgefaßt werden. Sie haben sogar recht verschiedenartige Areale, und einige fehlten wohl auch den Wäldern von III nicht ganz. Durch zwingende Verhältnisse wurden sie zu einer charakteristischen Siedlerschaft zusammengeschweißt. Obwohl ihre Hauptverbreitung mehr als 500 m ü. d. M. zu liegen pflegt, ist ihre Zahl nicht gering. Die nördlich vorgeschobene Lage unserer Berge spricht dabei mit. Es ist aber überhaupt bezeichnend für die IV. Periode, daß montane Waldpflanzen bis in

²³ Abgesehen vom Osnabrücker Hügelland mit Standorten, die nicht mehr als Bergland zu betrachten sind.

die Ebene herabgedrängt werden, wie früher Lichtpflanzen des Tieflands bis auf die Gipfel der Mittelgebirge vordrangen.

Hierher gehören: *Lycopodium annotinum*, *Poa Chaixi*, *Festuca silvatica*, *Elymus europaeus*, *Luzula silvatica*, *Polygonatum verticillatum*, *Allium ursinum*, *Ulmus montana*, *Stellaria nemorum*, *Ranunculus silvaticus*, *Dentaria bulbifera*, *Polygala serpyllacea* (westmontan), *Chrysosplenium oppositifolium*, *Rubus saxatilis* (s. s.), *Geum rivale* (s.), *Acer Pseudoplatanus*, *Tilia platyphylla*, *Circaea alpina*, *C. intermedia*, *Lysimachia nemorum*, *Trientalis europaea*, *Myosotis silvatica*, *Atropa Belladonna*, *Veronica montana*, *Digitalis purpurea*, *Sambucus racemosa*, *Arctium nemorosum*, *Senecio Fuchsii*.

11. Die *Calluna-Erica*-Siedlerschaft

gehört zu den allerbekanntesten. Ihren Kern bilden folgende Arten bei uns: *Pilularia globulifera*, *Lycopodium inundatum*, *Potamogeton polygonifolius*, *Elisma natans*, *Echinodorus ranunculoides*, *Scirpus fluitans*, *Heleocharis acicularis*, *Eriophorum vaginatum*, *Rhynchospora alba*, *Rh. fusca*, *Carex limosa*, *C. filiformis*, *Deschampsia setacea*, *Calla palustris*, *Juncus filiformis*, *Narthecium ossifragum*, *Myrica Gale*, *Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*, *Genista anglica*, *Hypericum helodes*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Apium inundatum*, *Erica Tetralix*, [*Calluna vulgaris*], *Empetrum nigrum*, *Andromeda polifolia*, *Cicendia filiformis*, *Litorella lacustris*. Sicherlich sind manche von ihnen viel länger, ja seit I im Gebiete ansässig; sie sind aber restlos in dieser Siedlerschaft aufgegangen.

11a. Dagegen gehen zahlreiche Arten, obwohl sie mit der Mehrzahl ihrer Vorkommnisse eng an 11 angeschlossen sind, über den eigentlichen Bereich der Moorheide hinaus, nicht als rezente Arten, sondern weil ihr älteres Gebiet offenbar umfassender, weniger einseitig war. Mit der allgemeinen Erhöhung der Bodenfeuchtigkeit bei kühlen Temperaturen wuchs die Ausbreitungsmöglichkeit im ganzen für sie; wenn sie heute den Eindruck von Moorheidepflanzen machen, so wird darin die Auswirkung von V und VI erkennbar, nicht wenig aber auch der Einfluß des Menschen seit VI, unter dem gerade die außerhalb der Moorgebiete liegenden Pflanzensiedlungen so gelitten haben. Arten: *Osmunda regalis*, *Sparganium simplex*, *Hydrocharis Morsus ranae*, *Potamogeton sp.*, *Calamagrostis lanceolata*, *Scirpus caespitosus*, *Lemna polyrrhiza*, *Juncus squarrosus*, *J. supinus*, *Betula pubescens*, *Salix repens*, *S. pentandra*, *Polygonum minus*, *P. mite*, *Sagina nodosa*, *Stellaria glauca*, *Ranunculus hederaceus*, *R. Lingua*, *Nasturtium palustre*, *Comarum palustre*, *Radiola millegrana*, *Viola palustris*, *Epilobium palustre*, *Peplis Portula*, *Ilex Aquifolium*, *Ludwigia palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Sium latifolium*, *Oenanthe fistulosa*, *Peucedanum palustre*, *Vaccinium Vitis idaea*, *V. Oxycoccus*, *V. uliginosum*, *Hottonia palustris*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Menyanthes trifoliata*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Myosotis caespitosa*,

Pedicularis palustris, *Bidens cernuus*, *Senecio palustris*, *Arnica montana*, *Thrinicia hirta*²⁴.

Auffallend und bezeichnend ist, daß der jüngere Bruchwald (seit IV und VI) seinen Artenbestand fast völlig der Moorheide und ihren Mitläufern entnimmt und damit seine Selbständigkeit verliert. Höchstens *Scutellaria minor* könnte man für ihn anführen, wenn diese Art nicht überhaupt einer älteren Periode zukommt (III).

Die V. Periode hat in unserer küstennahen Gegend nicht so deutliche Auswirkungen gehabt wie im mittleren und südlichen Teile des Weserberglands. Sie bedeutete zunächst ein Abstoppen des Vordringens von Buche und Moor, sodann eine Entlastung der älteren Arten durch Auflichtung des Waldes vor allem an den Rändern (gegen Felsen, Flußtäler, Sümpfe, Moore, lose Sande) und auf flachgrundigem Gebirgsboden. Ob in dieser Zeit noch Arten von Bedeutung neu zuwanderten und welche, ist schwer zu sagen. Ich nehme es z. B. für sicher an bei *Fragaria viridis*, welche an der Oberweser auf begrenzten Fundplätzen meist des rechten Ufers mehrfach wächst, bei uns aber nur den Ostsüntel erreicht und in der Felsenzone gänzlich fehlt. Sie ist ähnlich wie *Hippocrepis* im mittleren und südlichen Weserbergland viel häufiger als z. B. im Saalegebiet oder in Unterfranken; jedoch kommt sie in den deutschen Alpen kaum vor. Sie fehlt auch z. B. auf den Hochwiesen der Rhön, in der sie in tieferen Lagen selbst bei F 3—4 so häufig ist. Als eurosibirische Art war sie sicher schon in II über das deutsche Flachland verbreitet (vgl. das von Buchenau bestätigte Vorkommen bei Meppen!)²⁵; ihr massenhaftes Auftreten im ganzen Gebiet der Vorsteppe des Weserlandes, fast durchweg auf kalkreichem Boden, dankt sie gewiß erst der V. Periode. Ich glaube, daß man aus ihrem Vorkommen im Ostsüntel (wie aus gleichsinnigen Erscheinungen bei anderen Arten) einen Anhalt für die einstige Ausdehnung der Vorsteppe und die waldlichtende Kraft von V gewinnen kann.

12. Lichtere Mischwaldreste, buschige Waldränder.

Carex digitata (besonders auf Korallenoolith), *Brachypodium silvaticum* (nicht selten auch bei L 5), *Bromus ramosus*, *Calamagrostis epigeios*, *Agropyrum caninum* (Oolith)²⁶, *Gagea lutea*, *G. spathacea* (alte Westpflanze), *Leucojum vernum* (ursprünglich montan mit *Corylus*; N bei L 5 auf Wiesen), *Cephalanthera grandiflora*, *C. longifolia* (meist nahe den Felsen), *C. rubra*

²⁴ Eine scharfe Grenze zwischen S. 11 und 11a zu ziehen ist nicht möglich.

²⁵ Diese Bestätigung scheint K. Koch übersehen zu haben; sie findet sich im Nachtrag zur Fl. d. nordwestd. Tieflandes. Das Vorkommen von *Veronica spicata* bei Meppen (aber auch nur noch sehr beschränkt) bestätigte August Schulz. Letzterer hat *V. sp.* auch noch in der Senne bei Augustdorf beobachtet, wo sie heute verschwunden ist.

²⁶ Ich habe späterhin oft diese Abkürzung statt des umständlichen „Korallenoolith“ angewandt.

(s. s.), *Cypripedium Calceolus* (s.), *Platanthera chlorantha*, *Orchis masculus* (auch N Wiesen), *Actaea spicata*, *Aquilegia vulgaris* (s. s.), *Ranunculus lanuginosus*, *R. silvaticus* nebst ssp. *variegatus*, *Anemone ranunculoides* (Oolithzone), *A. Hepatica* (dgl., meist), *Clematis Vitalba*, *Corydallis cava*, *Pirus Malus*, *P. communis*, *Potentilla sterilis*, *Rosa tomentosa*, *Genista germanica* (s.), *Trifolium agrarium*, *Astragalus glycyphyllos*, *Lathyrus silvester*, *L. vernus* (Oolithzone), *Acer platanoides* (s.), *Rhamnus cathartica* (im Walde s.), *Malva Alcea*, *Tilia cordata* (s. s.), *Hypericum montanum*, *Hypericum pulchrum*, *H. hirsutum*, *Viola hirta* (z. T.), *Daphne Mezereum*, *Sanicula europaea*, *Pirola rotundifolia* (s. s.), *P. secunda* (s.), *Primula officinalis* (Oolithzone, sonst Wiesen), *P. elatior*, *Trientalis europaea* (Sandstein), *Ligustrum vulgare* (wild s. s.), *Vinca minor*, *Gentiana ciliata* (z. T.), *Pulmonaria obscura*, *Myosotis silvatica* (Oolithzone), *Origanum vulgare*, *Satureja Clinopodium*, *Melampyrum nemorosum* (s. s.), *Galium silvaticum*, *Lonicera Xylosteum* (s.), *Campanula persicifolia*, *C. Cervicaria* (s. s.), *Phyteuma spicatum* (s.), *Solidago Virga aurea*, *Senecio erucifolius*, *Inula Conyza*, *Centaurea Scabiosa*, *Picris hieracioides* (öfter L 5). — Die Flucht vor dem Buchenwalde zeigt sich sehr deutlich. Die Zahl der Eichenmischwaldpflanzen aus III ist auffallend gering, obwohl bei Lübecke z. B. sehr ansehnliche Bestände von *Quercus sessiliflora* stocken. Hier hat neben *Calluna* auch wohl *Deschampsia flexuosa* erheblich zur Verarmung der Flora beigetragen. Leidlich erhaltenen Mischwald trägt heute noch der günstig exponierte Südfall der Stemmer Berge auf Senonkalk; auch der Südhang des Kleinen Riesen (Kimmeridgekalk) bei Apelern ist beachtenswert, wie überhaupt die nördliche Vorkette vom Süntel bis zur Westgrenze bei Preußisch-Oldendorf.

War es wichtigen Arten der Vorsteppe möglich, in V von S und O her den Ostsüntel zu erreichen, so mußte die Voraussetzung ein im ganzen zusammenhängender Wanderweg mit L 4—5 sein. Über den Süntel hinaus scheinen die Wohnplätze sehr beschränkt gewesen zu sein, wie heute nach W und N hin das schnelle Verschwinden derjenigen Arten andeutet, welche zwar unter ähnlichen Verhältnissen wachsen wie die Vorsteppe und dieser meist beigemischt sind, aber das Gebiet derselben um einen ansehnlichen Gürtel erweitern und sich durch ihr oft massenhaftes, nicht scharf lokalisiertes Vorkommen auf diesem Gürtel als eine ziemlich junge Siedlerschaft erweisen. Ich habe diese Gruppe die *Hügeltrift* genannt. Sie verhält sich zur Vorsteppe wie diese zur Jungsteppe, d. h. die weniger empfindlichen Arten drangen über den Bereich der Vorsteppe hinaus, letztere wurde durch VI wieder eingeschränkt, und jene verbreiteteren Arten blieben als ein weit ärmerer Gürtel zurück, der an der Weser etwa von Höxter bis in den Südostteil unseres Gebietes reicht, in Resten aber selbst noch an den Stemmer Bergen zu erkennen ist.

Hier tritt nun eine bedeutungsvolle Frage in den Bereich der Betrachtungen: seit wann übte der Mensch auf die Gestaltung der Pflanzendecke einen wesentlichen Einfluß aus? Seit wann entschied er durch Bodenkultur,

Vieh- und Waldwirtschaft auf ansehnlichen Strecken über das Vorkommen oder Nichtvorkommen einzelner Arten und selbst ganzer Siedlerschaften?

Es kann wohl nicht bezweifelt werden, daß gegen Ende der Bronzezeit, d. h. der V. Periode, der Mensch technisch in der Lage war, die Wiederbewaldung in dieser Periode offen gewordener früherer Waldböden zu verhindern, daß er ferner in der Lage war, empfindlichere Waldtypen, wie Kiefernwald und Niederwald von gemischten Laubhölzern, da zu vernichten, wo diese (z. B. auf Löß oder manchen Kalk- und Sandböden) an sich schon lichtwüchsig waren. Ebensowenig kann aber bezweifelt werden, daß die großen geschlossenen Hochwälder, insbesondere Buchenhochwald und starkstämmiger Eichenwald, im ganzen genommen bis gegen die Römerzeit, zum Teil sogar bis zur großen Rodezeit des ausgehenden sog. Mittelalters für den Menschen unantastbar blieben. Schon hieraus ergibt sich der Widersinn einer allgemeingültigen Beantwortung der gestellten Frage. Da nun der auffallende Parallelismus zwischen der Häufigkeit ost- und südeuropäischer Arten und der Häufigkeit menschlicher Siedlungen aus der Zeit von V, insbesondere solcher der Bandkeramiker, schließlich nicht mehr übersehen werden konnte, fand man folgende Erklärung. Eine eigentliche Steppe habe in Deutschland nie existiert, das nacheiszeitliche Klima bilde eine einfache, wenig ausbiegende Kurve. Der Mensch habe nach der sehr bald eingetretenen völligen Bewaldung zunächst die angreifbarsten Teile des Waldwuchses entfernt und mit der Zeit immer weitere Bodenflächen waldfrei gemacht. Gewisse ost- und südeuropäische Arten, bis dahin dem lichten Walde beigemischt, hätten neue Bewegungsfreiheit bekommen und täuschten auf den entwaldeten Strichen Steppenpflanzen vor. Somit sei ziemlich alles, was an Lichtpflanzen (L 4—5) auf Wiese, Heide, Trift und Feldflur heute auf deutschem Boden existiere, in diesem Sinne als Kulturbegleiter zu werten. Eine Hypothese, die sehr annehmbar wäre, wenn sie nicht eine grenzenlose Unkenntnis der Ergebnisse bewiese, welche eine ins Einzelne gehende Durchforschung der deutschen Flora in siedlungskundlicher Hinsicht gebracht hat. Es wird niemand das Körnchen Wahrheit an ihr verkennen. Den unendlich zahlreichen Erscheinungen, welche einzig durch den Wechsel stationärer und revolutionärer Perioden zu erklären sind, wird sie mit keinem Worte gerecht, und was sich mit ihr begründen ließe, wäre, wenn auch im weitesten Sinne, nur eine Art Adventivflora von höchster Ausgeglichenheit. Die aber dürfte doch wohl niemand ernsthaft in der deutschen Flora erblicken wollen.

Ich kann hier nicht auf Einzelheiten eingehen und beschränke mich darauf, meine Ansicht der oben vorgetragenen gegenüberzustellen. Ich bin überzeugt, daß ein wesentlicher Einfluß des Menschen auf die Pflanzendecke im Weserbergland nicht über die V. Periode zurückreicht. Schon in III floh der Mensch vor dem Urwald und dem Sumpf, um den wenigen waldfreien Raum nicht noch zu verengen, in den Seengebieten auf die Pfahlbauten; mesolithische Artefakte aus IV findet man auffallend oft an den na-

türlichen Waldrändern der Flußtalabhänge, nicht aber im Innern der großen Waldgebiete; und die uralten Rennsteige, Haar-, First- und Eggewege, welche in so auffallender Weise über die höchsten Rücken der hessischen, thüringischen, westfälischen und südhannoverschen Gebirge führen, finden ihre einfache Erklärung in der Annahme, daß diese Gipfelwege gegenüber den furchtbar unzugänglichen, jeden Ausblick verwehrenden Urwäldern und den völlig versumpften Flußniederungen weit bessere Orientierungsmöglichkeit, festen Boden und kürzere Wanderstrecken boten. Aber die Auflichtung der Wälder durch V nutzte der Mensch sicher bereits in bescheidenem Umfange aus und hielt von da an das gewonnene Nutzungsland waldfrei. Dabei waren nicht etwa die Pflanzen ost- und südeuropäischer Herkunft die Nutznießer seiner Tätigkeit, auch nicht in Thüringen, Franken usw., sondern umgekehrt: die Böden, auf denen solche älteren Arten am häufigsten sind, waren auch seinen Werkzeugen am zugänglichsten, und es ist gar nicht abzuschätzen, wieviel in den ältesten Siedlungsgebieten bereits zerstört wurde, ehe die Wissenschaft es registrieren konnte. Wenn aber später rein örtlich lebenskräftigen Arten durch Rodungen u. dergl. wirklich neuer Lebensraum geboten wurde, so sind trotzdem die Grenzen der Ausdehnung von Arten der Jungsteppe, der Vorsteppe, selbst der Hügeltrift von größter Schärfe. Nirgends im Weserbergland²⁷ gibt es einen Fleck mit vollwertiger Jungsteppe, und außerhalb des heutigen Vorsteppengebiets im Weserland mag man Berge entwalden, soviel man will, es wird niemals Vorsteppe entstehen.

Was in unserem Gebiet — fast nur auf Kalkboden — von der Hügeltrift vorkommt, ist recht gering an Zahl und Bedeutung, da hier ihre Nordgrenze liegt. Am Süntel bildet sie ein Band, welches im Süden fehlt, im Norden schmal unterbrochen ist. Längs der Weserkette sind Reste bis Häverstedt zu erkennen; das meiste ist in Ackerland verwandelt. Ein schmaler Gürtel umfaßt auch die Stemmer Berge außer der Nordseite; im übrigen kann nur von Einzelvorkommen einiger hierhergehöriger Arten die Rede sein. Es kommen in Frage:

13. Hügeltrift.

Brachypodium pinnatum, *Koeleria pyramidata* (beide gehören sonst zu den kennzeichnendsten Arten der Hügeltrift, sind bei uns aber schon sehr selten), *Silene vulgaris*, *Ranunculus bulbosus*, *Sedum boloniense*, *Fragaria viridis* (zur Vorsteppe, nur im Ostsüntel), *Potentilla verna*, *Sanguisorba minor*, *Rosa rubiginosa* (s.), *Anthyllis vulneraria*, *Polygala comosa* (Vorsteppe, s.), *Viola hirta*, *Primula officinalis*, *Gentiana campestris* (s. s.), *G. cruciata* (nur Eilenberg; Vorsteppe), *G. ciliata* (nur z. T. hierher

²⁷ Das Weserbergland im floristischen Sinne schließt die Hohe Rhön ein, das Werragebiet von Meiningen, das Hörselgebiet von Eisenach und das Okergebiet von Braunschweig aus.

gehörig), *Stachys officinalis* (z. T.), *Satureja Acinos*, *Plantago media*, *Scabiosa columbaria*, *Cirsium acaule*, *Leontodon hispidus*. Vierzehn von diesen Arten finden sich auf den Felsen am Südrande des Süntels wieder, von denen die Hügeltriften durch für sie heute undurchdringlichen Wald getrennt sind. Es scheint danach, daß der Wald in V erheblich lichter war als heute, so daß er eine Verbindung zwischen Trift und Felsen zuließ. Aus II oder III kann diese Verbindung nicht gut stammen, da gerade die älteren Arten entweder nur an den Felsen oder nur auf der Bergtrift wachsen.

Hat unser Buchenwald der IV. Periode einen großen Teil seines Artenbestandes dem montanen Mischwalde der III. Periode entnommen, in zweiter Linie dem bei uns so gut wie ganz zerstörten Auwalde, so sind in dem Buchenwalde der VI. Periode viele Glieder dieser beiden in ihn hineingezwungenen Gruppen bereits auf die für sie günstigsten Standorte beschränkt, wie sehr deutlich z. B. bei *Corydallis cava* zu sehen ist. Daneben entwickelt sich immer stärker das Übergewicht von Herdenpflanzen, welche damit für den Buchenwald dieser Periode bei uns charakteristisch sind.

14. Buchenwald der VI. Periode.

Melica uniflora, *Arum maculatum*, *Luzula angustifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis*, *Majanthemum bifolium*, *Paris quadrifolia* (F 3—4), *Neottia Nidus avis*, *Epipactis latifolia platyphylla*, *Stellaria Holostea*, *Mercurialis perennis*, *Ilex Aquifolium* (meidet die höchsten Lagen, sonst aber ein steter Begleiter der Buche), *Monotropa Hypopitys*, *Asperula odorata*, *Phyteuma nigrum*.

In der Jetztzeit dauert die Fortentwicklung der Schwund- und Neuanpassungserscheinungen, die aus klimatischen und ökologischen Gründen im Westen und Norden stärker sind als im Osten und Süden, noch an. Ganz allgemein werden sie gefördert durch die unvernünftige Art der Waldwirtschaft, welche immer noch möglichst große Holzmassen in unterwuchsfreien Reinbeständen für das Ideal zu halten scheint und durch umfassende Kahlschläge *Calluna*, *Deschampsia flexuosa*, Binsen, *Rubus*-Arten, *Pteris aquilina* usw. in Riesenherden geradezu züchtet.

15. Die Gebirgsbäche

erfahren in der VI. Periode die endgültige Ausprägung ihrer kleinen, aber sehr charakteristischen Siedlerschaft. Kalkreiche Gewässer werden von *Melilotus altissimus*, *Geranium palustre*, *Epilobium hirsutum*, *Mentha silvestris*, *Scrophularia alata*, *Petasites officinalis* und *Cirsium oleraceum* bevorzugt; die Sandsteingebiete haben in *Montia rivularis* und *Epilobium obscurum* zwei freilich wenig verbreitete bemerkenswerte Arten, denen man auch die Farne *Nephrodium Phegopteris* und *N. montanum* zurechnen könnte. Weniger wählerisch sind *Stellaria nemorum* und *Cardamine amara*.

Eine eigenartige Siedlerschaft, welche augenscheinlich z. T. schon recht alt ist, als Ganzes aber der Zeit seit VI zuzurechnen ist, hält den heute weithin offenen Boden des Weserstromtales besetzt, sei es, daß der bequeme Samentransport durch den Strom, welcher Jahr für Jahr ausgedehnte Striche des flachen Talbodens bei seinen Überschwemmungen in einen See verwandelt, sie begünstigte, sei es, daß sie schrittweise auf den Wiesen vordrang oder mit dem Acker- und Gartenbau einwanderte. Die weitaus meisten dieser Arten sind im Weserbergland häufig.

16. Stromtalauen auf Aulehm, Ton oder Kies.

(Nicht zu verwechseln mit 4, 8 oder 9!) Hierher gehören: *Avena pubescens*, *Trisetum flavescens* (s. hf.), *Asparagus officinalis* (vielleicht uralt), *Fritillaria Meleagris* (Rinteln, Minden), *Gagea pratensis*, *Allium vineale*, *A. oleraceum*, *A. Schoenoprasum* (Petershagen), *Rumex maritimus*, *Silene vulgaris*, *Saponaria officinalis*, *Sagina apetala*, *Thalictrum flavum*, *Ranunculus bulbosus*, *Reseda luteola*, *Brassica nigra*, *Barbarea stricta*, *Sedum purpureum*, *S. boloniense*, *Potentilla verna*, *Sanguisorba officinalis*, *S. minor*, *Ononis repens* (s.), *Melilotus altissimus*, *Euphorbia Cyparissias*, *E. Esula*, *Malva Alcea*, *M. moschata*, *Pimpinella magna*, *Carum Carvi*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Primula officinalis* (einzeln), *Myosotis silvatica* (s.), *Linaria minor*, *Plantago media*, *Galium cruciatum* (hf.), *Senecio erucifolius*, *Carduus crispus*, *Arctium tomentosum*, *Centaurea Scabiosa*, *Cirsium acaule*, *Picris hieracioides*, *Leontodon hispidus*.

17. Als Schurfpflanzen

kommen nach meinen Beobachtungen vor: *Calla palustris* (Torfstiche), *Juncus capitatus*, *J. supinus*, *Montia minor*, *Arabis hirsuta* (Stemmer Berge), *Turritis glabra* (Talmühle b. Lahde), *Epilobium adnatum*, *Centunculus minimus*, *Erythraea pulchella*, *Galeopsis Ladanum*, *Teucrium Botrys*, *Corrigiola litoralis*, *Illecebrum verticillatum*, *Reseda luteola*, *Sedum boloniense*, *Radiola linoides*, *Drosera rotundifolia*, *Cynoglossum officinale*, *Utricularia vulgaris*, *U. neglecta*, *U. minor* (Torfstiche), *Verbascum Thapsus*, *Centaurea nigra* (Hausberge), *Gnaphalium luteoalbum*, *Senecio palustris* (Torfstiche). Im weitesten Sinne würden auch die Ackerpflanzen hierher gehören. Genauere Beobachtung dieser Siedlerschaft wäre sehr wünschenswert.

18. Salzpflanzen.

Im engeren Sinne gehören hierher im Gebiet nur *Atropis distans*, *Juncus ranarius*, *J. Gerardi*, *Spergularia salina* und *Apium graveolens*, welche bei den Salinen von Mündler (seit Jahren stillgelegt) und Oeynhausener beobachtet worden sind. Zu ihrer eigenartigen Anpassung wurden sie bei uns wohl durch die IV. Periode gezwungen. M. o. w. regelmäßige Gäste des

salzdurchtränkten Bodens sind ferner *Scirpus uniglumis*, *Sc. maritimus*, *Sc. compressus*, *Carex distans*, *Chenopodium rubrum*, *Rumex maritimus*, *Melilotus altissimus*, *Trifolium fragiferum*, *Erythraea pulchella*, *Sonchus arvensis* und *Leontodon hirtus*. Früher nahm man an, daß das Vorkommen dieser Arten an Flußufern, an Quellsümpfen usw. sich durch einen geringen Salzgehalt dieser Standorte erkläre. In Wirklichkeit saßen auf diesen so gut wie salzfreien Stellen ihre Stammsiedlerschaften. Wären die letzteren im Entwicklungsgang der Flora durch revolutionäre Ereignisse vernichtet worden, so müßten auch die heute nur „fakultativen“ Salzpflanzen uns als echte Glieder dieser Gruppe erscheinen. Damit erläutern sie uns den Weg der Ausbildung zur Halophyte, ähnlich wie die Schurfpflanze auf die Ackerpflanze hinweist.

Die Pflanzengesellschaften, in welchen „rezente“ Arten eine führende Rolle spielen, zu besprechen, liegt im Rahmen dieser Arbeit kein Bedürfnis vor. Zudem hat bereits die Pflanzensoziologie sich mit ihnen ausgiebig befaßt, wenn auch nicht immer in ersprißlicher Weise. Gerade, weil in so vielen einschlägigen Arbeiten die Wertung der Glieder unserer Flora und der jeweils von ihnen gebildeten Gesellschaften nicht selten nach den sonderbarsten Maßstäben erfolgt, legte ich Wert darauf, andere Gesichtspunkte in den Vordergrund zu rücken, welche hoffentlich auch bei den Pflanzenschutzbestrebungen in Zukunft besser beachtet werden als bisher. Für das hier behandelte Gebiet lautet die Forderung kurz und klar, daß alle Siedlerschaften, welche älter sind als IV, grundsätzlich unter Naturschutz zu stellen sind²⁸. Für die jüngeren genügt eine zweckmäßige Auswahl.

²⁸ Diese Forderung kann nicht als zu hoch gespannt gelten, wenn man bedenkt, daß der Raum, welchen die heute vom Menschen noch nicht erheblich beeinflussten Teile der Pflanzendecke im Gebiet einnehmen, entschieden kleiner ist als ein Hunderttausendstel der ganzen Bodenfläche.

Nach Zeitungsnotizen und nach dem Bericht eines Zuhörers hat vor einiger Zeit Dr. Tüxen in Hannover als Beauftragter für den Pflanzenschutz einen programmatischen Vortrag gehalten, in dem er forderte, daß in erster Linie solche Teile der Pflanzendecke geschützt würden, welche als bezeichnender Ausdruck der gegenwärtigen Verhältnisse gelten müßten. Aus seinen Ausführungen ging klar hervor, daß er damit solche Pflanzengesellschaften meinte, die geeignet sind, die von ihm aufgestellten Hypothesen zu stützen. Was sagt die Fachwissenschaft dazu?

Verzeichnis der Siedler und ihrer wichtigsten bekannten Wohnplätze

Literaturnachweis

Ein günstiges Schicksal fügte, daß bereits in den achtziger Jahren des 18. Jahrhunderts ein namhafter Botaniker Streifzüge durch einen Teil unseres Gebietes machte. Es war Friedrich Ehrhart (1742—1795), der mehrmals den Süntel, insbesondere den Hohenstein, besuchte und auch von Winzlar über Stolzenau bis Levern den nördlichsten Teil des Gebietes durchwanderte. Die Funde, die er in seinen Reiseberichten (vgl. Ber. bot. Sekt. Münster 1914, 1916) erwähnt, geben zwar kein umfassendes Bild, sind aber durch die Zeit, in der sie gemacht wurden, und durch die Person des Finders besonders wichtig.

Zu Anfang des 19. Jahrhunderts untersuchte C. E. A. Weihe (1779 bis 1834), zuletzt Arzt in Herford, Teile des Südens unseres Gebietes. Leider scheinen von dem bekannten *Rubus*-Forscher nur einzelne Notizen erhalten zu sein, die zumeist von Jüngst und Beckhaus in ihren Florenwerken veröffentlicht wurden.

Die „*Chloris Hanoverana*“ von G. F. W. Meyer brachte 1836 eine Anzahl von Angaben auch aus unserm Gebiet. Sie gehen zum größten Teil auf Ehrhart zurück und können auch im übrigen innerhalb unserer Grenzen mit wenigen Ausnahmen als zuverlässig gelten.

Im Jahre 1838 erschien in Rinteln die „*Flora der Grafschaft Schaumburg*“ von Hoyer (Apotheker in R.), welche zwar lückenhaft und keineswegs so „sehr zuverlässig“ ist, wie Beckhaus meint, im ganzen aber doch eine dankenswerte Arbeit darstellt. Einen kurzen Nachtrag gab Meurer (Ber. Gymn. Rinteln 1848).

Die „*Flora von Westfalen*“ von Karsch (1853) braucht nur wenig berücksichtigt zu werden, da die auf das Gebiet bezüglichen Angaben weit überwiegend von Beckhaus stammen und später von Jüngst und von Beckhaus selbst eingehendere Veröffentlichungen erfolgten.

Zuverlässige Notizen aus dem Südosten des Gebiets, namentlich des Süntels, gab der Hamelner Lehrer Chr. Pflümer (Ber. Nat. Ges. Hannover 1862). Manche Mitteilungen aus dieser Gegend gehen auf den Pfarrer Schlotheuber in Flegessen und den Gärtner Soltmann in Hemmingen zurück.

Später veröffentlichte Adolf Andréé, Apotheker in Münder, zahlreiche weitere Funde aus der Süntelgegend (Ber. Nat. Ges. Hannover 1874 und Nachtrag daselbst 1884). Er ist im ganzen gewiß zuverlässig; wenn man aber die sorgfältigen Notizen in seinem Handexemplar der *Flora von Hannover* (Calenberg) von Mejer mit seinen älteren Angaben vergleicht, erhält man den Eindruck, daß manche der letzteren aus dem Gedächtnis gemacht wurden und sich dadurch einige Irrtümer einschlichen.

Über die *Flora von Rehburg* berichtete Franz Buchenau 1876 und 1877

in Abh. Nat. Ver. Bremen. Einzelne Notizen hatten bereits Nöldeke 1865 und von Hinüber 1867 gegeben. Einige wenige über die Pflanzen der Stemmer Berge enthält Buschbaums Flora des Landdrosteibezirks Osnabrück 1879.

Viel reicheres Material als alle früheren Arbeiten brachte 1869 die 2. Auflage der „Flora von Westfalen“ von Jüngst, in welcher wiederum Beckhaus neben Jüngst in überragender Weise beteiligt war. 1893 folgte die weit umfassendere gleichnamige Arbeit von Beckhaus selbst. Die zahlreichen Druckfehler, welche durch das Verschulden des Herausgebers Hasse stehen geblieben sind, wurden in dem nachfolgenden Standortverzeichnis stillschweigend berichtigt. Von den Mitarbeitern kamen für unser Gebiet in Frage Banning und Pölscher in Minden, G. Braun in Hausberge und Schemmann in Annen, früher vermutlich in Petershagen.

Ein weiterer „Beitrag zur Flora von Rehburg und Umgegend“ liegt vor von Kaufmann (Abh. Nat. Ver. Bremen 1911).

Die hannoverschen Landesteile berücksichtigt die Arbeit von W. Brandes über die Gefäßpflanzen der Provinz Hannover (1897 und Nachträge 1900, 1905 und 1910). Brandes bringt eine Menge Material, das aber keineswegs streng kritisch bearbeitet ist und siedlungskundlich vollkommen unerschlossen bleibt. Sehr störend wirkt das völlige Fehlen der Angabe der Gewährsmänner.

Sehr wohltuend ist der Gegensatz, in dem zu dieser Provinzialflora die Flora des Regierungsbezirks Osnabrück von Karl Koch (1934) steht. Sie enthält zwar leider auch nicht die Namen der Beobachter zu den Fundortangaben, läßt aber darüber durch musterhafte Gründlichkeit und Zuverlässigkeit hinwegsehen. Namentlich aber bringt der Verfasser auch die eigenartige Verteilung der Wohnplätze sehr vieler Arten seines Gebietes klar und treffend zur Darstellung. Einige wichtige Angaben beziehen sich auf unser Gebiet.

Von Paul Graebner d. J. erscheint z. Zt. eine Neubearbeitung der Flora von Westfalen. Was bisher herausgegeben wurde, läßt hoffen, daß der Wunsch nach einer großzügigen, kritischen Darstellung dieses Gebiets erfüllt wird. Schon jetzt wurden einige Neufunde sowie bisher unveröffentlicht gebliebene Herbarbelege aus dem Provinzial-Herbar, die unser Gebiet betreffen, bekannt gegeben. Auch hier ist gegenüber den älteren Werken der erhebliche Fortschritt in der Klarstellung der tatsächlichen Verbreitungsverhältnisse zu rühmen²⁰.

Schließlich sind noch vereinzelte Notizen zu erwähnen, die als „kleine Mitteilungen“ in den letzterschienenen Jahresberichten der botanischen Sektion Münster veröffentlicht sind. — Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Weserkette behandelte der Verfasser in drei Aufsätzen (Münster 1916, 1926, 1933).

²⁰ Die Arbeiten von Koch und Graebner enthalten bereits wichtiges Material zur Pflanzensiedlungskunde.

Sonstige Quellen und Vorbemerkungen

In jüngerer Zeit hat sich namentlich Friedrich Büsching, Lehrer in Eldagsen bei Petershagen, 1839—1905, geboren und gestorben in Eldagsen, ein vielseitiger und tüchtiger Kenner seiner Heimat, eingehend mit der Flora fast unseres gesamten Gebietes beschäftigt. Leider war er nicht zu bewegen, ein Verzeichnis seiner Funde zu veröffentlichen; kaum, daß ich eine Anzahl Angaben von ihm bekam; andere, die auf ihn zurückgehen, erhielt ich von Sewing-Soest, der oft mit Büsching bei Petershagen botanisiert hat. Ferner wurde ich durch Mitteilungen und Pflanzensendungen unterstützt von meiner Schwester Else Schwier, Lehrerin in Lübbecke, der ich die Kenntnis manches wichtigen Fundortes in der dortigen Gegend verdanke, von meinem Freunde Barner, Lehrer in Eickum bei Herford, und den Herren Rektor Bockhorst in Preußisch-Oldendorf, Postinspektor Hesse in Rinteln, Amtsgerichtsrat Frielinghaus in Minden und Lehrer Laag ebendort. Endlich konnte ich einige mündliche und schriftliche Mitteilungen von Prof. August Schulz in Halle (gest. 1922) hier verwerten.

Die Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit gab Dr. Graebner-Münster, der mir eine von dem am 26. 12. 32 verstorbenen Rechnungsrat Wenzel in Minden zusammengestellte Flora von Minden zur Durchsicht zusandte. Die Arbeit erwies sich wegen großer Lücken und nicht weniger irriger oder unsicherer Angaben als nicht geeignet zur Grundlage einer ernst zu nehmenden Darstellung unserer heimischen Flora; doch enthält sie eine Anzahl dankenswerter neuer Angaben. Auf Vorschlag Dr. Graebners übernahm ich dann die Arbeit, deren Ergebnis hier veröffentlicht ist. Dr. Graebner war es auch, der mir die Anregung gab, grundsätzliche Anschauungen zur Pflanzensiedelungskunde, die ich erstmalig im Winter 1934 in Münster zum Vortrag gebracht hatte, hier zu verwerten, wie ich ihm auch sonst für Rat und Hilfe zu besonderem Danke verpflichtet bin.

Nachdem ich 1934 und 1935 das Gebiet nochmals nach Kräften abgestreift habe, kann die Unklarheit, welche über manche nicht kleinen Striche der Kreise Minden und Lübbecke, des Freistaates Schaumburg-Lippe und insbesondere der Bückeberge in floristischer Hinsicht noch bestand, in der Hauptsache als beseitigt gelten. Wie leicht aber selbst an viel begangenen Wegen wichtige Pflanzen übersehen werden, zeigt der überraschende Fund von *Spiraea filipendula*, *Galium boreale* und *Serratula tinctoria* dicht bei der bekannten großen Süntelbuche bei Raden. Es bleibt daher immer noch genug zu tun übrig. Wohl aber — und das ist wichtig — genügen die bisherigen Funde bei fast allen Arten, um den siedelungskundlichen Charakter der Gewächse unserer Flora kurz zu kennzeichnen. Leider sind einige Lücken geblieben, weil die Bodenkultur in den letzten Jahren die bodenständige Pflanzendecke in unerwartet katastrophalem Umfange geschädigt hat. Auch bin ich in den Erwartungen, die ich auf die Mithilfe geeigneter Kreise stellen zu dürfen glaubte, weitgehend enttäuscht worden. Andererseits er-

gab sich der Vorteil, daß mir der Überblick über den Charakter der aufgezählten Fundorte nicht durch zu viele Angaben anderer Beobachter erschwert wurde.

Wo in dem nachfolgenden Verzeichnis zu einem Fundort kein Finder genannt ist, habe ich die Pflanze stets an der betr. Stelle selbst gesehen. Trifft dies letztere nicht zu, so ist der Name des Gewährsmannes in () Klammern nach dem Fundorte genannt. B = Beckhaus, J = Jüngst. Die Quellen aus der Literatur finden sich in dem oben gegebenen Nachweis aufgeführt. Funde aus der näheren Umgebung unseres Gebiets (in [] Klammern gesetzt) sind in manchen Fällen berücksichtigt, besonders, wenn sie noch nirgends veröffentlicht sind, oder wenn sie das Siedlungsbild wesentlich ergänzen. Ein ! nach dem Namen des Gewährsmannes innerhalb der Klammer bedeutet, daß ich frische oder getrocknete Pflanzen von dem genannten Fundort sah. Ein ? hinter der Klammer heißt: Ich bezweifle die Richtigkeit der Angabe. Ein „noch ?“ spricht die Vermutung aus, daß die Pflanze heute an der bezeichneten Stelle nicht mehr wächst.

St = Süntel. Wk = Weserkette im engeren Sinne (von der Paschenburg bis zum Jakobsberge). Wg = Wiehengebirge. GWk = St, Wk und Wg zusammen. Bb = Bückeberge. Rb = Rehburger Berge. Stb = Stemmer Berge. Sv = südliches Vorland der GWk. E = Ebene.

L = Belichtung, F = Bodenfeuchtigkeit, Z = Individuenzahl der betr. Art nach fünfgliedriger Stufenfolge.

Die nacheiszeitlichen Vegetationsperioden sind entsprechend den oben gegebenen Ausführungen durch römische Ziffern (I—VII), die oben besprochenen Siedlerschaften durch deutsche Ziffern (S. 1—18) gekennzeichnet. I = subarktisch-subalpine, II = borealkontinentale, III = mediterranatlantische, IV = nordatlantische, V = subboreale, VI = subatlantische, VII = kulturbeherrschte Periode. S. 1 = Siedlerschaft der Felsen, S. 2 = der Bergwiesen, S. 3 Altheide, S. 4 Altgewässer und Ufer, S. 5 älterer Bruchwald, S. 6 Moorrandwiesen, S. 7 Quellmoore, S. 8 Schotterterrassen, S. 9 Stromtalabhänge (des Neokoms), S. 10 montaner Bergwald, S. 11 *Calluna-Erica*-Heidemoor, 11a daran angeschlossene Glieder älterer S., S. 12 lichte Mischwaldreste, S. 13 Hügeltrift, S. 14 Buchenwald aus VI, S. 15 Gebirgsbäche, S. 16 Stromtalauen, S. 17 Schurfpflanzen, S. 18 Salzpflanzen.

R = Restbestände aus I—III, welche die nachfolgenden ungünstigen Perioden bis in die Gegenwart auf geeigneten, m. o. w. beschränkten Plätzen überdauert haben. N = Neuanpassungen seit IV, insbesondere NK: an Neuland, welches durch Eingriffe der menschlichen Kulturtätigkeit geschaffen wurde und erhalten bleibt.

Zur Erleichterung der Auffindung kleinerer Ortschaften wird der Name eines größeren Ortes vorangestellt, welcher so gewählt ist, daß er zugleich die Eingliederung des Fundortes nach politischen Grenzen gestattet.

Die Namengebung und Reihenfolge der Arten entspricht der in Graebners „Flora von Westfalen“ zur Anwendung kommenden.

In bezug auf die Abänderungen vertrete ich folgenden Standpunkt. Es scheint mir für die Behandlung eines kleineren Florenbezirks eine unlohende Belastung zu sein, daß die ganze Fülle von oft so unwesentlichen Abänderungen mit durchgeschleppt wird, welche sich aus den wechselnden Standortsverhältnissen zufällig ergeben und damit als labile Bildungen für die Pflanzensiedelungskunde bedeutungslos sind. Ebenso steht es mit den jungen „Arten“ der formenreichen Gattungen *Rubus*, *Hieracium* u. a., die zu beherrschen nur noch dem Spezialisten nach jahrzehntelangem Studium möglich ist. Dies ganze Sondergebiet sollte lieber von der Floristik abgetrennt und als Formenkunde selbständig behandelt werden.

Dagegen sind Abänderungen, mögen sie auch ganz geringfügig erscheinen, stets wichtig, wenn ihre eigenartige Verbreitung den Einfluß siedlungsgeschichtlicher Vorgänge erkennen läßt. Es ist untragbar, wenn auf Grund belangloser Behaarungs- und Bedrüsenabweichungen jährlich ein Dutzend neue *Rubus*-Arten aufgestellt werden, dabei aber die siedlungskundliche Bedeutung der Farbenabweichungen bei *Anthyllis vulneraria* oder die Verbreitung von *Pulmonaria maculosa* ununtersucht bleibt, von größeren Fällen ganz zu schweigen. In besonders hohem Maße scheinen mir die „Brückenformen“ (s. hierüber unten bei *Ononis repens*), deren Zahl größer ist, als die Literatur erkennen läßt, in ihrer ausgeprägten Sonderverbreitung der deutliche Ausdruck siedlungsgeschichtlicher Vorgänge zu sein, und ich bin überzeugt, daß die Einführung und Anwendung dieses Begriffes den Überblick über den Entwicklungsgang der Flora wesentlich erleichtern hilft, zumal er vorläufig unentschieden läßt, ob die Entstehung dieser Formen nur auf Hybridation oder auch auf Mutation, Festlegung von Standortformen und noch andere Erscheinungen zurückgeführt werden soll.

Athyrium filix femina. Verbr. und hf.

Cystopteris fragilis. Bei uns weniger formenreich; mit besonders schmalen Wedelabschnitten an der nördl. Umfassungsmauer der Schaumburg. — Felsen der Oolithzone vom Ostsüntel bis Wittekindsberg hf., viel seltener auf felsigem Grunde, an Baumstüken, an Hohlwegen der übrigen GWk, im Westen etwa bei Lübbecke verschwindend. — NK an Mauern (auch bei F 4) in Ortschaften längs der GWk bis Lübbecke, bisweilen (z. B. Häverstedt) in Menge; im östl. Teile des Sv, z. B. Hessisch-Oldendorf: Zersen und sonst. Buhn an Brunnenmauern (Wenzel). Steinbrüche: über Häverstädt. Rb: Kirche in Bergkirchen (Buchenau).

Aspidium dryopteris. Auf allen Gebirgen, gewöhnlich auf kalkarmem Boden bei L 3 in nicht sehr ausgedehnten Beständen. Im St auf Sandstein hf., Wk und Wg an vielen Stellen, besonders auf oberem Kimmeridge. Am häufigsten Bb, auch Harrl. Rb z. B. unterhalb des Aussichtsturmes. E: Min-

den: Nammer Holz. Petershagen: Heisterholz an mehreren Stellen. Schaumburger Wald.

Aspidium Robertianum. Wichtige R-Pflanze der Oolithfelszone, im ganzen Weserbergland mit präalpinem Charakter. L 2—5, F 2—3, trotzdem nicht wesentlich abändernd. — St: Bakeder Berg (Andrée). Hohenstein hf. Wellergrund. Riesenberg. An der Straße von Langenfeld nach Segelhorst. Schrapstein. Amelungsberg. Wk: Papenbrink und Kleinbremen (Wenzel). Wg: Wittekindsberg unterhalb des Denkmals, hier bis 40 cm hoch. — NK: Feldmauer zwischen Zersen und Krückeberg. Mauern der Schaumburg. Mauern des Kaiserdenkmals auf dem Wittekindsberg. Stolleneingang über Häverstedt.

Aspidium Phegopteris. Auf Sandstein, Sand, Lehm. F 2—4. — Ziemlich häufig an den Bächen des Ostsüntels und bei Lübbecke. Sonst selten. Wg: über Häverstädt. Kükenloch bei Schnathorst. Bb: über Westerwald. Rb: östlich von Bad Rehburg. Oeynhausens: Oberbecksen nach Vlotho zu. E: Bückeburg; Schaumburger Wald im Jagen 19. Petershagen: im Heisterholz (Wenzel).

Aspidium thelypteris. Wichtige Art der S 5—7, noch heute in den Brüchen des ostelbischen Flachlandes oft massenhaft; durch IV bei uns stark beschränkt; heute durch Entwässerung an den meisten Fundorten vernichtet. — St: Münder hinter Theesen (Andrée). Hasperde unter Gebüsch (Pflümer). Quellsumpf unter der Südwehe 1914. Sv: Hausberge: „Im Thielosen“ sparsam (Graebner). E: Hiller Moor zwischen Husen und Hille, am Rande bei Eilhausen. Petershagen am Heisterholz Wietersheim gegenüber (J) nicht mehr. Bei Friedewalde und Döhren (J) noch? Schlüsselburg: im Schmiedebruch massenhaft. Lemförder Berg (= Stemmer Berg, Brandes).

Aspidium montanum. Ähnlich verbreitet wie *A. Phegopteris*. Mehrfach im Ostsüntel, besonders an den Quellbächen des Steinbachs, und Wg bei Lübbecke. Außerdem Wk: Zwischen der Langen Wand und dem Papenbrink. Wülper Egge. Hessisch-Oldendorf: bei Zersen (Ehrhart). Oeynhausens: Zwischen Oberbecksen und Vlotho. Bb: Harrl. Über Westerwald. E: Uchte (v. Hinüber).

Aspidium filix mas. Gemein.

Aspidium cristatum. Grenzpflanze im NO: Bad Rehburg (Brandes). Bruch am Waldrande zw. Hormannshausen u. Stadt Rehburg 1914.

Aspidium spinulosum. Gemein.

Unterart *dilatatum*. Selten. Süntel (Andrée). Steinbachtal. Stb: in dem feuchten Grunde westlich vom (früheren) Preußischen Berghaus.

Aspidium aculeatum. Unterart *lobatum*. Ursprünglich alpin, später montan, bei uns nur kärgliche R im St: zwischen dem Rotestein und Hamel-springe (Ehrhart, = Bakeder Bg. Andrée). Oberes Hohlebachstal. Höllental. Riesenberg bei der Höhle.

Blechnum spicant. Meist nur Z 3, aber verbreitet. Auf allen Gebirgen nicht selten. E sowohl in den großen Wäldern (z. B. Heisterholz, Schaumburger Wald) wie im Heidegebiet (z. B. Rahden bei Hahnenkamp, Niedermehnen, Petershagen auf der Haller Heide, Uchte bei Lohe, Fullriede, usw.).

Scolopendrium officinale. Wichtige alte Montanpflanze mit sehr zerissenem Areal. Ursprüngliche Standorte nur in der Oolithfelszone des St als R der S. 1 bei L 1—4. Nur nach ausgiebigem Winterregen zahlreich, dann zuweilen auch auf lockerem Erdreich in der Nähe der Felsen scharenweise, in trockenen Jahren an manchen Standorten kaum zu finden. St: Rotenstein. Hohenstein (Nordwestseite). Minkenstein = Ramsnacken (Andrée). Höllental. Iberg. Amelungsberg in der Schlucht hf. Wk: Päschenburg, Nordseite des Felsriffs. Einmal Heisterholz bei Petershagen an einem Baumstüken (Büsching). Ferner NK in Brunnen: Petershagen: in Bierde (Sewing). [Herford: in Eickum (Barner)].

Asplenium ceterach. Eine der wichtigsten Arten des Gebiets, außerhalb der Rhein-Maingegend in Deutschland nur an wenigen, sehr zerstreuten Standorten. Nur im St an der senkrechten Steilwand des Ramsnackens, Z 2—3. NK: an der alten Schaumburg (G. F. W. Meyer) an der Südmauer (Meurer); längst verschwunden.

Asplenium trichomanes. Ursprüngliche Standorte wie bei *Cystopteris* fast nur in der Oolithfelszone, viel seltener auf anderen Kalkschichten vom St bis zum Wittekindsberge, auf jener aber hf. NK: Mauern, in der Süntelgend verbreitet, nördlich noch in Rodenberg, ebenso auf der Nordseite der Wk und des Wg, noch in Lübbecke, Holzhausen, Offelten; Rödighausen. Sv: z. B. Vennebeck. Rb selten: Winzlar (Brandes), Bergkirchen (Kaufmann), Bad Rehburg. E: Minden: in Hahlen (Barner). Petershagen gepflanzt.

Asplenium ruta muraria. Abänderungen zahlreich, aber unerheblich. Verbreitung wie bei vor., aber NK weiter reichend, z. B. Bb: in Bückeberg, Vehlen, Obernkirchen. Rb: Loccum, Münchehagen, Bergkirchen, Bad Rehburg. E vielfach; nordwärts noch in Petershagen, Ovenstädt, Fiestel, Lavern, [Bohmte: Hinterbruch an einer Brücke].

Pteridium aquilinum. Gemein. Die Bestände gehören zu den unduldsamsten, die wir haben.

Polypodium vulgare. Verbreitet und häufig (seit II).

Osmunda regalis. Bei uns anscheinend nur bei L 4—5 und auf das nördliche Heidemoorgebiet beschränkt, aber kaum im eigentlichen Moor und entschieden älter als IV, jedoch für uns Westpflanze. E: Zwischen Stadt Rehburg und Winzlar. Petershagen: bei Döhren (Graebner nach Ex. im Prov.-Herbar), vermutlich in den Mooren der Seelenfelder Heide. Uchte: Sapelloh (Wenzel). Lavelshoh: nach dem Schwarzen Pohl hin, bei Bram-

kamp, im Nordeler Moor. Rahden: dicht nördlich beim Haltepunkt Neukrug sehr schön (1934). Dielingen: nach Hunteburg zu. Nach Angabe eines Gärtners auch in den Stb „zwischen dem Hannoverschen und Preußischen Berghaus“. Im Hiller Moor (Wenzel) ? — Fast immer Z 1 oder 2.

Ophioglossum vulgatum. Bezeichnende Art der Kalkquellmoore (S. 7). Nur im Süntel. Münden: Südfuß des Eilenbergs unweit der Rahlmühle. Hohensteintal unter der Südwehe und am Bach herab bis zur Pappmühle (Wirtschaft), früher s. hf., jetzt z. T. zerstört. Rohden vor dem Iberg (Andrée) noch?

Botrychium Lunaria. In II sehr verbreitet, seit IV und VI in den Wald- und Moorebenen selten oder fehlend. Bei uns nur spärliche R auf Bergwiesen im SO: auf dem Dachtelfeld (Andrée); Totental über Barksen am Bach (Andrée Handexemplar der Fl. v. Hannover v. Mejer als Notiz). Bergwiese der Paschenburg östl. vom Gasthaus (Meurer). Heute an allen drei Stellen fraglich.

Pilularia globulifera. Wichtige Art der S. 11, in Heideteichen nur im nördl. Teil der E. — Petershagen: früher auf der Haller Heide in der Düpe und im „Kluckhahn“ häufig. Rahden: im Schnakenpohl und früher in einem andern Teich der Bauerschaft Varlheide. Zwischen Stolzenau und Nendorf (Brandes).

Equisetum silvaticum. Waldsümpfe der Gebirge. Ostsüntel hf., sonst auf der GWk zerstreut. Bb: Harri unter der Eilsener Klippe. Über Westwald und Sundern. Rb: zwischen Hormannshausen und Bad Rehburg. Mastbruch. Stb mehrfach. Sonst nur beobachtet: Mennighüffen: bei der Ulenburg.

Equisetum maximum. Wichtige Charakterart der Quellsümpfe (S. 7) aus II mit fast mediterran-atlantischem Charakter. Dichte Bestände auf meist ziemlich beschränktem Raume im Gebirge und an den Gehängen des Weserstromtals. St: Eilenberg bei Münden bei der Rahlmühle und beim Hühnerhaus in Menge. Am Eingang des Fischertals rechts, nur noch wenig. Auf dem Großen Süntel (Andrée)? Hohensteintal unter der Südwehe und beim Steinernen Kreuz hf. Wk: Wülper Schlucht bei Kleinbremen (Wenzel). Über Lerbeck (A. Schulz). Wg: Südfuß des Wittekindsbergs bei Dehme. Lübbecke: bei Neuemühle am östl. Abhang. Limberg Tal östlich von der Schwedenschanze (Bockhorst). Bb: auf der Ostseite oberhalb Reinsdorf mehrfach. Im Sattel zwischen Bb und Heister an der Chaussee. Schotter der Wesertal-Gehänge: Hessisch-Oldendorf bei Krückeberg. Rinteln beim Brinkhof. Eisbergen: Emme über Fülme massenhaft in Fiekers Bruch, auch westlich der Chaussee auf fast trockenem Boden. E: Lahde bei der Mühle in Gorspen-Vahlsen am Abhang, früher in Menge, durch Trockenlegung fast vernichtet.

Equisetum arvense.

Equisetum palustre.

Equisetum heleocharis.

Equisetum hiemale. In II—III sehr verbreitet (bis auf die Hohe Rhön!), durch IV und VI meist im Wald- und Moorgebiet erdrückt. R oft an sehr bezeichnenden Stellen, welche Massenbestände anderer Arten ausschließen. Bei uns nur sparsam im äußersten SO. Süntel im Kohlenstollenmoor (Andrée). Flegessen vorn am Fahrweg einzeln (Pflümer nach Schlottheuber). Wenzel nennt eine Anzahl von Standorten aus E, m. E. irrtümlich.

Lycopodium selago. Ursprünglich alpin bis montan, mit Streusiedlungen im Hügelland und in der Ebene. Seit IV und VI bei uns nur spärlich und heute wohl verschwunden. — Münden: in Schraders Sohl [d. i. in der Nähe der alten Saline] und einzeln im Süntel (Andrée). Petershagen: einmal in der Düpe (Sewing). Rb: zwischen Berghol und Wölpinghausen (Buchenau).

Lycopodium annotinum. Gleichfalls montan, aber wohl erst seit IV bei uns (die vor. Art vermutlich schon seit I), seitdem zurückgehend. — Sandsteinformation des Süntels (Andrée), z. B. Große Egge! Überm Hohlebachtal Höhe 327,2 des Meßtischblatts. Wg: Bergkirchen (B). Bb: beim Wormstaler Tor hf. E: Heisterholz unweit des Forsthauses (Wenzel).

Lycopodium clavatum. In S. 11 durch das ganze Heidegebiet der E hf., südwärts bis zum Schaumburger Wald unweit Schloß Baum und Heisterholz bei Petershagen; heute infolge von Kultureingriffen nur noch sehr zerstreut. Viel seltener im Gebirge auf Sandstein: Süntel (Andrée). Baumgarten über Segelhorst. Wg: Nonnenstein. Bb: Hülsenbrink bei Stadthagen und Heistersattel. Rb: zwischen dem Mastbruch und Wiedenbrügge. — Hausberger Schweiz (Laag).

Lycopodium inundatum. Seltener Art der S. 11. Wenzels unbestimmte Angabe „Moore nördlich des Wiehengebirges stellenweise häufig“ entbehrt wohl der Belege. Wahrscheinlich nur im nördlichen Teile der E. Petershagen: früher in der Düpe. Bad Rehburg (Brandes). Uchte (v. Hinüber). Zwischen Frestorf und dem Dammkrug (Ehrhart).

Lycopodium complanatum. Sehr spärliche Reste in der S. 3, nur an der Nordgrenze beobachtet. Uchte (Brandes). Loccum, Stadt Rehburg (Kaufmann). Wohl stets die Unterart *L. chamaecyparissus*.

Taxus baccata. Charakteristisch für den Übergang von III zu IV. Durch IV in der Ebene, durch VI im Gebirge stark vermindert, noch mehr durch Eingriffe des Menschen. Bei uns völlig auf die Oolithzone beschränkt, dort an oder auf den Felsen, einzeln im anstoßenden Walde, in jederlei Exposition, L 2—5, sonst im Weserbergland meist in Nordwestlage. Leidlich Nachwuchs vorhanden. — Nur im SO: zieml. hf. am Hohenstein (ein kurzer

Stamm hat 60 cm Durchmesser), Südwehe, Ramsnacken, Schrapstein, Iberg; sparsamer Paschenburg, Luhdener Klippe. Subfossiles Eibenholz wurde unterhalb des älteren Sphagnumtorfs u. a. auch E: bei Idensermoor an der Nordostecke unseres Gebietes gefunden.

Juniperus communis. Weit verbreiteter Charakterstrauch in I—II. Durch III, IV, VI, schließlich durch Kultureingriffe beschränkt. Durch IV in eine Kalk- und eine Sandanpassung gespalten; erstere hat bei uns nicht wie im südlichen Weserbergland durch V zur Ausbildung der dort oft so bezeichnenden Wachholdertriften geführt. Wohl aber stehen manche Pflanzen unserer Kalkfelsen der var. *subnana* Beckh. nahe: Wuchs gedrungen (aber nicht immer niederliegend), Nadeln dichtstehend, kürzer, weniger starr, oft ein wenig rinnig und etwas vorwärts gerichtet. Diese Form habe ich auch am Weinberg bei Höxter, am Badenstein bei Witzenhausen, auf dem Meißner und in den Voralpen gesehen. Da es wahrscheinlich ist, daß in I mit *Biscutella*, *Sesleria* und *Hippocrepis* auch *Juniperus nana* auf den Felsenbergen des Weserberglands verbreitet war, halte ich *J. subnana* für eine „Brückenform“³⁰ zwischen *J. communis* und *J. nana*, die indes durch rezente Kreuzung mit *J. comm.* meist verwaschen ist. — Auf dem alten *Calluna*-Heideboden am Südfuße des St über Zersen, Barksen, Segelhorst und Rohden früher massenhaft, heute spärlicher. Oolithzone des St: Hohenstein, Südwehe, Riesenberg, Schrapstein, Iberg, Hünenburg; der Wk: Paschenburg; Lange Wand, Nammer Klippe, überall nur einzeln; außerdem auf Kalk: Bakede (Chloris), Pohle, Dachtelfeld (Andrée), zwischen Langenfeld und Südhamen in lichtem Gebüsch, Wg über Schnathorst. Auf Sandstein: Wg Struppberg, Limberg, Nonnenstein. Bb: Hülsenbrink über Reinsen. Stb (auf Kalk): Ostenberg, Kahle Horst, Kollweshöhe, über Arenkamp (in buschigem Mischwald). E: fast nur im nördlichen Teil und auf dem linken Weserufer, auch da nicht überall. Petershamen z. B. erst bei Brünninghorstedt (früher). Lübbecke vor Espelkamp. Häufig um Rahden: Varl, Oppenwehe, Sielhorst, Neuekrug, Ströhen, Barl. Lavern: hinter Sundern, [Wimmer Moor]. Warmsen nach Uchte zu. Sv: nur am Abhang zwischen Hessisch-Oldendorf und Krückeberg gesehen.

Typha latifolia. Verbreitet und ziemlich hf., im Gebirge meist fehlend. St: im Wellergrund nach der Aufstauung des Baches durch den Erdbeben von 1932 erschienen.

Typha angustifolia. Viel seltener. Münder: beim Hühnerhaus. Rinteln: beim Brinkhofe (Hoyer). Bückeberg: Schaumburger Wald auf dem Boden des früheren Heinrichsteichs. Im Renniehegraben, von da in den Kanal übergetreten, dort jetzt an mehreren Stellen. Petershamen: Heisterholz bei den Förstereien (alter Flurname Pivitsheide!).

Sparganium ramosum.

³⁰ S. bei *Ononis repens*.

Sparganium simplex. S. 4 aus II, später an S. 11a angeschlossen und für sie bezeichnend. — Im ganzen Heidemoorbezirk nördlich der Linie Levern-Hille-Petershagen-Wiedensahl verbreitet und oft in Menge in lockeren Beständen. Weiter südlich zerstreut: Minden: Schwanenteich und Ziegeleiteich am Bahnhof (Wenzel), in der ganzen Bastau. Petershagen: in der Ösper. Lahde: in der Gehle bei Borstel und Borstlerbrink. Bückeburg: Schaumburger Wald im Wietzer Teich und in der Rennriehe. Sv: Löhne auf der Blutwiese bei Schockenmühle. Im Gebirge nur: Münder (Andrée).

Sparganium minimum. Spärliche Reste in S. 4. — Minden: bei Rodenbeck (J) wohl nicht mehr. Rehburg: Winzlarer Wiesen (Andrée).

Potamogeton. Die Arten dieser Gattung, welche wohl fast alle schon in II verbreitet waren, haben in den letzten Jahren durch rücksichtsloses Reinigen und Erweitern der Bäche und Gräben des Flachlandes außerordentlich gelitten.

Potamogeton natans.

Potamogeton polygonifolius. Hauptausbreitung durch IV, später anscheinend nicht weiter vorgedrungen. Nur im nördlichsten Teil des Gebiets (wenigstens heute). — Rahden: im Schnakenpohl, nicht häufig. Ströhen: Hohemoor. Lavelshoh: in der Kleinen Wickriede. Uchte: Lohebach, Westermoor, Schwarzes Moor, Langhorstkuhlengraben, Alter Bach.

Potamogeton alpinus. Zerstreut, im Norden häufiger. Hiller Moor bei Rodenbeck u. Hartum (J). Petershagen: Seitengräben der Ösper hinter der Teichmühle und bei Maaslingen. Eldagsen (B). Jössen (früher im Jösser Bruch). Friedewalde (J). Rahden: Große Aue bei Ledebur, Große Diek bei Kolkhorst. Lavelshoh: Kleine Wickriede. Uchte: Lohebach, Langhorstkuhlengraben. Loccumer Fischteiche, Rehburg (Brandes). Ferner im Kanal: Lübbecke bei Isenstedt.

Potamogeton perfoliatus. Ursprünglich wohl nur in der Weser, dort verbreitet. Eisbergen im Teiche (Hoyer). Minden: Ziegeleiteich am Bahnhof (Wenzel). Petershagen: in der Auemündung. Ferner im Kanal verbreitet und hf., bisher aber nur westlich von Minden.

Potamogeton lucens. In den größeren Bächen der nördlichen Ebene hf.: Große Aue, Große Diek, Wickriede, Kleine Wickriede. Bei Hille. Ströhen: Bach bei Hohemoor. „Bis Petershagen“ (J), hier von mir nicht gefunden. Bünde: in der Else bis Bruchmühlen. Ferner s. hf. im Kanal westlich und östlich von Minden.

Potamogeton gramineus. Sehr selten. Petershagen: früher sparsam im „Kluckhahn“ der Haller Heide in der Form *heterophyllus*. Uchte: beim Dammkrug (Ehrhart).

Potamogeton crispus. E wohl in jedem Bach.

Potamogeton compressus. Selten. Lavelshoh: in der Kleinen Wickriede (auch wohl auf westfäl. Gebiet). Uchte: im Raddestorfer Moor und beim Jägerkrug. — Die Form *major* (kräftig, mit zahlreichen, größeren Blättern) anscheinend Herford: Eickum auf dem Wollbrink, aber nicht blühend gesehen.

Potamogeton acutifolius. Sehr selten. Windheim: Großes Moor bei Seelenfeld im Abflußgraben an einer Stelle, [Hagenburg].

Potamogeton obtusifolius. Selten. Ströhen: in der Wickriede. Lavelshoh: in der Kleinen Wickriede. Uchte (von Hinüber) im Lohebach. Die Angabe von Wenzel: „Minden im Kanal“ ist unwahrscheinlich.

Anm. *Potamogeton mucronatus* wahrscheinlich: Uchte im Lohebach; leider nicht blühend gefunden [im Dümmer See!].

Potamogeton pusillus. Zerstreut und nicht gerade häufig. Münder: bei der Rahlmühle (Andrée). Bünde, besonders bei Dünne (B). Bückeberg: in der Aue bei Eilsen. Minden: in der Bastau bei Haddenhausen. Große Diek bei Levern und Ströhen, Große Aue bei Neuekrug. Loccumer Fischteiche (Brandes). Im Kanal: Lübbecke bei Isenstedt.

Potamogeton trichoides. Sehr selten. Bünde: bei Dünne (B bei J). Petershagen: nördlich der Ziegelei Heisterholz (Büsching), durch Erweiterung der Anlagen vernichtet.

Potamogeton pectinatus. In der Weser verbreitet, sodann in der Else; Aue und Gehle bei Petershagen; Große Diek und Große Aue bei Rahden, Kleine Wickriede bei Lavelshoh; Lohebach bei Uchte. Oeynhausens: im Bach bei den Salinen. Münder: Fischteich beim Hühnerhaus. Im Kanal bei Isenstedt.

Potamogeton densus. Minden: in einem Graben in Wülpk. Lübbecke: Brauereiteiche, Bergertorbleiche. Rehbürg: nach Winzlar zu. Angeblich noch: Bünde in der Else, Minden im Ziegeleiteich am Bahnhof und im Kanal beim Hebewerk (Wenzel).

Zannichellia palustris. S. 4, 15; zerstreut; selten an 11a angeschlossen. — Münder: Glashütte und Aue (Andrée). Hessisch-Oldendorf: im Umfassungsgaben. Bückeberg: Hexenteich bei Steinbergen (Hoyer). Minden: Bülhorst (J). Wallfahrtsteich (Wenzel). Bach an der Westseite des Nammer Holzes. Lübbecke: Eilhausen vor dem Moore. Bb: zwischen Reinsdorf und Lyhren. E: Rahden: im Schwarzen Moor bei Barl.

Triglochin palustris. Meist truppweise Z 3; zerstreut. In S. 4: Petershagen: am rechten Weserufer bei der Fähre. Ströhen: Große Diek bei Neuekrug. S. 6: Petershagen: am Häunkeberg. Haller Heide früher in der Düpe. Zwischen Meßlingen und Südfelde (Wenzel). Lübbecke: bei Eilhausen und Hille. Preußisch-Oldendorf: bei Schröttinghausen. Uchte: am Raddestorfer Moor. Zwischen dem Dammkrug und Frestorf (Ehrhart). S. 7:

Münder (Andrée). St: Wellergrund (Ehrhart). Pappmühle vor dem Hohenstein. Höllenmühle in Langenfeld. Sv: Fiekers Bruch an der Emme in Fülme.

Alisma plantago aquatica.

Die Unterart *A. arcuatum* viel seltener und stets in älteren Siedlerschaften (4, 5, 6, 11a). Minden: Flachmoor hinter Rodenbeck am Mitteldamm. Preußisch-Oldendorf: bei Schröttinghausen und Dahlinghausen. Lavelshof: Kleine Wickriede. Nicht voll ausgeprägt: Bünde bei Ahle. Lübbecke: Moorrand bei Eilhausen. Warmen: östlich.

Elisma natans. Alte westeurop. Art, durch IV bei uns in S. 11 eingeschlossen. Früher zerstreut, heute wohl überall im Gebiet verschwunden. — Minden zwischen Böhhorst und den beiden Chausseen (J) durch Entwässerung längst vernichtet, ebenso Petershagen: auf der Haller Heide in der Düpe! Uchte (Sartorius bei B), Dammkrug (Ehrhart), Raddestorf (Brandes).

Echinodorus ranunculoides. Wie die vor. Art, aber noch an einigen Stellen erhalten. Petershagen: am Wege nach Friedewalde [vermutlich Stemmer Heide ?] (B) wohl nicht mehr. Früher auf der Haller Heide in der Düpe und im Kluckhahn hf. Lavern: im Großen Bruch nahe beim Orte 1934. Rahden: im Schnakenpohl, früher auch in einem kleineren Heide-
teich in der Nähe. In der Wickriede bei Barl. Lavelshof: in der Kleinen Wickriede 1934. Preuß.-Ströhen: beim Grenzwirtshaus mehrfach 1934.

Sagittaria sagittifolia. Verbreitet.

Butomus umbellatus. Verbreitet und hf. in der Weser; sonst meist nur stellenweise: in der Werre, Else, Bückeburger Aue, Bastau, Ösper, Gehle, Großen Aue, Großen Diek. Ferner Minden: im Ziegeleiteich beim Bahnhof (Wenzel) und im Kanal.

Helodea Canadensis. Seit etwa 1890 beobachtet. Weser: wohl nur in ruhigen Ausbuchtungen und nahe gelegenen Teichen, so Hausberge: Kiesgruben (Wenzel), Minden: Ziegeleiteich, Schwanenteich, Kanalgelände (Wenzel), Petershagen im Hafen. Dagegen in den meisten Bächen in ihrem ganzen Laufe: Werre, Else, Hamel bei Münder, Bückeburger Aue, Große Aue, Große Diek, Bastau. Im Kanal wenig verbreitet wegen des Wellenschlags. Dann noch Minden im Südbuch (verlandeter Weserarm) in einem kaum fußbreiten Graben, Petershagen im Jösser Bruch (dgl.), Lübbecke: Brauereiteiche, Bergertorbleiche. Loccum: in der Lude. Blühend beobachtet Ströhen in der Großen Diek bei Hartlage 1934 in Menge.

Stratiotes aloides. S. 4, wenig verbreitet. Charakteristisch für verlandende Flußarme. Wesertal: Petershagen: im Kantorteich in der Masch (J), durch Trockenlegung verschwunden. Schlüsselburg: Bollsee im Schmiedebuch in Menge. Stolzenau: Schinna (Chloris). In der Else-Werre-Niederung: zwischen Bruchmühlen und Ahle längs der Bahn 1935, [auch nach

Osnabrück zu], Bünde bei Kaspelherr (J), Kirchlengern (Wenzel), Gohfeld, Rehme (B). Außerdem bei Winzlar, unweit des Steinhuder Meers (Kaufmann).

Hydrocharis morsus ranae. Selten in S. 4 in verlandenden Weserarmen: [Fischbeck früher im Bruch vor dem Wehl bei Hameln]. Schlüsselburg: Abfluß des Bollsees im Schmiedebruch, hier großblättrig, Unterseite der Blätter nicht rötlich. Stolzenau: Alte Weser bei Leese, Verbreitet in S. 11a: im Hiller Moor vielfach; Bastau bei Haddenhausen. Neuenbaumer Moor, Wittloge bei Hille (Wenzel). Isenstedt. Rahden: Schwarzes und Weißes Moor bei Barl. Lavelosloh: Kleine Wickriede. Uchte: Uchter Moor, Westermoor bei Lohe, Langhorstkuhlengraben, Mühlenbach. Loccum (Brandes). Ferner Kiesgruben in der Porta (Wenzel).

Oryza clandestina. Minden (Polscher bei B). In neuerer Zeit nicht bestätigt.

Phalaris arundinacea.

Anthoxanthum odoratum.

Anthoxanthum aristatum. Sehr hf. im Norden: Lavelosloh, Diepenau, Nordel, Bramkamp, Esserner Heide, Kleine Wickriede, Warmsen, Uchte, Schwarzes Moor b. Uchte, Huddestorf. Im Westfälischen von mir noch nicht beobachtet, nach Wenzel: Minden auf dem neuen Friedhof, Böschungen bei Oberstadt, Lübbecke. In Andréé Nachtrag angegeben auf Kalkboden im St; Hünenburg, Langenfeld, aber in seinem Handexemplar von Mejers Flora nicht bezeichnet; wohl irrtümlich aufgeführt.

Panicum lineare. Mennighüffen (Graebner: Prov.-Herbar). Loccum, Stadt Rehburg (Kaufmann). Winzlar, Uchte (Brandes).

Panicum Crus galli. Eingebürgert. Im Heidegebiet fast überall, sonst zerstreut.

Panicum viride. Früher verbreitet, jetzt seltener.

Panicum glaucum. Früher zerstreut, jetzt kaum noch zu finden.

Milium effusum. In Buchenwäldern der Gebirge, insbesondere wenn sie leicht mit Eiche und Hainbuche untermischt sind, meist bei L 3, F 3 (—4), verbreitet und oft in großen, lockeren Beständen. Viel seltener in der Ebene und dort stets mit der Buche zusammen: Heisterholz auf der Weserseite. Schaumburger Wald bei Borstlerbrink. Lavern: in Sundern auf Höhe 69,7.

Nardus stricta. Die *Nardus*-Rasen sind zwar verbreitet, bilden aber nur einen untergeordneten Teil der Pflanzendecke.

[*Alopecurus myosuroides (agrestis)* nur selten verschleppt].

Alopecurus pratensis.

Alopecurus geniculatus.

Alopecurus fulvus. In den S. 11a, 6, seltener 4; daher am häufigsten im nördlichen Teil der E, dort z. B. Ströhen: bei Hartlage, Hohemoor, Grenzwirtschaftshaus. Uchte: Brinkmoor, Huddestorf. Rehburg: Winzlar (Kaufmann). Petershagen: in der Masch, im Jösser Bruch. Hiller Moor. Lahde: Friller Brink. Bückeberg: Schloß Baum im Schaumburger Wald. Weserufer bei Rinteln nach Dankersen³¹ zu. Ferner Bb an Sumpfstellen: beim Wormstaler Tor; Harrl.

Phleum pratense.

Die Form *nodosum* auf Kalkboden der GWk nicht selten.

[Andrée (Nachtrag) gibt an: „*Phleum Boehmeri*. In der Nähe der Paschenburg“. Das Vorkommen ist höchst unwahrscheinlich.]

Agrostis vulgaris.

Agrostis alba.

Beide Arten in dichten Beständen, welche anspruchsvollere, „ältere“ Arten meist ausschließen.

Agrostis canina. S. 4, 6, 7, 11a. In E verbreitet, im Gebirge u. Sv zerstreut; bis auf den Großen Süntel (Pflümer nach Schlottheuber). Münder, Hohensteintal, Emme bei Fülme, Löhne, Mennighüffen.

Agrostis spica venti.

Calamagrostis lanceolata. Meist in S. 6, nur im Norden der E beobachtet. Schlüsselburg: massenhaft im Schmiedebruch, hier 1934 unter vielen hunderten von Pflanzen nur etwa ein Dutzend blühende (ähnlich an den übrigen Fundstellen), die nichtblühenden viel schwächer und niedriger mit genäherten Knoten, sehr hf. verzweigt! Winzlar, Stadt Rehburg (Kaufmann). Uchte: am Lohebach bei Lohe, Mühlenbach nach Nendorf zu. Nach Brandes bei Münder: Messenkamp, Meinsen? Die Schattenform *canescens*: Lavern bei Weidemoor in einem Gehölz.

Calamagrostis arundinacea. Im südlicheren Weserbergland Charakterpflanze des jüngeren Eichenmischwalds (V). Bei uns nur als R aus III: Oolithfelsränder des Hohensteins hf. Bei Minden (vgl. Graebner) wohl kaum.

Calamagrostis epigeios. In II sehr verbreitet in S. 3 (sehr häufig in den ostelbischen Heidegebieten), in dieser heute bei uns nur zerstreut: Hille bei Deetzkamp, Windheim: Streitmoor bei Seelenfeld; Wiedensahl; Lavelshoh in der Nähe des Bahnhofs. Häufiger im Gebirge: GWk, namentlich um Münder, an vielen Stellen; Bb verbreitet, z. B. massenhaft über Schoholtsen; Bad Rehburg. Sv: Hausberge nach Veltheim hin, Forsthaus Buhn, Bünde bei Lengerholz. Ferner Bückeberg: im Schaumburger Wald am Süde und beim früheren Heinrichsteich.

³¹ Man unterscheide Gut Dankersen bei Rinteln (Prov. Hannover) und Dorf Dankersen bei Minden (Prov. Westfalen).

[*Calamagrostis arenaria* als Grenzpflanze bei Brockum am Fuße der Stb (*Chloris*), ob noch?]

Holcus lanatus.

Holcus mollis.

Avena elatior. Heimisch wohl nur im Wesertal, im südlichen und östlichen Teile des Gebiets. In den übrigen Strichen angesät oder eingeschleppt.

[*Avena strigosa* hf. unter Saathafer. *A. fatua* anscheinend nur verschleppt.]

Avena pubescens. Im größten Teil des Weserberglands auf Wiesen des Berg- und Hügellands durch IV und der Stromtäler (junge N) häufig. Im Gebiet nur in beschränkter Verbreitung. — Wesertalwiesen: [Hameln nach Fischbeck hin]. Steinbergen in den Wiesen (Hoyer). Rinteln auf d. rechten Weserufer hf. Eisbergen: bei Fülme. Petershagen: zwischen Ovenstädt und Hävern. Außerdem am äußersten Rande des Nordost- und Nord-süntels, fast durchgehends auf Schotter mit reichlichen Kalkbrocken: Mattenkopf (Brandes). Knick bei Bakede. Beber nach Herriehausen zu. Hülse gegen Bleeks Grund. Meinsen. Zwischen Apelern und Rodenberg. Zwischen Wiersen und Allern bei Apelern. — Minden an Kanalböschungen eingeschleppt (Wenzel). Sonst fehlend.

Trisetum flavescens. Charakterpflanze der S. 13 und 16, aber auch der R Bergwiesen des Süntels. Im ganzen Wesertal auf den Stromtalwiesen verbreitet und oft massenhaft, nur wenig in die Seitentäler hineingehend, so Oeynhausens: an der Werre, Petershagen: auf der Lamber und nach der Teichmühle zu. GWk auf Kalktriften und Wiesen der Bachalluvien innerhalb des Gebirges, im Westen seltener. Talwiesen im ganzen Umkreis des Süntels, im Norden bis Rodenberg. Außerdem: Bückeberg im Auetal. Lübbecke: bei Isenstedt und Gestringen im Bereich des Wäldertons hf. — Bisweilen verschleppt.

Aera caryophylla. Zerstreut. Im eigentlichen Gebirge noch nicht beobachtet [jenseits der Westgrenze bei Lintorf]; gern auf kiesigem Sandboden, daher auch NK: Böschungen am Kanal bei Minden (Wenzel) und Schröttinghausen b. Preußisch-Oldendorf. Münder in einer Sandkuhle (Andrée). Hausberge auf Schotter nach Möllbergen zu. [Fischbeck nach dem Wehl zu am Abhang]. Petershagen: Terrassenschotter zwischen Lahde und Jössen. Lahde bei der Kaiserkuhle (Sewing). Neuhoof im Mindener Wald (Wenzel). Loccum: auf Wälderton nordwestlich vom Orte. Stadt Rehburg (Kaufmann). — Stets nur Z 3.

Aera praecox. Wie vorige, aber mehr auf reinem Sand, daher öfter in S. 3 im nördlichen Gebiet; gewöhnlich auf beschränktem Raum in Menge. — Wg [erst jenseits der Westgrenze bei Lintorf]. Stb mehrfach, z. B. Hal-

dem nach dem Hannoverschen Berghaus zu auf dem übersandeten Bergfuß. Rb: beim Rehburger Brunnen (*Chloris*). Stadt Rehburg (Kaufmann). E: Terrassenkies bei Jössen und Wulfhagen und über dem Schmiedebruch bei Leese. Petershagen: auf der Haller Heide früher in Menge. Rahden: bei Varl und Ströhen mehrfach. Lavelshoh: Esserner Heide. Lavern: beim Wimmer Moor. Windheim: Seelenfelder Heide. Loccumer Heide.

Anm. Beide Arten gehören im Weserbergland zu einer eigenartigen Pflanzengruppe, die aus dem hessisch-waldeckisch-westfälischen Grenzgebiet über die Gegend von Fritzlar und Kassel einerseits nach Carlshafen, andererseits zum Südharz verbreitet ist und für uns südwesteuropäischen Charakter hat. Dazu gehören ferner: *Festuca Myurus*, *F. dertonensis*, *Ventenata dubia*, *Moenchia erecta*, *Trifolium striatum*, *Epilobium lanceolatum*.

Aera flexuosa. In unduldsamen Massenbeständen sehr verbreitet. Im Süntel auch auf Korallenoolith und Kimmeridgkalk.

Aera setacea. Anscheinend wenig verbreitet. Im Fürstentum Minden (J). Dielingen: bei Drohne (*Chloris*). [Im Wimmer Moor 1934]. Lavelshoh: auf der Esserner Heide 1934. Hille: Moorrest bei Deetzkamp im Nordhemmerner Moor 1934. — Da alle genannten Standorte in den letzten Jahren erheblich entwässert sind, dürfte die Pflanze bald verschwunden sein.

Aera caespitosa.

Weingaertneria canescens. Charakterpflanze der Altheide aus II, noch heute in lockeren Massenbeständen, aber mit scharfer Südgrenze, welche von der Oberheide südlich Lavern nördlich von Ißenstedt über Deetzkamp bei Nordhemmern, Wegholm, Haller Heide, Wulfhagen (Gehlhäuser Bruch) gegen den Forst Spießingshol verläuft. Nördlich dieser Linie in E verbreitet, aber doch nicht so massenhaft wie im östlicheren Niederdeutschland. Einziger Außenstandort: im Süntel (Andrée).

Sieglingia decumbens. Auch im Gebirge nicht selten.

Sesleria coerulea. Nur an den Oolithfelsen des Süntels (R 1). Hohe-nacken auf dem westlichen Felsenriff, sparsam durch Überschattung. Borberg, Rotenstein, Hohenstein, Südwehe und deren östliche Fortsetzung, Ramsnacken, Riesenberg, Schrapstein, Iberg m. o. w. in Menge. Zweifellos schon in I weit verbreitet, aus dem Voralpengebiet; durch alle Waldperioden stark beschränkt³².

Arundo Phragmites.

Molinia coerulea. Im Gebirge nur sehr zerstreut auf anmoorigen Plätzen. Sv zerstreut.

³² Eine Pflanze im Prov.-Herb. Münster, die mit „Minden“ bezeichnet ist (vgl. Graebner), stammt wohl auch aus dem Süntel, wenn nicht von Varenholz.

Melica nutans. Ursprünglich montan (auch Voralpen hf.!) in buschigen Mischwäldern, bei uns nur in deren Resten über oder unter den Oolithfelsen des Süntels (S. 1) bei L 4. — Amelungsberg (Wenzel). Hünenburg-Iberg. Schrapstein. Südwehe. Hohenstein, nur hier hf.

Melica uniflora. Charakterpflanze des jüngeren Buchenwalds (S. 14), namentlich auf Kalk oft in ausgedehnten, dichten Beständen. GWk verbreitet, nach Westen abnehmend, massenhaft bei L 3 auf der Oolithdecke. Strichweise in den Bb, Rb, Stb, auch Buhn. Auf Sandstein gern in den nährstoffreichen Bachschluchten bei genügender Belichtung. E: Schaumburger Wald bei Borstlerbrink. Windheim: Knick und Buchengehölz bei Ilvese in Menge. Petershagen: früher sparsam auf Schieferthon bei Grashoff im Bachgrunde und im Gebüsch beim jüdischen Begräbnisplatz. Lavern: zahlreich im Buchenwalde auf Höhe 69,7 bei Sundern.

Koeleria cristata. Seit II weit verbreitet, nach IV in die Vorsteppe und Hügeltrift übergegangen, in letzterer vom Bückeberg bei Hameln ab südwärts hf. Bei uns nur geringe Reste. — Sparsam über den östlichen Felsen des Hohensteins, jetzt durch den Fichtengürtel unterdrückt³³. Felsen am Aueknie oberhalb Rehren ziemlich zahlreich; beide Vorkommnisse sind wohl als R aus II zu werten. Knick bei Bakede auf dem Gipfel mit *Fragaria viridis* und gegen Beber hin, auch zwischen Beber und Herriehausen (S. 13, vielleicht Vorsteppenrest). Apelern: an der Südwestecke des Kleinen Riesen an der Steingrube ziemlich zahlreich, vermutlich als Schurfpflanze, da Verschleppung überhaupt nicht in Frage kommt.

Dactylis glomerata.

Poa annua.

Poa nemoralis.

Poa compressa. L 4—5, F 2, daher ursprünglich fast nur auf Kalkfelsen und -triften; auf Lehm bezw. Schieferthon: Petershagen bei den Förstereien (Sewing), am Judenberge; Lavern. Durch NK verbreitet an Wegen, auf Kalkäckern, in Steinbrüchen und namentlich an Mauern, so noch im Westen in Rödinghausen, im Norden in Petershagen, Ovenstedt. Auch an den Kanalböschungen.

Poa Chaixi. Ausgesprochene Montanpflanze aus IV mit auffällig beschränkten Fundplätzen im Gebiet; bei uns meist L 4! — Wasserlöcher über Bakede (Andrée). Am oberen Laufe des Kleinen Steinbachs hf. 1935.

³³ Was haben diese Fichtengürtel im „Natur“-Schutzgebiet Hohenstein zu suchen? Wer verhindert, daß der künstlich hochgezüchtete Buchenwald die so außerordentlich wichtige Schotterhalde am Hohenstein immer stärker überschattet? Wer verhindert die immer stärkere Entwässerung, die immer dichtere Bepflanzung des Hohensteintalgrundes, dessen Vegetation namentlich am Fuße der Südwehe noch vor wenigen Jahren von wundervoller Ursprünglichkeit war? Kann ein Deutschland, das Milliardenopfer gebracht hat, ein paar Klaffer Holz entbehren oder nicht?

Quellige Stellen zwischen dem Großen Süntel und Hohenackern, ob noch?
Auf den westlichen Felsen des Hohenackens.

v. *hybrida* im Süntel (Brandes).

Poa trivialis.

Poa pratensis.

Poa palustris. Bisher nur in S. 6 im nördlichen Teil des Gebiets beobachtet, aber sonst vielleicht übersehen. — Minden (J). Windheim: zwischen Ilse und Gehlberg. Levern: im großen Bruch und beim Schwefelbad. Lavelshoh: auf den Mattlohiesen. Warmsen: östlich. Uchte: am Lohebach, Langhorstkuhlengraben, Mühlenbach, beim Jägerkrug.

Briza media. Verbreitet, aber in E wohl nur im Wesertal und auf Lehmboden des Wealden- und Neokomgebiets.

Catabrosa aquatica. Anscheinend wenig verbreitet. Petershagen: bei Eldagsen (Sewing). Rahden: im Schnakenpohl nicht viel. Uchte: in Huddestorf.

Glyceria fluitans.

Glyceria plicata. Wahrscheinlich gar nicht selten. Münder und Hamelspringe (Andrée). Am Bach bei Pötzen. Auf dem Großen Süntel. Im Wellergrund. Quellige Stelle auf der Südseite des Hohensteins. Bei Eilsen. Bei Lübbecke mehrfach. E: Minden am Nammer Holz. Hiller Moor (Graebner). Rahden bei der Steinmasch. [An der Westgrenze: Wg bei Barkhausen.]

Glyceria aquatica.

Festuca distans. S. 18. Münder bei der stillgelegten Saline nur noch sparsam. Oeynhausen bei der Saline hf.

Festuca ovina.

Die v. *duriuscula* selten: Terrassenschotter der Emme über Fülme, Lahde bei der Talmühle.

Festuca heterophylla. Am Rolfsweg im Süntel (Brandes)? „In trockenen Laubwäldern zerstreut“ (Wenzel) entbehrt wohl jeder Grundlage. Was ich an ähnlichen Formen untersuchte, erwies sich stets als *F. rubra* B fallax.

Festuca rubra.

Festuca pratensis. In E ursprünglich nur im Wesertal und im Vorland der GWk. Jetzt angesät und verschleppt auch im Heidemoorgebiet.

Die Form *subspicata* (*pseudololiacea*) in manchen Jahren strichweise häufiger als die Hauptform.

Festuca arundinacea. Am häufigsten im Wesertal, auch längs der GWk verbreitet. Sonst zerstreut oder fehlend. Löhne. Bückeberg: bei Vehlen. Lahde: bei der Kaiserkuhle. Bad Rehburg. Uchte (v. Hinüber).

Festuca gigantea. — Im Heidemoorgebiet nur selten: Lavern beim Bad. Uchte: am Langhorstkuhlengraben, bei Glissen.

Die Form *triflora* nicht selten, z. B. im Süntel, Arensburg, Harrl. Auf dem Riesenberg im St nur 10—20 cm hoch, zweiblütig, gleichzeitig zur Form *pseudoliacea* gehörend.

Festuca silvatica. Montan, in S. 10 durch IV. — Im Ostsüntel auf Sandstein an allen Quellbächen des Steinbachs, am Böttgerstein und nach dem Hohenacken hin. Sehr verbreitet und überall in Z 4 auf dem Oolith bei L 3, F 3: vom Mattenberg an, Hohenacken, Bakeder Berg, Katzennase, Borberg, Brenberg, Hohenstein, Südwehe, Schrapstein, Iberg, Amelungsberg; auf Cornbrash nur: Mittelberg. Wk seltener: Rotenbrink in der Kammgegend; häufiger auf Kalk über dem Nordfuß zwischen Rotenbrink und Königsberg, Jakobsberg. Bb: in Menge an der Südostecke über Sundern. Rb: Bad Rehbürg in der Schlucht links von der Chaussee nach Münchshagen. E: Petershagen im Heisterholz bei Moorhoff nach der Lamber hin, nur noch spärlich.

Festuca myuros. Angeblich Rb: zwischen der Bückeburger Landwehr und der Salzquelle (Buchenau).

Festuca Dertonensis. Südwestpflanze aus II—III. Von der Oberweser her am Fuße der Stromtalabhänge, gern auf Terrassenschotter oder leicht übersandetem Schiefertone oder Sandstein bei L 4—5, F 2: [Hameln beim Wehl nach Fischbeck zu.] Oeynhausens: Rehme nach dem Siel zu (J). Dehme am Fuße des Wittekindsberges. Bünde (J). Minden bei Gut Denkmal (Wenzel). Zwischen Ilse und Wulfhagen (B) am Abhang. Ferner: Münder am Eilenberg (Andrée). Minden: Minderheide (J). Rehbürger Berge (Brandes). Stadt Rehbürg (Kaufmann). Petershagen: Eldagsen (Sewing). Die Pflanze kommt sicher noch öfter vor, wird aber wegen ihres schnellen Vergangs leicht übersehen. — NK: Minden an der Kanalböschung nahe Oberstadthafen hf. (Wenzel).

Cynosurus cristatus.

Bromus ramosus. Lichte Mischwaldreste, S. 12.

Die Unterart *eu-ramosus* bei F (3—)4. Längs der GWk verbreitet bis zur Westgrenze bei Offelten. Sv: Hessisch-Oldendorf bei Krückeberg. Stb: unterhalb der Wilhelmshöhe bei Haldem.

Die Unterart *Benekeni* bei F 2 (—)3. Vom Ostsüntel (Mattenberg, Böttgerstein) und Nordsüntel (Kleiner Riesen) bis zum Wittekindsberg verbreitet, namentlich in der Oolithzone des Westsüntels. Ferner Wg: bei Lübbecke und Oberfelde auf der Kalkvorkette. Stb: Ostenberg, Wilhelmshöhe. E: Petershagen im Forst (J) nicht mehr.

Bromus erectus. Im ganzen Weserbergland nirgends einheimisch, auch nicht, wie B meint, im Diemelgebiet, aber hf. verschleppt oder ausgesät

und ziemlich eingebürgert. Im Gebiet noch wenig verbreitet. St: Eilenberg bei Münder, Knick bei Bakede, Kleiner Riesen, Raden³⁴. Stb: bei Haldem.

Bromus inermis. Nur im Stromtal der Weser; auch an den Fundplätzen der älteren Floristen wohl stets an den Abhängen der Schotterterrassen (S. 8). Diese Anpassung ist umso bemerkenswerter, als das Verbreitungsgebiet der Pflanze in ihrer ursprünglichen Anpassung heute erst in Thüringen beginnt. — Rinteln: bei [Gut] Dankersen (Hoyer). Minden: an der Weser vor Aulhausen; auf einer Wiese vor dem Fischertor (J nach Polscher). Petershagen: bei der Hafeneinfahrt auf der Nordseite. Lahde: am Abhang westlich der Talmühle. NK: Bückeberg; an einer Aufschüttung am Kanal bei der Meinser Brücke.

Bromus sterilis.

Bromus tectorum. Fast nur auf Bahnhöfen, an Bahndämmen und in deren nächster Umgebung; an allen Strecken m. o. w. hf.

Bromus secalinus.

Bromus arvensis. Äcker, Wegränder, fast nur auf Kalk im St: Münder (Andrée). Flegessen (Pflümer). Knick bei Kessihausen (Brandes). Hülsede über Bleeks Grund. Bei Raden, Langenfeld, Südhagen, Hattendorf. Bb: Heister über Hegesdorf. Minden in den Kuhlen (Wenzel), wohl nur verschleppt.

Bromus racemosus. Von mir nicht gefunden. Rinteln: beim großen Neelhof (Hoyer). Hasperde (Pflümer nach Schlottheuber). Münder (Andrée).

Bromus mollis.

Bromus commutatus. Münder: Eilenberg über Egestorf und Böbbler (Andrée). Petershagen nach Gernheim zu (B). Stb bei Rahden (J).

Brachypodium silvaticum. In den S. 9 und 12 verbreitet und oft in Menge. GWk. Bb auf der Ostseite, Harrl bei Eilsen. Rb und Stb vielfach. Buhn. E: in den großen Wäldern und an den Stromtalabhängen: Nämmer Holz. Heisterholz auf der Weserseite; Häunkeberg (alte Landwehr) bei Petershagen und am ganzen Abhang bis Gernheim; ebenso auf dem rechten Weserufer am Abhang bei Ilvese in Menge. Lahde: am Lahder Wäldchen. Schaumburger Wald: zwischen Rusbend und Quetzen, bei Borstlerbrink. Oeynhausens: Rehme nach Vlotho hin. In alten Bruchwaldresten bei F 4: Heisterholz bei den Förstereien. Lavern beim Schwefelbad. Quellmoor: Münder beim Hühnerhaus. Eisbergen: Fiekers Bruch auf der Emme über Fülme.

Bei L 4—5 u. F 2—3 wird die Pflanze oft gelbgrün, steifer im Wuchs, bisweilen kaum übergeneigt, weniger behaart, Granne nicht oder kaum län-

³⁴ Man unterscheide Raden im St (Prov. Hannover) und Rahden, Kreis Lübbecke (Prov. Westfalen).

ger als die Deckspelzen, daher im Habitus der folgenden ähnlich. So hf. im St, Wk, Stb.

Brachypodium pinnatum. Charakterpflanze der Hügeltrift (S. 13), bei uns wenig verbreitet. Kalk oder Schotter. Münden: Eilenberg. Bei Kessihausen. Raden in der Wiese links vor der großen Süntelbuche wenig; Südhagen im obersten Auetal ebenso. Hohenstein über den östlichen Klippen spärlich, jetzt durch den Fichtenstreifen unterdrückt. Schotterterrasse zwischen Hessisch-Oldendorf und Krückeberg. Die Angabe Hoyers „auf Wiesen bei Todemann“ bezieht sich vielleicht auf die Lichtform der vorigen Art (vgl. seine Bemerkung: „variiert mit ebenso langen Grannen wie die Deckspelzen sind“), vielleicht auch die Angabe von Brandes „Lemförder Berg“ (= Stb), wo ich *Br. pinnatum* vergeblich gesucht, die Lichtform von *Br. silvaticum* aber häufig beobachtet habe. — NK: an der Bahnstrecke von Vlotho bis Löhne in Menge angesiedelt; Bückeberg: an der Chaussee kurz vor Obernkirchen links, sicher eingeschleppt. Die Angabe von Wenzel: „im Forst Mindener Wald“ (Heidesand!) ist ganz unwahrscheinlich.

Triticum caninum. In S. 12 auf nicht zu trockenem Boden; fast nur GWk: vom St bis zur Häverstedter Klippe, soweit die Oolithfelsen reichen; recht hf. Sonst nur E: Petershagen am Maschberg [hinter der Pottmühle rechts] Jössen gegenüber (Sewing). Ursprünglich wohl in Bruch- und Auewäldern heimisch, durch IV auch im Gebirge weiter verbreitet, durch VI N auf Felsen.

Triticum repens.

Hordeum secalinum. Eine der wenigen Arten der Altwiesen außerhalb des Moorbereichs. Petershagen: Wiese vor Gernheim (B), zuletzt 1900 beobachtet; noch ? Rb: Winzlar bei der Schwefelquelle (Buchenau).

Hordeum murinum. Wenig verbreitet; nur in Minden, Porta, Lerbeck, Meißen, Bückeberg, Rinteln am Bahnhof, Löhne. Petershagen unbeständig.

Hordeum Europaeum. Montanpflanze aus IV (S. 10). Verbreitet im St, meist nahe über den Felsen: Mattenberg, Böttgerstein (hier auf Sandstein), Hohenacken, Katzennase, Borberg, Brennberg, Hohenstein, Südwehe, Riesenberg (auf Cornbrash), Schrapstein, Iberg, Amelungsberg, Hünenburg, über dem obern Auetal. Wk: in der Felszone Möncheberg, Paschenburg. Nammer Klippe (Graebner). Auf der nördlichen Kalkvorkette, mit erheblich schwächerem Wuchs: Dorenberg bei Bodenenger, über Nammen. Jakobsberg über Lerbeck. In den Stb (B) vergeblich gesucht.

[*Hordeum arenarium*. In der Loccumer Heide an der Kleinbahnstrecke Loccum-Leese zur Befestigung des Flugsandes angesät und noch in ziemlicher Anzahl.]

Lolium temulentum. Ziemlich verbreitet, aber nicht häufig.

Lolium remotum. Mit dem Flachsbau sehr zurückgegangen.

Lolium perenne.

Festuca pratensis × *Lolium perenne*. Mit Sicherheit nur: am Bahndamm bei Bad Eilsen.

Carex dioica. Aus II, durch IV in S. 11a übergegangen. Bei uns auch früher schwerlich sehr verbreitet. Minden (Polscher bei B). Uchte (v. Hinüber). Noch?

Carex Davalliana. Aus den Alpen (hf.) über Rhön und Meißnergegend in I—II, meist in Kalkquellmooren. Früher bei der Pappmühle vor dem Hohenstein (Pflümer). Pfl. schreibt: „Auf einer feuchten Wiese unterhalb der Pappmühle vor dem Hohenstein in Menge, die leider aber in neuester Zeit in Ackerland verwandelt ist. Hoffentlich findet sie sich aber auch in den weiter hinab gelegenen Wiesen über Zerssen.“ Es ist sehr zu bedauern, daß dieses so hochinteressante Gelände nicht rechtzeitig in das Naturschutzgebiet Hohenstein einbezogen ist. Heute (1935) findet man bei der Pappmühle nur noch Äcker und Wiesen.

Carex pulicaris. Wie *C. dioica*, aber verbreiteter. Durch Entwässerung und Umbruch des Bodens, wie die meisten der folgenden *Carex*-Arten, viel sparsamer als früher. Münden: Eilenberg, Hühnerhaus (Andrée) 1935 vergeblich gesucht! Über Fülme in Fiekers Bruch 1935. Lohfeld, Amorkamp [nicht Amerkamp]³⁵ (B). Rahden (J). Petershagen: bei Eldagsen (Büsching). Uchte (v. Hinüber): Raddestorfer Bruch (Brandes). Rehburg: Rehburger Stadforst (Kaufmann); Mastbruch, Winzlar (Brandes).

Carex disticha. Nicht selten.

Carex arenaria. Nur auf der Nordostgrenze früher: Rehburg zwischen Leese und dem Schützenkrug (Ehrhart). Sonst im Gebiet fehlend!

[*Carex brizoides* nach Pflümer beim Wehl zwischen Hameln und Fischbeck. Die Angabe ist zutreffend. Die Pflanze bedeckt oberhalb der Försterei hinter den Fischteichen dicht eine Fläche von etwa 20 qm, kommt aber nicht zum Blühen.]

Carex vulpina. Nicht selten.

Carex muricata (contigua). An der GWk nicht gerade selten. Buhn. Petershagen: Heisterholz auf der Weserseite.

Die Unterart *C. Pairaei*: Porta: Jakobsberg, Wittekindsberg. Lübbecke bei Neuemühle und wohl noch öfter.

Carex divulsa. Verbreitet. Süntel hf. (Andrée). Eilenberg bei Münden. GWk zerstreut bis Lübbecke, Maschberg bei Neuemühle. [Abhang zwischen Hameln und Fischbeck.] Emme über Fülme. Buhn. Bb über Sun-

³⁵ Man unterscheide Amorkamp bei Hausberge und Amerkamp bei Totenhausen.

dern. Stb über Haldem, Kahle Horst. E: Petershagen auf dem Schiefer-ton-Abhang von Grashoff bis Gernheim mehrfach. Stolzenau: am Zwinger.

Die Formen *C. contigua*, *C. Pairaei* und *C. divulsa* bedürfen noch sorgfältigerer Beobachtung.

Carex paniculata. In den S. 5, 6, 7; zerstreut. St: Eilenberg b. MÜN-der beim Hühnerhaus. Fischertal bei Bakede. Langes Föhrtal und Hohensteintal. Fiekers Bruch an der Emme bei Fülme. Lübbecke: bei Neuemühle. E: Rand des Hiller Moors bei Eilhausen, Nettelstedt, Aspeln hf. Petershagen: bei Eldagsen (Sewing). Schlüsselburg: am Bollsee im Schmiedebruch hf.

Carex diandra (teretiuscula). S. 5, 6; sparsamer als vorige. Nur E: Rand des Hiller Moors mit vor. Levern: im Großen Bruch und beim Schwefelbad. Schmiedebruch bei Schlüsselburg. Schaumburger Wald bei Borsterbrink. Uchte: Raddestorfer Moor. Warmsen: östlich.

Carex leporina. Häufig.

Carex stellulata. Nicht selten; bis auf den Großen Süntel.

Carex elongata. Anscheinend selten. Himmelreich (J). Nendorf, Uchte (v. Hinüber).

Carex canescens. Im Heidemoorgebiet hf. Auch auf d. Großen Süntel.

Carex remota. Verbreitet.

Carex stricta. „Angeblich im Helser Bruch“ bei Hausberge (Braun bei B). Hamelspring (Andrée). Obernfeld (Wenzel). Bedarf der Bestätigung.

Carex gracilis (acuta). Nicht selten.

Carex Goodenoughii.

Carex pilulifera.

[*Carex tomentosa* wird von Braun bei B angegeben: Hausberge. Das Vorkommen ist unwahrscheinlich. Die Pflanze ist verbreitet in älteren Laubmischwäldern thüringischer und unterfränkischer Prägung.]

[*Carex ericetorum* nach Wenzel: „trockene Nadelwälder der Heide. zerstreut.“ Die Angabe entbehrt wohl jeden Belegs. Ebenso ist Hoyers Angabe: „am Rotenbrink im Eisberger Forst“ sehr unwahrscheinlich.]

Carex caryophyllea (verna). In S. 13, seltener 12. GWk verbreitet, meist auf Kalk, aber im Westen viel seltener. Nordsüntel bis zum Kleinen Riesen. Buhn. Bb nicht beobachtet. Rb: bei Bergkirchen. Stb: über Haldem, Kollweshöhe. E fehlend.

Carex limosa. Schmiedebruch bei Leese (Brandes).

Carex glauca. GWk verbreitet, nach Westen abnehmend. Rb: zwischen Bad und Stadt Rehburg (Brandes). Stb: Kahle Horst. Selten in E:

Nammer Wald, Mindener Wald (Wenzel). Petershagen: bei der Teichmühle. Uchte: im Raddestorfer Bruch (Brandes), ob nicht folgende Art?

Carex panicea.

Carex pallescens. Im Gebirge verbreitet. E nur in den großen Laubwäldern, z. B. Schaumburger Wald, Heisterholz.

Carex pendula. Ursprünglich mediterran-montan. Charakteristisch für die Übergangszeit von III zu IV, durch IV und VI stark beschränkt. Im Gebiet nur in geschützt liegenden Bachtälern oder Quellsümpfen des Süntels und der Bückeberge bei L 3—4 (selten 5), F 4 (3—5), Z meist 4, zwar in dem am höchsten ansteigenden Teile des Gebirges, aber nie bis auf die Höhe desselben; sowohl im Kalk- wie im Sandsteingebiet. — St: An den Hamelquellen und über Bakede (Andrée). Bei der Bergschmiede. An allen vier Quellbächen des Steinbachs in Menge. Am Abhang des Böttgersteins. Bei Welliehausen oberhalb der Pötzer Landwehr und neben dem Fahrweg auf den Hohenackern. Am Südwestabhang des Hohenackens. Ostabhang der Katzennase. Im Falltal, Hohlebachtal, Langen Föhrthal; Hohensteintal bis unter das Ostende der Südwehe. Sv: am Bach zwischen Höfingen und Pötzen, nur hier (heute) völlig unbeschattet. Bb: Südfuß des Harrl bei Eilsen. Süd-Ostecke des Gebirges über Sundern. Über Reinsdorf an mehreren Stellen. Nach Hoyer auch Wk bei Steinbergen. — Die Pflanze wird nicht selten über 2 m hoch.

Carex humilis. Aus II, mit besonders betontem Anspruch an Besonnung und Trockenheit, daher im Wesergebiet nur in R auf Felsköpfen und Simsens steiler Kalkfelsen, selten auf anschließenden dürren Triften. Im Gebiet nur im St auf den Felsen des Ibergs ziemlich zahlreich, von Andrée entdeckt.

Carex digitata. Bei L 3—4, F 2—3, daher in S. 12 auf Kalk verbreitet, namentlich in der Oolithzone der GWk: im St vom Mattenberg und Kleinen Riesen an und auf der Wk auf allen Bergen, Wg bis Lübbecke zerstreut. Auf Sandstein in Bachrissen: Ostsüntel; Lübbecke an der Ronceva. Sonst nur: Stb an der Wilhelmshöhe, Kollweshöhe.

Carex silvatica. Im Gebirge m. o. w. hf., viel seltener in der Ebene: Nammer Holz, Heisterholz, Schaumburger Wald, bei Levern.

Carex strigosa. Mit ähnlichem Charakter wie *C. pendula*, aber empfindlicher, daher weniger verbreitet und sparsamer. Mehr Südwestpflanze und kaum montan. — Im Süntel (Pflümer). Münder: im Theenser Bruch ziemlich hf. Unterhalb des Böttgersteins nach Südwesten. Bei Welliehausen oberhalb der Pötzener Landwehr. [Pötzen am Fußweg nach dem Wehl ziemlich vorn im Walde.] Bb: Harrl (Andrée). E: Heisterholz bei Petershagen am Abhang etwa halbwegs zwischen der Ziegelei und Grashoff, bis 1926 beobachtet, aber 1934 nicht mehr. — In Andrées Handexemplar von Mejers Fl. findet sich die Notiz: „Porta und südlich davon“. Wo?

Carex distans. In S. 6 und 7. St; Wiese am Bach vor dem Hohenstein (Pflümer) kaum noch. Petershagen: vor dem Hoppenberg (Büsching), Masch südlich von Gernheim (Sewing). Lavern: Bruch beim Schwefelbad. — Wahrscheinlich verbreiteter.

Carex fulva. Wohl übersehen. — Minden (Graebner nach Ex. im Prov.-Herb.).

Carex flava.

Unterart *eu-flava*. S. 6 u. 7, aber kaum im eigentlichen Heidemoorgebiet; zerstreut. Münder: Quellsümpfe bei der Rahlmühle und beim Hühnerhaus in Menge, ebenso über Fülme in Fiekers Bruch auf der Emme. Mindener Wald (Wenzel). Petershagen: Eldagsen (Büsching). Haller Heide (Wenzel), von mir nicht gesehen. Lahde: auf dem Friller Brink. Rb: Rehburger Stadtforst (Kaufmann). Bei Kreuzhorst (Buchenau). Lemförder Berg = Stb (Brandes).

Anm. Bei der Verwirrung, welche in der Diagnose der Formen *C. flava* i. e. S. und *C. lepidocarpa* unter den Floristen herrscht, sehe ich von einer Unterscheidung dieser Formen ab.

Unterart *Oederi*. Im Heidemoorgebiet verbreitet, sonst sehr zerstreut. Heisterholz und Schaumburger Wald an bruchigen Stellen. Bünde: bei Ahle. Münder (Andrée).

Carex pseudocyperus. Nicht häufig. Münder: bei Theensen (Andrée). Bückeberg: Hexenteich bei Steinbergen (Pflümer) noch? Kiesgruben der Porta (Wenzel) = bei Holzhausen (B). Friedewalde: bei Himmelreich (Wenzel). Petershagen: Eldagsen (Büsching).

Carex rostrata. Im Heidemoorgebiet gemein, bisweilen in nicht oder spärlich blühenden Massenbeständen. Im übrigen Gebiet sehr zerstreut.

Die Form *robusta (elatiore)* — sehr kräftig, ausgesprochen blaugrün, Scheiden meist purpurrot, Blätter fast flach — um Uchte: im Uchter Moor mehrfach, Westermoor bei Lohe, Brinkmoor, Schwarzes Moor, Pappelbruch, Raddestorfer Moor.

Carex vesicaria. Nicht selten.

Carex acutiformis. E ziemlich häufig, namentlich im nördlichen Teil, aber auch Heisterholz, Schaumburger Wald, Jössener Bruch. Münder (Andrée). Nordsüntel bei Nienfeld.

Carex riparia. Ähnlich wie vor. verbreitet, mehr als diese an fließenden Gewässern. Häufig bei Rahden: Große Diek, Große und Kleine Aue. Lavern beim Schwefelbad im Bruch. Warmsen: östlich. Schlüsselburg: am Bollsee. Loccum (Brandes). Petershagen: an der Ösper hinter der Teichmühle. Lübbecke: an der Bastau bei Nettelstedt. Bünde an der Else (B). Hausberge vielfach (B), in den Kiesgruben (Wenzel). Münder: bei Bakede (Andrée).

Carex lasiocarpa (filiformis). Nur als Grenzpflanze im Norden: Uchte bei Nendorf³⁶ (Brandes).

Carex hirta. Häufig.

Cyperus flavescens. In S. 6 bzw. 4 auf offenem Boden, daher im Verschwinden begriffen, wenn nicht schon ausgestorben. — Minden (Graebner nach Ex. im Prov.-Herb.). Petershagen: 1905 einzeln bei Petershägerheide auf dem Fahrwege. Großenvörde (Ehrhart).

Cyperus fuscus. Wie vorige Art. Rehme an der Werre (J). Windheim, Hahlen (B).

Scirpus paluster.

Unterart *Sc. uniglumis*. In den S. 6, 7, 18. Bei uns selten. St: zwischen Meinsen und Lauenau hf. Minden: Sumpf am neuen Friedhof (Wenzel). Lübbecke: Moorrand bei Eilhausen. Windheim: zwischen Ilse und Gehlberg.

Anm. Während *Sc. paluster* alle Merkmale einer siedlungskundlich rezenten Art trägt, beweist das Vorkommen von *Sc. uniglumis* trotz der geringen Unterschiede und der nicht seltenen Übergangsformen siedlungskundlich volle Selbständigkeit und höheres Alter (II).

Scirpus multicaulis. Wichtige Art der S. 11. Bisher nur: Rahden im Schnakenpohl 1935.

Scirpus pauciflorus. S. 6, 7, 11a. Zerstreut; stark im Abnehmen durch Entwässerung. Münder: am Eilenberg [bei der Rahlmühle] (Andrée), beim Hühnerhaus an einer Stelle 1935. Petershagen: auf der Haller Heide früher viel. Hille: Moorreste bei Deetzkamp. Rahden: in der Nähe des Schnakenpohls 1935. Ströhen: [hart an der Grenze nach Wagenfeld zu.] Uchte (v. Hinüber), Huddestorf in einer Sandgrube. Diepenau (Ehrhart).

Scirpus caespitosus. Die starke Verbreitung in den Alpen und in den Mittelgebirgsmooren läßt auf I schließen; durch IV an 11 angeschlossen und neu ausgebreitet. Im Gebirge nur: Kleinbremen auf Torfwiesen [am Nordabhang] (Hoyer). Nonnenstein bei Rödinghausen 1914, jetzt anscheinend durch Aufforstung vernichtet. E ziemlich verbreitet, jedoch nicht überall. Petershagen: im Heisterholz, auf der Haller Heide noch! Windheim: im Gehlhäuser Bruch. Rahden: Varlheide, Schnakenpohl. Pr. Ströhen. Lavelshoh: Nordeler Moor, Esserner Heide. Uchte.

Scirpus acicularis. S. 4 bzw. 11a. Fast nur im Heidemoorgebiet, hier ziemlich verbreitet, zuweilen massenhaft. Petershagen: früher im Kluckhahn auf der Haller Heide. Zwischen Ovenstädt und Hävern (Büsching). Levern: im Großen Bruch. Pr. Ströhen: Große Aue bei Neuekrug, Große Diek bei Hartlage, Hohemoor vielfach, beim Grenzwirtshaus. Rahden: nach

³⁶ Man unterscheide Nendorf bei Uchte von Bad Nenndorf am Deister.

Twiehausen zu, in der Wickriede. Uchte: im Lohebach, Langhorstkuhlen-
graben. Lavelshoh: Kleine Wickriede. Außerdem nur Lahde: Teich auf
dem Friller Brink. — Die Form *fluitans* (bis 40 cm lang, flutend) in der
Wickriede, Kleinen Wickriede, im Lohebach.

Scirpus fluitans. Wichtige Art der S. 11. Im Heidemoorgebiet ur-
sprünglich ziemlich verbreitet. — Petershagen: früher auf der Haller Heide
in der Düpe und im Kluckhahn. Rahden: im Schnakenpohl und früher in
einem kleineren Heideteich in Varlheide; in der Wickriede bei Barl. Pr.
Ströhen: beim Grenzwirtshaus. Lavelshoh: Kleine Wickriede. Uchte: öst-
lich im Mühlenbach. Nendorf (Brandes). Zwischen dem Kreuzkrug und
Großenvörde (Ehrhart).

Scirpus setaceus. Ähnlich wie *Cyperus* (bei uns), nicht häufig. — In
den Mooren verbreitet (Wenzel), aber von mir nicht gesehen. Münder:
bei der Rahlmühle, Theensen (Andrée). Am Feldweg von Petershagen nach
Bierde (Sewing). Wiedensahl (Brandes). Rehburg: im Mastbruch (Kauf-
mann). Uchte (v. Hinüber).

Scirpus lacuster. Zerstreut. In der Weser in ruhigen Buchten früher
nicht selten. Münder (Andrée). Apelern: Sumpf im Ortsteil Allern. Bücke-
burg: Hexenteich bei der Arensburg. Porta: Kiesgruben, bei der Glas-
hütte. Bünde: in der Else bei Ahle und Bruchmühlen. Bückeburg: im
Wietzer Teich, auf dem Friller Brink. Windheim: Gehle bei Gorspen-
Vahlsen. Schlüsselburg: Bollsee im Schmiedebruch. Hille: im Neuenbau-
mer Moor. — Im Kanal.

Scirpus Tabernaemontani. S. 4, 6, 18. — Zwischen Meinsen und Lauen-
au. Lübbecke: bei der Bergertorbleiche. Minden: bei Rodenbeck, zwi-
schen Böhhorst und den beiden Chausseen (J) nicht mehr. Petershagen:
früher auf der Haller Heide in der Düpe.

Scirpus maritimus. Im ganzen Weserlauf hf. In der Werre und Else.
— Im Kanal bei Rusbend unweit Bückeburg.

Scirpus silvaticus.

Scirpus compressus. Charakteristisch für S. 7. Nicht häufig, Z meist
3. — Münder: beim Hühnerhaus. Bei Kessihausen (Andrée). Zwischen
Meinsen und Lauenau. Vor dem Minkenstein [= Ramsnacken] im Toten-
tal (Pflümer). Sv: bei Höfingen (Pflümer), bei Bensen (Brandes Nach-
trag 1); Eisbergen auf Torfwiesen (Hoyer). Minden: Sumpf am neuen
Friedhof (Wenzel). Friedewalde (J). Petershagen bei Wild [= südwest-
lich vorm Heisterholz] (Sewing) wohl nicht mehr. Rehburg: Graben im
Mastbruch (Kaufmann).

Eriophorum vaginatum. Wohl schon in I; durch IV in 11 oder 11a. —
Im Gebirge nur: zwischen Großem Süntel und Großer Egge 1913, jetzt
durch eine Fichtenschonung unterdrückt. E: in den Torfmooren. Hiller

Moor, Neuenbaumer Moor, Nordhemmerner Moor, Weißes Moor bei Barl. Bei Dielingen. Lavelshoh: Esserner Heide. Uchter Moor, namentlich im Südwesten, hier heute weithin fast die einzige Vegetation bildend; Westermoor bei Lohe, Brinkmoor. Im Übergangsgebiet: Lahde: bei Quetzen (Sewing).

Eriophorum polystachyum.

Eriophorum gracile. Sehr selten; ohne Neuausbreitung in IV. Minden (Graebner nach Ex. im Prov.-Herb.), wo gefunden?

Eriophorum latifolium. Nicht im eigentlichen Torfmoor, aber bisweilen in den Randwiesen (S. 6) und namentlich in Quellmooren, besonders Kalkquellmooren (S. 7). — Münden: Eilenberg bei der Rahlmühle, beim Hühnerhaus. Bei der Pappmühle vor dem Hohenstein. Fiekers Bruch auf der Emme bei Fülme. Bb: in der Einsenkung zwischen Reinsen und Groß-Hegesdorf. Minden: bei Bad Zollern nach Böhhorst zu, ob noch? Lübbecke: bei Eilhausen vor dem Moore sparsam. Uchte: Randwiesen des Moors. Levern (Wenzel). — Diese Art ist ebenso wie *E. gracile* durch IV nicht ausgebreitet, sondern eingeschränkt; im südlicheren Weserbergland ist sie geradezu charakteristisch für Kalkquellsümpfe (mit *Carex flava*, *Ophioglossum*, *Epipactis palustris*, *Juncus obtusiflorus*, *Carex Davalliana*, *Polygala amara*):

Rhynchospora alba. Wie die folgende wohl schon in I, durch IV in S. 11. Schon seit Jahrzehnten infolge der zunehmenden Entwässerung immer sparsamer werdend. Petershagen: Haller Heide, nicht mehr. Hiller Moor nur noch wenig, ebenso Rahden: bei Varlheide. Levern: [Wimmer Moor hart an der Grenze], Dielingen: [Welplager Moor], Ströhen: bei Oppendorf. Lavelshoh: Esserner Heide. Uchte: im Uchter Moor, Westermoor bei Lohe, Raddestorfer Moor 1934. Beim Dammkrug (Ehrhart). Wiedensahl (Brandes).

Rhynchospora fusca. Seltener. Vielleicht noch in den großen Mooren bei Oppendorf, Uchte, am Steinhuder Meer, sonst im Gebiet längst verschwunden. Früher in der Haller Heide hf. Beim Dammkrug, zwischen dem D. und Frestorf (Ehrhart). Raddestorf (Brandes) nicht mehr.

Acorus calamus. Nicht selten (eingebürgert).

Calla palustris. Bei uns völlig in S. 11, aber in manchen Mooren fast nur noch in Torfstichen. — Im Hiller Moor vielfach, sehr hf. im Neuenbaumer Moor. Rahden: Weißes Moor bei Barl. Uchte: Uchter Moor, Brinkmoor, Schwarzes Moor. Früher bei Westenfeld am Wege nach Petershagen. Beim Dammkrug (Ehrhart) wohl nicht mehr.

Lemna gibba. In S. 11a; wie es scheint, nicht häufig. Lübbecke: in der Bastau bei Husen, im Moor zwischen Husen und Hille, Neuenbaumer Moor. Großer Bruch bei Levern. Uchte (Brandes).

Lemna minor.

Lemna trisulca. Ziemlich häufig.

Spirodela polyrrhiza. S. 4, 11a. Zerstreut; auch im Heidemoorgebiet nicht überall. Bückeberg: bei Schloß Baum (Sewing). Hiller Moor bei Hartum, bei Eilhausen. Rahden: Große Aue bei Neuekrug. Pr. Ströhen: am Wagenfelder Damm bei Oppendorf. Zwischen Diepenau und Nordel. Uchte: Uchter Moor, Brinkmoor.

Arum maculatum. Ursprünglich wohl aus III—IV in leicht gemischtem Laubwald mit Buche, durch VI im Gebirge schärfer an den Buchenwald (S. 14) angeschlossen. — In den Gebirgen m. o. w. verbreitet und hf., mit stärkerem Lichtbedürfnis als im südlicheren Deutschland (oft L 4, selbst 5). Sv: Emme, Veltheim (Hecken im Dorf), Oeynhausen; Hasenheide bei Hessisch-Oldendorf. E: Nammer Wald, Schaumburger Wald bei Borstlerbrink, Bückeberg; Müsingen, Vehlen. Lahde: bei der Talmühle auf Terrassenschotter mit Buche. Stadthagen: zwischen Lindhorst und Kobbensen. Leese: Hecken am Abhang nach dem Schmiedebruch zu. Linkes Weserufer: Minden im Glacis (Wenzel). Petershagen am Abhang von Grashoff bis Gernheim mehrfach. Stolzenau: beim Gute. [Nienburg]. Das Gebiet von *Arum* bricht hier schroff gegen das Heidemoorland ab, ein Anzeichen für verhältnismäßig junge Ausbreitung.

Juncus bufonius.

Juncus ranarius. In S. 18: Oeynhausen (B). [Bad Pyrmont beim neuen Sprudel! 1926.]

Juncus tenageia. Wahrscheinlich aus II—III, auf offenem Sandboden bei F 4. Heute fast verschwunden, bisweilen als Schurfpflanze auftretend. Nur im nördl. Teile der E. — Petershagen: nach der Haller Heide hin 1921 (Wenzel); in der Düpe (Büsching). Uchte: in einer Sandgrube in Huddestorf 1934. Zwischen Frestorf und dem Dammkrug (Ehrhart). Uchte (v. Hinüber). Rehbürg (Brandes).

Juncus squarrosus. Aus I—II, durch IV in der E fast völlig dem Heidemoorgebiet angeschlossen, in diesem bei uns sehr verbreitet. Südgrenze: Oberheide bei Lavern, Nordhemmerner Moor bei Deetzkamp, Haller Heide bei Petershagen, Gehlhäuser Bruch bei Wulfhagen. Im Gebirge nur: Wg Nonnenstein auf dem Nordabhang unterm Turm. Stb: beim Preußischen Berghaus.

Juncus compressus. Nicht selten, namentlich am Weserufer.

Juncus Gerardi. S. 18. Oeynhausen auf dem Anger hinter der Saline 1929 mit Übergangsformen zu voriger.

Juncus tenuis. Noch im Vordringen begriffen, zuerst Ende des vor. Jahrhunderts beobachtet: Petershagen bei Meßlingen (Büsching). GWk

bisher nur Nonnenstein, Bb bei Obernkirchen und in den Steinbrüchen, Stb auf der Kollweshöhe. Sv: Bünde bei Kilver, Lengerholz. E: Minden im Nammer Holz, Petershagen: Haller Heide, Levern: südwestlich, Ströhen: beim Bahnhof, bei Neuekrug. Rahden: beim Schnakenpohl.

Juncus filiformis. Wenig verbreitet, fast nur im nördl. Teil der E. Nordhemmerner Moor bei Deetzkamp 1934. Rahden: Weißes Moor bei Barl, bei Neuekrug nördlich. Dielingen: [Welplager Moor viel.] Uchter Moor (Büsching). Auf dem Süntel (Pflümer nach v. Pape).

Juncus effusus.

Juncus conglomeratus. Erheblich seltener als vor., aber doch verbreitet.

Juncus glaucus. Außer im Heidemoorgebiet verbreitet und hf.

Juncus supinus. Im Heidemoorgebiet sehr verbreitet, sonst sehr zerstreut auf anmoorigem Boden: Heisterholz, Schaumburger Wald. Bünde: bei Ahle. Löhne: Blutwiese bei Schockenmühle.

Die Form *confervaceus* (ganz untergetaucht, Blätter haarförmig, die Pflanze nicht blühend) früher massenhaft im Kluckhahn auf der Haller Heide.

Juncus acutiflorus. Häufig.

[*J. alpinus*, nach Graebner im Gebiet = Westfalen NO zerstreut. Ich bezweifle das Vorkommen. Die Pflanze gehört nicht der Siedlerschaft 11 bzw. 11a an, sondern einer bei uns kaum vertretenen Modification von 3 bzw. 6. Sie wird auch aus den Grenzgebieten weder von Koch, noch von Brandes, noch von Buchenau angegeben, und selbst die Angaben aus entfernteren Gebieten Nordwestdeutschlands scheinen m. o. w. irrig zu sein.]

Juncus lampocarpus.

Juncus capitatus. Ähnlich *J. tenageia*. Sehr selten (früher vermutlich sehr zerstreut). Lübbecke: auf einem Heideumbruch zwischen Gestringen und Espelkamp in Menge 1926. Uchte (Brandes): zwischen Frestorf und dem Dammkrug (Ehrhart).

Luzula pilosa.

Luzula silvatica. Aus IV, ausgesprochen montan, meist auf Sandstein, aber auch auf Kalk; geht bis 70 m ü. M. herab. Bisweilen in ziemlich ausgedehnten, dichten Beständen. — Im St verbreitet; in großer Menge z. B. im Sandsteingebiet an den vier Quellbächen des Steinbachs und nach dem Hohenacken hin, ebenso beim Panitzstein³⁷; auf Kalk: über Welliehausen und Pötzen, Hohenacken, Katzennase, Hohenstein. Wk anscheinend fehlend. Wg verbreitet; in der Wittekindsburg (Wallburg³⁸), beim Wilden

³⁷ Denkstein am Abhang des Böttgersteins für zwei Kinder, die sich 1870 im Süntel verirrt hatten und dort tot aufgefunden wurden.

³⁸ Man unterscheide den Wittekindsberg, das Ostende des Wg, und die etwas weiter westlich liegende Wittekindsburg, eine altsächsische Wallburg.

Schmied, hier bis zum südl. Bergfuß herab, bei Bergkirchen, Nettelstedt, massenhaft am Gehlenbecker Berg und an der Wasserstraße zwischen Heidkopf und Reineberg bei Lübbecke, hier auch sonst an vielen Stellen (auch auf Lößlehm), z. B. Meisenkopf, Roncevatal, zwischen d. Brauerei und dem Weingarten, Turmberg, bei Obernfelde und weiterhin. Bb: Harrl bei Bücke- burg. Gebirgskamm und Südostabhang in der Gegend der Steinbrüche. Auf dem Großen Karl.

Luzula nemorosa. Im jüngeren Buchenwalde, meist bei L 3 F 3 (die vorige oft F 4), bei uns auf Kalk wie auf Sandstein in S. 14. Bei L 4—5 meist dichtbuschig, blattreich, Perigon rötlich. — GWk vom Theenser Bruch bei Münder bis Lübbecke sehr verbreitet und oft in großen, lockeren Beständen, dann plötzlich absetzend und nur noch bei Obernfelde, am Glosinghäuser Berg (sparsam) und [am Kellenberg bei Barkhausen, Koch]. Bb nicht selten: Harrl, Obernkirchen, Schoholtensen, auch noch im Heister über Bekedorf. Auf den Diluvialhöhen südöstlich von Hausberge. Buhn beim Forsthaus. Oeynhaus: bei Oberbecksen nach Vlotho hin. — Das schnelle Verschwinden gegen W hin läßt auf jüngere Ausbreitung (sicher in VI) schließen.

Auf dem Harrl bei Bückeburg eine Form: bis 1 m hoch, Blütenstand ausgedehnt, die Blätter weit überragend.

Luzula campestris.

Die Unterart *L. multiflora* im Gebirge auf Sandstein recht verbreitet, im übrigen Gebiet zerstreut.

Narthecium ossifragum. S. 11. Nur im Großen Moor bei Seelenfeld unweit Windheim, noch 1934 zu Hunderten auf den geringen von der Kultivierung nicht erfaßten Bodenflecken.

Colchicum autumnale. Montan aus IV im südlicheren Weserbergland sehr verbreitet; bei uns nur kärgliche Reste in S. 6 und 16, heute überall fraglich. — Im Wesertal auf Wiesen (S. 16): [Hameln auf dem Großen Stidden in Menge, Pflümer], hinter Eisbergen (Hoyer), [Nienburg, Brandes]. In S. 6: Petershagen einmal an der Nordostecke des Heisterholzes (Se- wing). Eldagsen in Schildmeyers Bruchwiesen 7 Pflanzen, meist nicht blühend (Büsching). Lübbecke: bei Alswede (J)? — Ferner: Wiese unter dem Hohenstein (Mejer, Fl. v. Calenberg), längst verschwunden.

Anthericus liliago. Wichtige Pflanze des obereichsfeldischen Typs der S. 1: südlich exponierte Kalksteilfelsen; so auch bei uns: nur im St auf zwei Felsköpfen des Ibersg, ziemlich zahlreich auf sehr beschränktem Raum.

Gagea arvensis. Äcker, wenig verbreitet. Minden: am neuen Friedhof (Wenzel), Hahlen am Mittelweg (Barner!). Petershagen: im Höckerigen Feld, auf der Lamber beim Häunkeberg. Bei Mennighüffen (Graebner nach Ex. im Prov.-Herb.). — Ob noch?

Gagea spathacea. Nordwesteuropäisch, wohl schon vor IV im Gebiet, wenigstens bei Hannover in ausgesprochenem Mischwald, fast ohne Buche. Minden (B), wo gefunden? — Rehburger Berg (Brandes). Infolge des dichteren Schlusses der heutigen Wälder ist die Pflanze im Weserbergland nur selten mehr blühend zu finden.

Gagea pratensis. Wiesenpflanze aus II, überwiegend in N als Stromtalpflanze (S. 16). Werretal: Ostscheidt bei Mennighüffen (Barner!). Wesertal: Eisbergen (Hoyer). Minden: bei Totenhausen. Petershagen: in Grasgärten und an Hecken vor dem Neustädter Tore. Hierher sicher auch die *Gagea*: Jössen am Fußweg nach Petershagen (Lehrer Seele), Lahde: an der Ostseite des Lahder Dammes (Lehrer Laag). Rb: an Hecken an der Chaussee von Bergkirchen nach Hagenburg und südlich von Winzlar.

Gagea silvatica (lutea). In S. 12, meist auf Kalk. Verbreitet nur GWk; in der Oolithzone bisweilen in Menge, aber nur in stärkerer Belichtung blühend, auch auf der nördl. Vorkette nicht selten bis Lübbecke: beim Weingarten, Oberfelde. Preußisch-Oldendorf (Bockhorst). Rinteln: beim Brinkhof (B). Bückeburg: bei Vehlen. Rb: Rehburger Berg (Brandes). Zwischen Wölpinghausen und dem Mastbruch (Kaufmann). Petershagen am Schiefertongebirge: Hecken beim Judenberg, Gebüsch vor dem Hundesteg. [Herford: bei Herringhausen, Barner.]

Allium vineale. Bei uns nur als Stromtalpflanze (S. 16). Rinteln: beim Gut Dankersen. Vlotho: nach dem Buhn zu auf dem rechten Weserufer. Äcker und Kieslöcher bei Hausberge (Wenzel). Petershagen: in Menge auf der nördlichen Hafensböschung, einzeln an der Chaussee nach Lahde. Stolzenau: einzeln an der Chaussee nach Leese.

Allium oleraceum. Vorwiegend ebenfalls in S. 16. Rinteln: in den Dankerser Wiesen (Hoyer). Minden: vor Neesen; zwischen Neesen und Porta in einer Wiese in Menge. Stolzenau: am Wall. Ferner: Hessisch-Oldendorf: an Wegrändern bei Weihbeck, Höfingen und Bensen hf. Hohensteintal nach Abstecken der Böschung am Zersener Weg vor dem Spielplatz; später unter dichter Berasung wieder verschwunden. Lübbecke: feuchte Wiese südlich von Holzhausen.

Allium sphaerocephalum. Am Stb bei Dielingen (B nach Göring), noch?

Allium schoenoprasum. Stromtalpflanze. Im Wesergebiet nur bei Petershagen beobachtet: auf Terrassenschotter an der nördlichen Böschung des Hafens und unterhalb desselben, soweit die Böschung reicht. Dort in etwas lockerem Rasen noch um 1890 so häufig, daß mir die Pflanze schon als neunjährigem Knaben bekannt war. Am gleichen Standort wachsen noch heute *A. vineale*, *Bromus inermis*, *Sanguisorba minor*, *Picris hieracioides*. *A. schoenopr.* ist im ersten Jahrzehnt d. Jahrhunderts, anscheinend durch die immer dichter werdende Berasung, verloren gegangen. Nach

A. Schulz (mdl.) soll früher noch ein zweiter Fundort ähnlichen Charakters bei Minden bekannt gewesen sein; doch vermochte er dessen Lage nicht mit Sicherheit anzugeben; er vermutete: nach Porta zu. Wenn dies zutraf, wäre an dem Indigenat in S. 8 nicht zu zweifeln. So aber muß die Möglichkeit offen bleiben, daß die Pflanze von dem angrenzenden, früher zum bischöflichen Schlosse gehörigen Gertgarten (heute Jagdgarten genannt), d. h. einem zum Schutze gegen Hasen eingefriedigten Gemüsegarten, auf die Böschung des etwa 1790 angelegten Hafens überging. Die Böschung ist auf der Weserseite indes natürlich. Unsere Pflanze gehörte zur var. *riparium* Cel. mit niedrigem, dünnem Stengel. Sie kam regelmäßig zum Blühen.

Allium ursinum. Montane Bergwälder, durch IV ausgebreitet. (S. 10). St: in der Oolithzone allgemein verbreitet und meist in Massenbeständen, nördlich bis Nienfeld; auch an Bächen: bei Bensen und Pohle. Wk: von der Paschenburg bis zur Langen Wand ebenso, auf Cornbrash bei der Schaumburg, nördliche Vorkette auf dem Haarberg bei Bernsen. Wg: Margaretenklaus [= Wittekindsberg] (B), von mir nicht gefunden; Lübbecke beim Weingarten und in Korffs Holz auf der Vorkette. Rb: Bad Rehbürg am obern Waldweg zur Matte (Kaufmann). Sv: Kattensiek bei Löhne (Barner). E: Schaumburger Wald bei Schloß Baum (Sewing).

Allium montanum (fallax). In S. 1 nur auf südlich exponierten Kalkfelsen; zum östlichen Zweig dieser S. gehörig. — Hohenstein auf einem der vorderen Felsen (B, A. Schulz). Iberg in Menge, aber wenig blühend. Paschenburg auf dem südlich vorliegenden Felsriff Z 3.

Fritillaria Meleagris. Alte Flußtalpflanze aus II, in Deutschland selten erhalten und zwar in nicht vermoorten Flußtalwiesen mit F 4. — [Rinteln: zwischen dem Kroll und Hessendorf wenig zahlreich, Postinspektor Hessel] Minden: noch zu Bannings Zeit an drei Stellen an der Bastau beim Kuckuck und auf dem Schweinebruch unweit des Pulverschuppens in Menge (A. Schulz). Beim Kuckuck durch Bauten vernichtet. Auf dem Schweinebruch 1912 wiedergefunden (Prof. Zimpel!), noch vorhanden und in etwa 30 Pflanzen blühend (Lehrer Laag 1934).

Ornithogalum umbellatum. Seit langem eingebürgert und bisweilen massenhaft um Minden auf etwas sandigen Äckern: einerseits westlich bei Hahlen und Hille; Preußisch-Oldendorf (Bockhorst); sodann nördlich bei Kutenhausen, Todtenhausen, Eldagsen (Sewing), Petershagen bei der Pottmühle, Glissen. Neuerdings auch an der Kleinbahn nach Wegholm und an den Kanalböschungen (Frielinghaus!). Äcker am Buhn (Wenzel). Nicht selten verwildert in Anlagen und Grasgärten: Minden, Petershagen, Stolzenau.

Anm. Frielinghaus schickte mir Pflanzen von der Kanalböschung bei Minden, die offenbar Übergangsformen zu *O. tenuifolium* sind: zarter und

niedriger, Blätter schmäler, bisw. nur 1½ mm breit, der hellere Mittelstreif kaum erkennbar. Blütenstiele aufrecht-abstehend, fast gerade. Perigonblätter bisw. auch innen grün gestreift, kleiner und zarter. Kapsel oben mehr abgestumpft, auswärts deutlicher gewinkelt, Kanten bisw. deutlich paarweise genähert. Doch waren diese Merkmale bei verschiedenen Pflanzen, ja selbst an derselben Pflanze, ungleich ausgeprägt. Die gleiche Form brachte mir meine Tochter vom Bahndamm bei Heiligenstadt. Offenbar ist sie aus dem Süden eingeschleppt.

Asparagus officinalis. Bei uns nur Stromtalpflanze aus II wie *Fritillaria* (anderswo in der Altheide, z. B. friesische Inseln hf.), nur noch spärlich. — Hessisch-Oldendorf: verlandeter Weserarm bei Krückeberg. Rinteln: ebenso beim Neelhof (Hoyer) und [zwischen dem Kroll und Hesselndorf mit *Fritillaria*, Hesse]. Petershagen: unterm Hoppenberg an dem einstigen Ösperlauf.

Majanthemum bifolium.

Polygonatum officinale. Spät II. Gehört zum Eichsfelder Zweig unserer Kalkfelsen-S. — Nur im St: Hohenstein unter den östlicheren Felsen, Schrapstein, Iberg, überall nur Z 3. Lemförder Berg (v. Hinüber)?

Polygonatum multiflorum. In allen Gebirgen in S. 14 u. 12 m. o. w. hf. Seltener in der Ebene: Stadthagen nach Reinsen zu, Schaumburger Wald. Petershagen: bei Nordholz und Maaslingen. Rahden: Kolkhorst in Sielhorst. [Hunteburg: Bauerschaft „An der Hunte“.]

Anm. Bei F 2 L 4—5 wird die Pfl. gedrungener, härter, Blätter kürzer, an den Ansatzstellen deutlich herablaufend und der Stengel dadurch kantig (wohl zu *intermedium* ?); im Wuchs dem *P. officinale* ähnlich und vielleicht bisw. mit ihm verwechselt. — Hohenacken, Hohenstein u. mehrfach im St.

Polygonatum verticillatum. Montan (und subalpin!) in S. 10. Nur im St, fast ausschließlich in der Oolithzone; meist nur Z 3. Mattenberg hf. Hohenacken, Überm oberen Ende des Langen Föhrtals. Hohenstein. Südwehe. Riesenberg. Nach B auch Paschenburg?

Convallaria majalis. Verbreitung wie *Polyg. mult.* Auf den Kalkfelsen so gut wie auf Sandstein; selten in der E; hier z. B.: Heisterholz b. Grashoff, Maaslingen; früher im Nordholz³⁹ in Menge. Schaumburger Wald. Rahden: bei Sielhorst.

Paris quadrifolius. Bei L 2—3, F 3—4 ähnlich verbreitet, aber meist nur Z 3; ziemlich regelmäßig in Waldschluchten der Gebirge. GWk von Münder bis Lübbecke (Wasserstraße, Korffs Holz) und Holzhausen (Gut Crollage, Wenzel) ziemlich hf., auf Sandstein z. B. in den Steinbachtälern

³⁹ Man unterscheide Gehölz und Gut Nordholz bei Petershagen von der schauburgischen Ortschaft Nordholz bei Bückeberg.

im St. Bb: in der Senke vor dem Heister über Reinsen. Rb: zwischen Hormannshausen und Bad Rehbürg hf. Stb (nach Brandes). Sv: auf der Emme in Fiekers Bruch bei Fülme. Löhne: im Kattensiek (Barner), bei Stift Quernheim in Bachtalgehölzen, ebenso [Herford: bei Eickum und Siederdisen, Barner]. E: Nammer Holz bei Minden. Petershagen: Eldagsen (Büsching); früher im Nordholz.

Leucojum vernum. Die älteste S., in der *L. v.* auftritt, scheint der *Corylus*-Buschwald, montan in II, zu sein. Dieser ist bei uns durch III, IV, VI so gut wie völlig zerstört. Seit IV Spaltung in mehrere Anpassungen: A) Felsboden in der Oolithzone: verbreitet im St: Hohenacken, Katzenase, Borberg, über Welliehausen, Hohenstein, Südwehe, Schrapstein, Iberg, Schneegrund, Amelungsberg, Langenfeld in Buschhecken. Wk: Paschenburg; früher „Gipfel der Messingsegge“ (Hoyer), wohl durch Fichten unterdrückt. B) Buschige Bachufer: bei Nienfeld und Pohle im Nord-St. C) Feuchte Wiesen: Eilsen beim Buchholzer Hammer in Menge. Außerdem noch angegeben: Rb im Düdinghäuser Wald (Kaufmann). Verwildert: Bensen in Grasgärten; Wk: Rosental u. Buchholz in Hecken.

Iris pseudacorus. Hf.

Cypripedium Calceolus. Ursprüngliche Zugehörigkeit unklar. Vielleicht aus einer nicht mehr erkennbaren Form des Buchenmischwaldes aus spät III. Selten und jetzt zweifelhaft. Nur in der Oolithzone: Im Buchenhochwald unter dem Südwehefelsen und an den Abhängen des Langenfelder Tals [= Totentals] (Andrée). Wg: Wittekindsberg über Barkhausen früher hf. (Polscher, Braun, Schulz), jetzt nicht mehr. Hesse, damals in Minden, sah 1891 ein Exemplar, das von einem Bekannten gepflückt war, „wo das Denkmal gebaut werden soll“. Die Pflanze ist am Wittekindsberg also jedenfalls durch den Denkmalsbau vernichtet.

Ophrys muscifera. Im südlicheren Wesergebiet der Vorsteppe angehörig, dort verbreitet und oft in Menge. Bei uns nur auf Kalktriften an der Südseite des Süntels, heute durch Düngung und Umbruch wahrscheinlich vernichtet. Zu S. 2 zu rechnen. — Wallbaums Wiese unterm Iberg (B). Bei der Rohdener Papiermühle, über Welliehausen (Andrée). Außerdem: Münder am Eilenberg beim Hühnerhaus (Andrée). Von mir vergeblich gesucht.

Orchis morio. Spät II, seit IV in S. 6 u. 7 meist bei F 4, zerstreut. — St: am Mattenberge, unterm Hohenstein (Andrée). Oberhalb der Hünenburg. Rb: vom Mastbruch bis Wiedenbrügge hf., hier auch *flor. albis* und z. T. auf Kalk bei F 2. Wiesen am Hagenburger Wald (Kaufmann). Sv: Rinteln beim Brinkhof (Hoyer), Bünde (J). E: Minden bei Rodenbeck, Böhhorst (J). Heisterholz früher mehrfach, ebenso Schaumburger Wald. Petershagen: südlich vom Judenberge (Sewing); auf der Haller Heide früher am Rande des Kluckhahns.

[*Orchis purpureus*. „Wellergrund unterm Hohenstein 1923 1 Ex.“ Wenzel. „Südwesthang des Wittekindsbergs nach Oeynhaus zu“. Fl. v. Bielefeld. Ich habe beide Stellen 1935 nochmals überprüft und halte die Angaben auf Grund der Beschaffenheit derselben für irrig. Vielleicht liegt Verwechslung mit *O. masculus* vor, welche an beiden Stellen sehr großblättrig und kräftig vorkommt.]

Orchis masculus. Ursprünglich III im Laubmischwald, seit V in S. 12, auch 6 und 7. — Verbreitet auf Kalk, seltener Löß, der GWk von Münder bis über die Osnabrücksche Grenze, vorwiegend in der Oolithzone, daher im W seltener. Bb: im Heistersattel über Reinsen bei F 3—4, auf Wiesen, ebenso Rb von Loccum bis Mesmerode an vielen Stellen. E: Petershagen am Maschberg (Sewing) = [bei der Pottmühle]. Bückeburg: Wiese zwischen Stemmen und Kirchhorsten. [Herford: bei Eickum auf Schiefertone, der zum Mergeln der Wiesen und Äcker benutzt wird, Barner.] In S. 7 im Hohensteintal, bis über 50 cm hoch, sehr kräftig.

Orchis incarnatus. Wahrscheinlich aus früh II; im Gebiet meist in S. 7, seltener 11a. Sehr zerstreut. St: unterm Mattenberg, Tal über Bakede (Andrée). Hohensteintal früher bei der Pappmühle, auch unter der Südwehe jetzt anscheinend infolge Lichtmangels verschwunden. Rohden beim Zimmerplatz, noch? Wk: am Limberg, Alte Wiese bei Preußisch-Oldendorf (B). Sv: Fiekers Bruch an der Emme bei Fülme sparsam 1935. E: Hiller Moor bei Hartum (nach Herbar Barner!), Lavelshoh: Nordeler Moor. Bb: im Heistersattel zwischen Reinsen und Hegesdorf.

O. incarnatus × *latifolius*. Unter den Stammeltern früher wiederholt beobachtet bei der Papiermühle unterm Hohenstein und beim Rohdener Zimmerplatz.

Orchis latifolius. Verbreitet u. ziemlich hf.

Orchis maculatus.

[*Coeloglossum viride* nach Hoyer „oberhalb Fülme am Walde“; sehr wenig wahrscheinlich.]

Gymnadenia conopsea. Sehr verbreitet in II; nach IV bei uns ausschließlich in hygrophiler Anpassung; S. 6 und 7 bei F 4; zerstreut. St: Münder am Eilenberg bei der Rahlmühle und beim Hühnerhaus. Raden auf der feuchten Wiese rechts vor der großen Süntelbuche. Hohensteintal früher bei der Pappmühle und unter der Südwehe. Rohden früher beim Zimmerplatz. Lübbecke: bei Crollage (Wenzel). Sv: Fiekers Bruch auf der Emme bei Fülme. Rb: Loccum (Brandes). Zwischen Bad und Stadt Rehburg, im Mastbruch, Kreuzhorst, Spiessingshol (Buchenau). E: im Mindener Wald (Wenzel). Petershagen: Haller Heide beim Kluckhahn früher. Uchte: bei Raddestorf (Brandes).

Platanthera bifolia. Verbreitet seit II. Durch IV in mehrere Anpassungen gespalten. Fehlt bei uns auf Kalk bei L 4 F 2; aber bei L 3 F 3: Stb auf Kalkmergel nicht selten, z. B. Wilhelmshöhe, über Arenkamp, Kahle Horst. Auf Sandstein: Wk am Königsberg bei Lerbeck, Wg: Reineberg bei Lübbecke, Nonnenstein. Weit überwiegend in der E bei F 4 L 5, z. B. Petershagen: Heisterholz, Haller Heide. Minden: am hohen Ufer beim Denkmal, Wegholm (Wenzel). Levern (Wenzel). Lübbecke: zwischen Gestringen und Espelkamp usw.

Platanthera chlorantha. Die älteste Anpassung scheint im Weserbergland die an Kiefern-mischwald zu sein, so im Südosten auf Kalk sehr hf. Bei uns nur zerstreut in Laubmischwaldresten, meist nur Z 2. — St: über Welliehausen (Andrée), Schrapstein. Wk: Paschenburg. Wg: Lübbecke in Korffs Holz (Else Schwier)! [Lintorf auf dem Esel]. Bb: Ostseite über Reinsdorf. Stb (Brandes). [Herford: Stedefreund an einer Wallhecke.]

Epipactis latifolia. Bei uns weniger vielgestaltig; ich sah im Gebiet bisher nur die Unterart *viridans*. Zweifellos schon in II sehr verbreitet (auch friesische Inseln!), seit IV vorwiegend im Gebirge, aber hier auf Kalk und im Osten häufiger; auch auf dem Buhn. Viel seltener in der E: Mindener Wald nach Wegholm zu (Wenzel, angeblich *UA. viridiflora*). Im Heisterholz bei der Ziegelei früher wenige Pflanzen. Schaumburger Wald bei Borstlerbrink. Lübbecke: zwischen Gestringen und Espelkamp auf Heidesand ziemlich hf. Rahden: bei der Kolkhorst. [Hunteburg: „An der Hunte“.]

Epipactis violacea. Aus III—IV im Buchenmischwald auf Kalk, meist bei L 2, F 3; blüht später als vor. Art. Bei uns nur im St, wegen des Standortes im sonst pflanzenarmen schattigen Buchenhochwald und der späten Blütezeit leicht zu übersehen. — Bakeder Berg (Andrée). Elendskopf (Brandes). Riesenberg an mehreren Stellen in kleinen Trupps. — Die Pflanze ist im angrenzenden Gebiet beobachtet im Deister, Kleinen Deister, Ith und bei Hannover. Soweit ich sie hier sah, waren die mittleren Blätter länger als die Internodien, wie es an Übergangsformen dieser Art zu *E. latifolia* überhaupt nicht fehlt. Am Deister fand ich über Wennigsen auf einer Fläche von 1 qm *E. latifolia*, *E. violacea* und *E. microphylla* bei einander; *E. violacea* stand nur dort, die andern beiden getrennt auch weiterhin.

Epipactis microphylla. Siedlungscharakter ähnlich wie bei der vor. Art, aber auch bei stärkerer Belichtung und weiter verbreitet. — St: Matenberg bei Bakede. Elendskopf (Ehrhart). Hohenstein. Unterm Minkenstein = Ramsnacken (Brandes). Iberg. Wk: Haarberg bei Bernsen. Wg: Wittekindsberg. Auch Stb: auf der Kollweshöhe 1934 etwa ein Dutzend Pflanzen. Gewöhnlich Z 2.

