

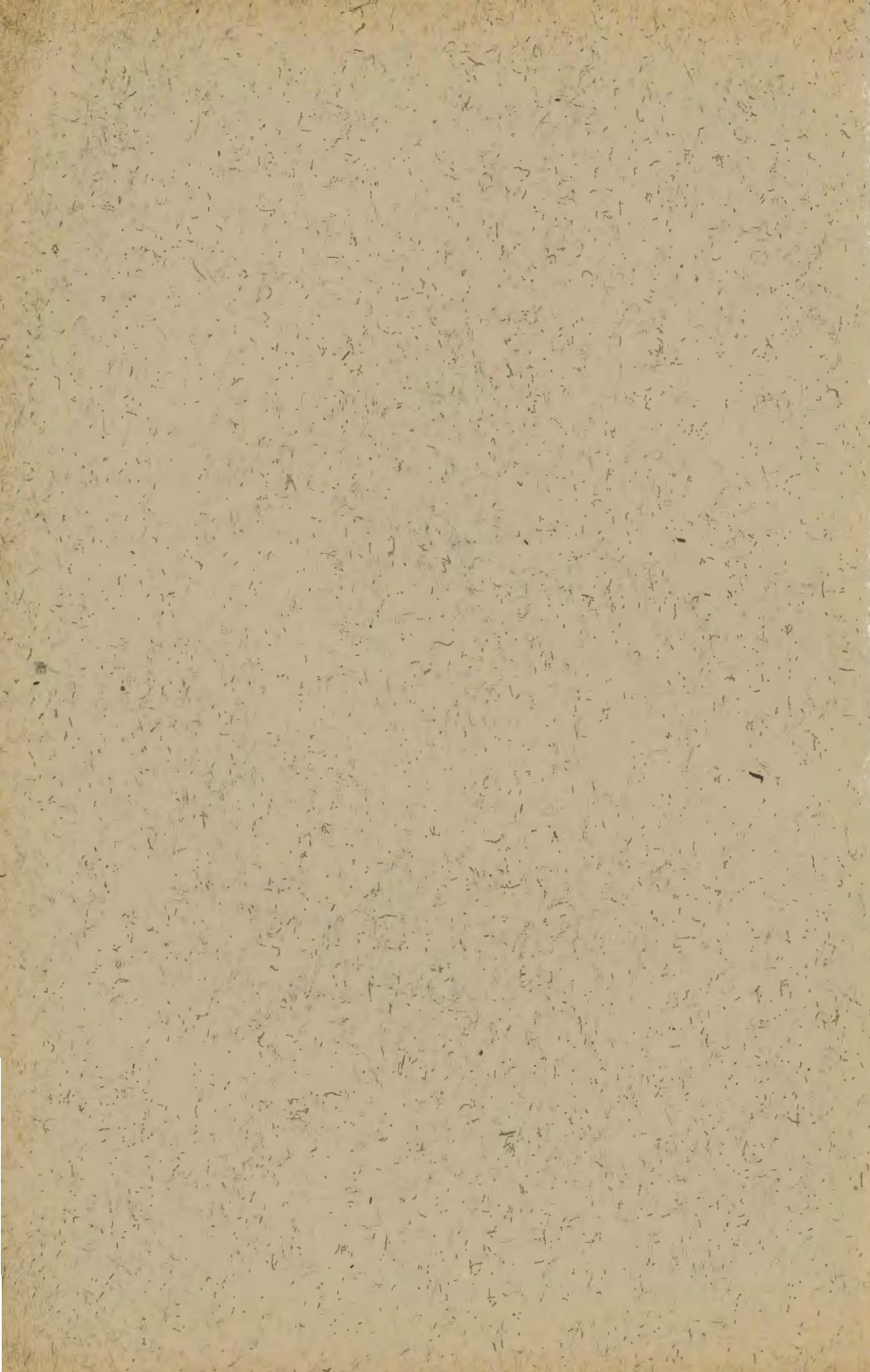
51. und 52. Jahresbericht
der
Botanischen Sektion
des
Westfälischen Provinzial-Vereins
für Wissenschaft
und Kunst
für die Rechnungsjahre 1922/23 und 1923/24



Erstattet von
dem Vorsitzenden der Sektion
Otto Koenen



Buchdruckerei Joseph Krick, Münster i. W.



51. und 52. Jahresbericht
der
Botanischen Sektion
des

Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst
für die Rechnungsjahre 1922/23 und 1923/24.

Erstattet von
dem Vorsitzenden der Sektion
Otto Koenen

Vorstandsmitglieder:

1. In Münster ansässige:

Koenen, Otto, Stadtrechtsrat i. e. R., Rechtsanwalt, Vorsitzender.

Gallus, M., Kassenwart.

Borggrewe, Heinrich, Apotheker, Bücherwart.

Kotthoff, Dr. Peter, Assistent an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation.

Richter, Dr. August, Sanitätsrat.

2. Auswärtige Beiräte:

Baruch, Dr. Max. Paul, Sanitätsrat in Paderborn.

Bitter, Dr. Georg, Professor in Bremen.

Correns, Dr. Carl, Professor der Botanik und I. Direktor des Kaiser-
Wilhelm-Instituts für Biologie, Dahlem b. Berlin.

Meschede, Franz, Apotheker.

Bericht über die Vereinsjahre 1922/23 und 1923/24.

Während in der Nachkriegs- und Inflationszeit die Herausgabe der Jahresberichte auf die größten Schwierigkeiten stieß, und nur ein Heft von 8 Seiten Umfang am Schlusse des Geschäftsjahres 1922 eine knappe Uebersicht über die Tätigkeit der Sektion in den drei vorhergehenden Jahren gab, ohne daß wissenschaftliche Arbeiten beigegeben werden konnten, schließt der vorliegende Bericht wieder die entstandene und viel empfundene Lücke. Allerdings können noch nicht alle Wünsche erfüllt werden: verschiedene Arbeiten mußten zurückgestellt, auf die Wiedergabe der in den Sitzungen gehaltenen Vorträge mußte vorläufig verzichtet werden. Es steht jedoch zu hoffen, daß der nächste Bericht unter besseren Verhältnissen wieder in der bisherigen Form und in altem Umfange in nicht allzu ferner Zeit herausgebracht werden kann.

Die in den früheren Jahren regelmäßig veröffentlichten „Mitteilungen aus der Pflanzenwelt des westfälischen Gebietes“, für die reiches Material an Funden aus der Nachkriegszeit vorliegt, können erst wieder im nächsten Jahre erscheinen, die „Berichte über die botanische Literatur des Vereinsgebietes“ werden, für die Jahre 1915—1923 zusammengefaßt und auf das rheinische Gebiet erweitert, dem Jahresbericht des Botanischen Vereins für Rheinland und Westfalen beigegeben, den Mitgliedern der Sektion aber als Sonderdruck zugänglich gemacht.

Die Sitzungen der Sektion wurden in der Berichtszeit auf die Wintermonate beschränkt, im Sommer traten an ihre Stelle Ausflüge und Wanderungen, meist gemeinsam mit den Mitgliedern der Zoologischen Sektion veranstaltet. Der gute Besuch zeugte von dem regen Interesse der Mitglieder.

Leider mußte die Sektion den Tod mehrerer Mitglieder beklagen. Am 7. Februar 1922 starb das langjährige Vorstandsmitglied, Professor Dr. August Schulz in Halle, am 27. Februar 1922 entriß der Tod uns Professor Heinrich Brockhausen in Rheine, der ebenfalls dem Vorstande der Sektion angehörte. Der Tod dieser beiden Männer bedeutet einen fast unersetzlichen Verlust. Professor Schulz widmet sein Schüler Dr. Julius Müller in Velbert in diesem Berichte einen längeren Nachruf, ein Nachruf auf Professor Brockhausen erscheint im nächsten Jahresberichte. Die Mitgliederzahl hat den Vorkriegsstand noch nicht wieder erreicht, rege Werbetätigkeit in interessierten Kreisen ist dringend erwünscht, damit die entstandenen Lücken wieder ausgefüllt werden können.

Der geringe Kassenbestand der Sektion ging in der Inflationszeit restlos verloren, zur Deckung der laufenden Ausgaben wurde im Frühjahr 1924 von den in Münster wohnenden Mitgliedern ein Betrag von 1 Mark eingezogen. Vom 1. April 1924 ab ist der Mindestbeitrag auf 4 Mark für die in Münster wohnenden und auf 3 Mark für die auswärtigen Mitglieder festgesetzt. Er ist am 1. April eines jeden Jahres fällig und an den Unterzeichneten einzusenden.

Koenen.

August Schulz †.

Die Botanische Sektion des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst verlor am 7. Februar 1922 durch den Tod einen ihrer wissenschaftlichen Führer: den außerordentlichen Professor der Botanik an der Universität Halle, August Schulz. Seit 1909, also 13 Jahre lang und in den letzten Jahren als Mitglied des Vorstandes, gehörte der ausgezeichnete Gelehrte unserer Botanischen Sektion an; doch schon lange vorher, von früher Jugend an, widmete er, der erfolgreiche Florist, Pflanzengeograph und Historiker, einen großen Teil seiner Lebensarbeit der Erforschung der westfälischen Pflanzenwelt.

August Albert Heinrich Schulz wurde am 8. Dezember 1862 zu Stettin geboren.*) Der kränkliche Vater, ein aus dem Militärstande hervorgegangener Telegraphenbeamter, mußte seinem Dienst zufolge häufig seinen Wohnsitz wechseln: so verlebte der junge August Schulz seine Kindheit in Stralsund, Anklam, Neustadt an der Orla und Sorau. Die vortreffliche Mutter, eine geborene Voß, verw. Dorfschmidt, stammte aus Pommern; ihr ward die schwere Aufgabe zuteil, neben der Pflege des Vaters noch für die überaus zarte Gesundheit ihres Kindes zu sorgen, unseren August Schulz vor den ärgsten Schäden und Folgen schwerer Erkrankungen, einer lebensgefährlichen Pleuritis und eines lange andauernden Mittelohrkatarrrhs zu bewahren. In entsagungsvoller Tüchtigkeit schufen und erhielten beide Eltern auch ein kleines Vermögen: später die bescheidene materielle Grundlage für die Gelehrtenlaufbahn des hochbegabten Sohnes. Zwar das Aufsteigen des heranwachsenden Knaben in den Schulklassen verzögerte sich bei solch ungünstigen Umständen, die geistige Entwicklung jedoch ward nicht gehemmt. In Sorau fand der junge Gymnasiast in dem dortigen Ortsgeistlichen bereits den ersten sicheren Führer zur lieblichen Welt der Pflanzen, und als infolge einer weiteren Versetzung des Vaters nach Minden und ein halbes Jahr später nach Münster August Schulz in Westfalen heimisch wurde, konnte er bereits mit dem Blicke des denkenden Naturfreundes und werdenden Forschers an der Ausbreitung und Vertiefung seines Wissens arbeiten. Er erfreute sich an jener herrlichen Frühlingsflora der Porta westfalica mit ihren *Myosotis*-formen und dem sich entfaltenden *Arum maculatum*, das er von Ostdeutschland her noch nicht kannte. In Münster bildete er sich trotz seiner zarten Gesundheit von Jahr zu Jahr mehr zu einem ausdauernden Wanderer in Feld und Wald aus. Man sah es dem schwächlichen jungen Manne nicht an, wie er unermüdlich die Ebene des Münsterlandes durchstreifen konnte und wie rüstig er im Sauerlande, dem Teutoburger Walde und im Wesergebirge alle wichtigen Pflanzenwohnstätten aufsuchte! Hier in Münster entstand auch seine wissenschaft-

*) Vergl. hierzu: K. Bernau, August Schulz †, und F. Faber, August Schulz in seiner Lehrtätigkeit. (Bericht der Vereinigung zur Erforschung der heimischen Pflanzenwelt in Halle a. d. Saale, 2. Band. 1922.)

liche Bibliothek, die er zielbewußt neben Werken allgemeineren Inhaltes besonders durch floristische Originalabhandlungen ergänzte, so daß er bei späteren Arbeiten stets auf die ersten Quellen zurückgehen konnte. Ferner erwarb er sich auch eine Reihe von Exsikkatenwerken, um seine Studien auf die Kryptogamen und Pflanzenkrankheiten auszudehnen, obwohl für ihn Phanerogamen stets das Hauptarbeitsfeld blieben.

In diesen Jahren seines westfälischen Aufenthaltes war August Schulz ein leidliches körperliches Wohlbefinden beschieden, hier fühlte er sich auch seelisch befriedigt. Er sah Westfalen als seine geistige Heimat an: Bekanntschaften und Freundschaften verbanden ihn mit allen Volkskreisen des Münsterlandes. Es war damals eine für Naturforscher glückliche Zeit. Die geistvollen Anschauungen Darwins über die Entstehung der Arten und ihre überzeugende Begründung hatten bedeutende Gelehrte wie Dr. Hermann Müller auf den Plan gerufen, die das reizvolle Wechselspiel der Anpassungen in der Organismenwelt verfolgten; nicht müheles, aber mit reichem Erfolge an wissenschaftlichen Fortschritten schien sich hier jede Forscherarbeit zu lohnen. So hatte August Schulz wertvolle Anregung genug: er fand sich außer in der Floristik auch in der Blütenbiologie schnell zurecht und als er am Ausgange seines zweiten Lebensjahrzehnts mit seinen Eltern nach Halle a. d. Saale übersiedeln mußte, war er bereits zu einem selbständigen Forscher herangereift. Doch es galt noch die letzten Gymnasialklassen zu durchlaufen: im Jahre 1885 bestand der junge Mann, der in den klassischen Sprachen und in geschichtlichen Quellenstudien nicht minder gut zuhause war wie in der Botanik, am Stadtgymnasium zu Halle sein Abiturium.

Nun begann für August Schulz ein Jahrzehnt, in dem er sich in intensiver geistiger Arbeit und Ausbildung einen Lebensberuf zu schaffen suchte. Dabei trat ihm jedoch ständig seine schwache Gesundheit hinderlich in den Weg. Das Studium der klassischen Philologie und Geschichte mit dem Endziel einer sicheren Beamtenstellung mußte bald aufgegeben werden, da wegen einer zurückgebliebenen Schwäche der Atmungsorgane und wegen verminderten Gehörs die Voraussetzungen zur befriedigenden Ausfüllung etwa des Lehrberufs fehlten. Daraufhin versuchte es August Schulz mit dem Studium der Medizin und führte es auch durch die gut abgelegten Prüfungen (1887 und 1890) zum Abschluß. Doch seine Tätigkeit als Mediziner war zu sehr erschwert: er vermochte z. B. Herztöne und Lungengeräusche bei Patienten nicht wahrzunehmen; ein letzter Versuch in der Augenheilkunde scheiterte an angeborener Schwäche der Hand: es fehlte ihm bei operativen Eingriffen daher die nötige Sicherheit.

So kam denn August Schulz zu dem Entschluß, sich der sorgenvollen akademischen Laufbahn anzuvertrauen. Es kam ihm zustatten, daß er im botanischen Fache bereits auf Erfolge blicken konnte. Der vielseitige junge Gelehrte hatte trotz der Fülle von Arbeit, die ihm seine philologischen und medizinischen Studien aufnötigten, die Pflanzenwelt nicht aus dem Auge verloren. Mit einer erstaunlichen Arbeitskraft hatte er die floristische Lite-

ratur von Nordthüringen und vom Harze durchforscht, auf unablässigen, planmäßigen Wanderungen lernte er die reiche Flora dieser Gegenden, seines später sogenannten Saalebezirkes kennen und war nun in der Lage, schon im Jahre 1887 das gehaltvolle Werk „Die Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Halle“ zu veröffentlichen. In dieser Arbeit gab der Verfasser nicht etwa eine Flora im herkömmlichen Sinne, sondern er hatte die in Betracht kommenden etwa 1000 Phanerogamenarten auf die einzelnen, nach geologischen Grundsätzen geschiedenen Bodenarten verteilt und auch die chemische Beschaffenheit der Unterlage dabei berücksichtigt. Es schwebte dem Verfasser vor, die eigenartige Verbreitung der Phanerogamen, die gerade in der Gegend von Halle dem Forscher große Rätsel bietet, durch eine zu ergründende Abhängigkeit der Organismen vom Nährboden zu erklären. Er mußte sich jedoch darauf beschränken, festzustellen, daß weder klimatische Ursachen noch die Bodenbeschaffenheit diese Erklärung geben konnten.

Noch während er seine medizinischen Studien erweiterte, vollendete sich der Gesichtskreis seiner botanischen Anschauungen beträchtlich. Reisen ins Riesengebirge und in die Alpen, zunächst zur Erholung unternommen, nutzte er zu umfassenden blütenbiologischen Studien aus, die er 1888 und 1890 in zwei umfassenden Arbeiten *) der Öffentlichkeit vorlegte.

So hatte A. Schulz sich in der botanischen Wissenschaft bereits einen Namen gemacht, als er in den Jahren 1893 und 1894 seine Habilitation an der Universität Halle vorbereitete. Er unternahm es, jene eigenartigen Verbreitungsverhältnisse der Phanerogamen Mitteleuropas zu erklären, soweit eine Erklärung überhaupt möglich war. So erschien 1894 das anregende, aber nicht leicht lesbare Werk: „Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgange der Tertiärzeit.“ In diesem Werke setzte er die damals bekannten Wandlungen des Klimas der Quartärperiode in Beziehung zu der Einwanderung der Phanerogamen Mitteleuropas und untersuchte deren Geschicke, die zu der heutigen Verbreitung der Gewächse geführt haben. Da die Wissenschaft der Geologie aber um die Wende des Jahrhunderts insbesondere durch die Forschungen von Penck und Brückner über die Alpenvergletscherung noch beträchtliche Fortschritte in der Kenntnis der Quartärperiode machte, sah sich auch A. Schulz genötigt, sein Gedankensystem in eifriger Arbeit zu verbessern.

So erschien 1899 in der Sammlung „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde“ das Werk: „Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen“ und 1901: „Die Verbreitung der halophilen Phanerogamen in Mitteleuropa nördlich der Alpen“. In diesen Arbeiten legte A. Schulz dar, wie die bis dahin rätselhaften Züge in der Verbreitung der Phanerogamen Mitteleuropas durch An-

*) Beiträge zur Kenntnis der Bestäubungseinrichtungen und Geschlechtsverteilung bei den Pflanzen I. u. II. Cassel 1888 u. 1890.

nahme einer Reihe von Klimaperioden nach dem Höhepunkte der letzten Haupteiszeit erklärt werden könnten. Gleichzeitig und kurz darauf behandelte der Verfasser unter ähnlichen Voraussetzungen die Pflanzendecke angrenzender Gebiete (Skandinavien und die Schweiz) oder besonders interessanter Teile Mitteleuropas (Saalebezirk, Süddeutschland und Oberrheinische Tiefebene).*)

Mit diesen Arbeiten setzte sich der hallische Privatdozent August Schulz in ausgesprochenen Gegensatz zu den herrschenden Anschauungen und Methoden der maßgebenden Pflanzengeographen. Diese Forscher, insbesondere O. Drude, bestritten freilich nicht, daß vor unserer Zeit Klimaperioden abweichenden Charakters geherrscht hätten. Man sprach schon längst von einer sogenannten Steppenzeit und Waldzeit. August Schulz jedoch hatte das Verdienst, sämtliche Tatsachen der mitteleuropäischen Floristik mit den von ihm angenommenen Klimaperioden zu einem logisch geordneten Gedankensystem verarbeitet zu haben: die Tatsachen der Floristik dienten als Stütze, wenn man will, als Beweis der Existenz der Klimaperioden, und diese wieder erklärten die Verbreitung der Phanerogamen, so wie wir sie heute vorfinden. Die Gegner einer solchen Methode und ihrer Resultate mußten offenbar auf eine ausreichende Erklärung jener merkwürdigen Verbreitungstatsachen verzichten, sie begnügten sich meist mit allgemeinen Andeutungen oder verwickelten sich bei genaueren Angaben sogar in Widersprüche.

August Schulz bemühte sich daraufhin, in zahlreichen Schriften die Schwäche derartiger Anschauungen darzulegen und vor allem seinen Standpunkt gegen jeden Einwand sicher zu stellen. Er fand endlich 1914 nochmals Gelegenheit, die Resultate seiner bisherigen Untersuchungen in vollkommener Form darzustellen.**)

August Schulz faßte in seinen Werken die Phanerogamen Mitteleuropas etwa zu 5 klimatisch-biologisch begründeten Gruppen zusammen. Insbesondere die Arten der zweiten Gruppe***) ließen recht sichere Schlüsse auf frühere abweichende Klimaperioden zu. Nach einer Einwanderung in einer Zeit ausgesprochen kontinentalen Klimas erfolgte in einer kühl-feuch-

*) Ein chronologisch geordnetes Verzeichnis der Schriften von A. Schulz geben: H. Harms und F. Faber: Verzeichnis der Schriften von August Schulz (Bericht der Vereinigung zur Erforschung der heimischen Pflanzenwelt in Halle a. d. Saale, Bd. II. Leipzig 1922).

**) Die Geschichte der phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands seit dem Ende der Pliozänzeit. I. Teil. Halle 1914.

***) D. h. die Arten, die hauptsächlich in solchen Gegenden wachsen, deren Sommermonate trockener . . . und wärmer, deren Winter trockener und kälter sind als die niederen Gegenden . . . Mitteldeutschlands. (Kontinentale Anpassung.)

ten Periode ein Aussterben auf weiten Strichen, sodann Neuausbreitung und Zurückdrängung in mehrfachem Wechsel und abklingendem Ausmaße. So sehen wir heute bei Arten wie *Adonis vernalis*, *Gypsophila fastigiata*, *Seseli Hippomarathrum* u. a. die merkwürdigen Areallücken, die jedem Kenner der Flora Mitteleuropas bekannt sind.

Die Arten der 4. Gruppe *) von A. Schulz, die in einem scharfen Gegensatz zu denen der 2. Gruppe stehen, konnten sich dagegen in einer kühl-feuchten Periode stärker ausbreiten. Zu diesen Pflanzen gehören unter anderen *Myrica Gale*, *Helosciadium inundatum* und *Tillaea muscosa*, die auch in Westfalen verbreitet sind, während die Arten der 2. Gruppe Westfalen fast völlig fehlen. Die Arten der 4. Gruppe wie auch der anderen Gruppen lassen ähnliche, wenn auch nicht so sichere Schlüsse zu wie die Arten mit Anpassung an kontinentales Klima.

In zahlreichen kleineren Schriften behandelte nun A. Schulz von seinem Standpunkte aus einzelne interessante Arten, deren Verbreitung und Geschichte seit ihrer Ansiedelung in den verschiedenen Gebieten. Für Westfalen von Interesse waren einige kleine Arbeiten über *Arabis alpina* und Arten von ähnlicher Anpassung. *Arabis alpina* kommt in Mitteleuropa außerhalb der Alpen bekanntlich nur an den Bruchhauser Steinen bei Brilon, am Südharse und im Riesengebirge vor, also an drei weit von einander entfernten Oertlichkeiten. Diese zerstreute Verbreitung wird nach den Anschauungen von A. Schulz verständlich, wenn man annimmt, daß jene sich nur schrittweise ausbreitende Art in einer kühl-feuchten Periode, vielleicht sogar in einer der letzten Eiszeiten, einwanderte**) und in späteren für sie ungünstigen heiß-trockenen Klimaperioden auf weiten Strichen ausstarb und sich schließlich nach manchen weiteren Veränderungen ihres Areals nur an den genannten drei Oertlichkeiten hielt.

Ueber zwei Jahrzehnte arbeitete A. Schulz an der Ausgestaltung seiner pflanzengeographischen und florengeschichtlichen Anschauungen. Er verbesserte bei jedem Fortschritt der in Betracht kommenden Hilfswissenschaften seine Darstellungen, sodaß heute, wo wir das Ganze übersehen können, jeder aufmerksame Leser dieser zahlreichen Abhandlungen zugeben muß, daß die Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas sich mit hoher Wahrscheinlichkeit so abgespielt hat, wie Aug. Schulz sie uns erschlossen hat. Einen Beweis im Sinne der exakten Naturwissenschaften vermochte freilich der scharfsinnige Verfasser nicht zu geben, und auf diesen scheinbaren Mangel stützte sich die ablehnende Kritik. Aug. Schulz errang sich bei seinen Lebzeiten nicht die verdiente Anerkennung; er ern-

*) D. h. die Arten, die hauptsächlich in solchen Gegenden wachsen, deren Sommerklima feuchter und kühler, deren Winterklima feuchter und gemäßigter ist als das der niedrigen Gegenden Mitteleuropas.

**) Sie gehört zur ersten Gruppe mit einer Anpassung an geringere Wärmegrade in Sommer und Winter.

tete auch für seine langjährige wertvolle Dozententätigkeit keinen entsprechenden Erfolg. Seine 1894 unter berechtigten Hoffnungen begonnene Laufbahn endete mit ganz dürftigem äußeren Ergebnis: 1922 ward dem unbeamteten außerordentlichen Professor ein bescheidener Lehrauftrag verliehen. In diesen neuen Aufgabenkreis einzutreten, ward Aug. Schulz durch den Tod verhindert: er erlag am 7. Februar 1922 einer Lungenentzündung, nachdem er in den unglückseligen Nachkriegsjahren unter recht bedrängten materiellen Verhältnissen und seit dem Tode seiner Mutter (1907) ganz einsam gelebt hatte. Wohl hatte er noch 1921 daran gedacht, durch eine Heirat mit Fräulein Margarete Mindner, der Schwester eines Jugendfreundes, sich ein spätes Glück zu gründen, doch sein bald darauf folgender Tod zerstörte auch diese Pläne.

Willkommene Abwechslung in diesen stillen Jahren boten für Aug. Schulz die gelegentlichen Besuche seiner Freunde und Schüler, früher auch, als er noch nicht durch so manche Nebentätigkeit von der Wissenschaft zurückgehalten wurde, seine zahlreichen Exkursionen und Reisen. Staunenswert waren bei solcher Gelegenheit die Leistungen dieses Mannes, wenn man ihn an „klassischer Stätte“, etwa an den Salzstätten bei Artern in Thüringen, am Südharz, am Ziegenberge bei Höxter oder im Nahetal seinen Zuhörern Erklärungen, ja anregende Abhandlungen geben sah. Unfehlbar sicher führte er im Gelände, das er geographisch und geologisch erforscht hatte und dessen Pflanzenbestand er in der Regel besser kannte als selbst tüchtige Lokalfloristen. Viese Freunde botanischer Wissenschaft verdanken so Aug. Schulz wertvolle Anregungen; zahlreiche Schüler haben seinen selbstlosen Unterricht erfahren, in dem ihnen über schwierige Fragen hinweggeholfen wurde.

Solche Beziehungen der Dankbarkeit weisen auch nach Westfalen. Als Aug. Schulz sich etwa 1908 entschloß, seine zahlreichen Beobachtungen zu sichten und wenn möglich, zum Abschluß zu bringen, wandte er auch der westfälischen Floristik eine erneute Aufmerksamkeit zu. Dieses Gebiet, der von ihm sogenannte Oberweser-Ems-Bezirk, war in mancher Beziehung ein interessantes Uebergangsgebiet und Grenzland für wichtige Phanerogamengruppen. Bei Beurteilung der merkwürdigen Areallücken zahlreicher Gewächse mußte A. Schulz sich zunächst auf die Angaben der älteren Floristen stützen. Deren Schriften unterwarf er einer sorgfältigen Kritik und suchte sie durch eigene Beobachtungen zu ergänzen. Die Erforschung der Pflanzendecke Westfalens hatte ja verhältnismäßig spät begonnen: seit Erscheinen v. Boennighausens *Prodromus Florae Monasteriensis*, des ersten zusammenfassenden Werkes, ist jetzt erst ein Jahrhundert verflossen. Die Mängel, die eine solche erste Darstellung der Flora eines größeren Gebietes notwendigerweise noch aufwies, wurden auch in der Folgezeit nicht ausreichend behoben: die Werke von Jüngst, Karsch und Beckhaus reichten zur Beantwortung schwieriger pflanzengeographischer Fragen, wie Aug. Schulz sie stellte, nicht aus. Schon Beckhaus, der die emsige Arbeit eines langen Gelehrtenlebens an die Samm-

lung eines reichen floristischen und systematischen Materials gesetzt hatte, erkannte bei der Niederschrift seines Werkes diese relativen Mängel an. So ging denn A. Schulz in den letzten Jahren vor dem Kriege daran, mit Hilfe gleichgesinnter Freunde und Schüler die floristische Forschung Westfalens neu zu beleben. Eine besondere Aufmerksamkeit verdienten jene Phanerogamenarten, die den Arten der zweiten und dritten biologischen Anpassungsgruppe nahestehen (mit Anforderungen an erhöhte Sommerwärme), etwa *Brunella alba* Pallas und *Aster Linosyris* (L.), über die in diesen Jahresberichten, im Jahrgang 1912, ein gehaltvoller Aufsatz erschien. Ferner verdienten ein erneutes Studium jene Phanerogamen mit besonderen Anpassungen, etwa an kochsalzhaltigen Boden oder an solchen, der Salze von Schwermetallen — z. B. Kupfer und Zink — enthält. Es bestand für A. Schulz kein Zweifel, daß ein Teil dieser Pflanzen seine Anpassung in ungünstigen Klimaperioden erworben haben mußte; im Rahmen der Gesamtverbreitung bot wieder Westfalen eine Reihe interessanter Standorte: so die Salzquellen am Rande des Busens von Münster und die Umgebung der Kupfer- und Zinkgruben in der Nähe von Brilon, Osnabrück, Lichtenau, Ramsbeck usw. Die Resultate solcher Studien finden wir in größeren Aufsätzen und kleineren Beiträgen in diesen Jahresberichten niedergelegt. Da A. Schulz mit besonderer Sorgfalt die Arbeiten früherer Floristen zu würdigen pflegte, so vertiefte er sich in die oft spärlichen Nachrichten über den Lebensgang jener älteren Forscher, die schon bald nach ihrem Wirken einer unverdienten Vergessenheit anheimgefallen waren. Mit Fleiß und Spürsinn wußte der Historiker A. Schulz das dürftige Material in entlegenen Bibliotheken zu entdecken; anziehende Arbeiten über Leben und Wirken eines Leers, Ehrhart u. v. Boeninghausen sind uns dann in diesen Jahresberichten vorgelegt worden.

Bei seinen Studien über die phanerogame Pflanzenwelt Mitteleuropas konnte A. Schulz auch die Kulturpflanzen nicht außer acht lassen. Mit seinen historischen Untersuchungen zugleich erwuchs ihm das weitschichtige Material zu einer großangelegten Geschichte der kultivierten Nutz- und Nährpflanzen.*) Die wichtige Frage nach der Herkunft der Kulturpflanzen kann ja zweifellos nicht allein durch botanische Deduktionen gelöst werden, sondern neben den verschiedensten Disziplinen der Botanik sind umfassende Kenntnisse auf historischem, archäologischem und paläontologischem Gebiete unerläßlich, wozu noch sprachliche Quellenstudien in großem Umfange hinzutreten müssen. Nur ein August Schulz konnte diesen Ansprüchen ge-

*) Vergleiche hierzu: B. K a l t, August Schulz als Getreideforscher (Bericht der Vereinigung zur Erforschung der heimischen Pflanzenwelt in Halle a. d. Saale, II. Bd. Leipzig 1922).

39. Jahresbericht (1911): Abstammung und Heimat des Weizens. Ferner: Die Geschichte des Roggens. Sodann 41. Jahresbericht (1913): Abstammung und Heimat der Saatgerste. Endlich: Die Geschichte des Saatkafers.

nügen: seine zahlreichen Arbeiten über diesen Gegenstand geben dem Leser wertvolle Aufschlüsse nicht nur über die verwickelte Systematik der Getreidearten, sondern über Herkunft und Entwicklung unserer abendländischen Kultur. Kürzere Aufsätze über diesen Gegenstand veröffentlichte A. Schulz auch in früheren Jahrgängen dieser Berichte: er bezweckte damit, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf den Anbau seltener Getreideformen, die historisches Interesse verdienen, zu lenken und hoffte dadurch Mitteilungen über den Anbau von Einkorn, Emmer, Dinkel, Rauhafer, Kurzhafer u. a. zu erhalten. August Schulz besaß eine große Sammlung bemerkenswerter Getreideformen aus dem Nachlaß von Fr. Koernicke, ihm wurden auch wertvolle Getreidefunde neuerer Orientreisender zur Untersuchung anvertraut, da nach dem Urteil des greisen Georg Schweinfurth August Schulz der einzige war, der diesen Gegenstand völlig beherrschte. Es ist daher sehr bedauerlich, daß ein Abschluß und eine Zusammenfassung dieser tiefgründigen Untersuchungen durch widrige Umstände, auch wohl durch die Kriegsverhältnisse, verhindert wurde, wenn auch die zahlreichen kleineren Veröffentlichungen in ihrer Gesamtheit ein ansehnliches Resultat darstellen.

Ein ähnliches Urteil muß man auch über die Leistungen von A. Schulz auf dem Gebiete der Blütenbiologie fällen. Schon in jungen Jahren hatte der heranwachsende Gelehrte in Westfalen derartige Beobachtungen an Phanerogamen gemacht, bei seiner späteren Tätigkeit in Halle und im angrenzenden Thüringen versuchte er aber höheren Ansprüchen zu genügen. Nur wenige Arbeiten, die über außerordentlich mühevollen Untersuchungen berichten, sind zum Abschluß gekommen: es handelt sich dabei um ausführliche Beschreibungen des Blühens einheimischer Phanerogamen. Bei den Alsineaceen z. B. hatte er von einem möglichst frühen Stadium an die Art und Weise der Entfaltung der Blüte festgestellt und genau die einzelnen von den Blütenteilen ausgeführten Bewegungen beschrieben, die er zudem auf ihre Ursachen und ihre Bedeutung hin beurteilte. Wir erfahren dabei Genaueres über die epinastischen und hyponastischen Bewegungen der Staubgefäße, die Torsionen und Streckungen der Griffelteile, Vorgänge, die der Aufmerksamkeit so leicht entgehen können, in ihrer Gesamtheit aber für das Blühen einer Art charakteristisch sind. Diese Arbeiten von A. Schulz, meist in den Berichten der „Deutschen Botanischen Gesellschaft“ erschienen, sind auch für rüstige westfälische Floristen lehrreich. Denn einmal scheinen sich viele Phanerogamenarten in ihrem Blühen nicht überall genau gleich zu verhalten, sodann aber sind überhaupt bisher nur wenige derartig genaue Beobachtungen gemacht worden. Eine Erweiterung unserer Kenntnisse ist daher auch für Westfalen, das seit Herm. Müller der Ausgangspunkt der Blütenbiologie geworden ist, wünschenswert.

So haben wir die Hauptgebiete kurz gestreift, auf denen August Schulz tätig war. Wenn diesem kenntnisreichen, scharfsinnigen und unermüdblichen Manne der äußere Erfolg versagt blieb, so müssen wir die Schuld daran zum Teil bei ihm selbst suchen. In seinen Schriften übte er

an gegnerischen Ansichten eine Kritik, die bisweilen über das rechte Maß hinausging. Zwar hatten die Gegner, denen es oft an der nötigen Sorgfalt und Sachkunde fehlte, sich manche ärgerliche Blöße gegeben, doch war es menschlich begreiflich, daß unter solchen Umständen die akademische Laufbahn von A. Schulz scheitern mußte. *) Dieser Mißerfolg warf natürlich immer mehr seine Schatten auf die wissenschaftliche Lebensarbeit selbst, dennoch dürfen wir uns hier in Westfalen freuen, daß bei der lebhaften Tätigkeit, die A. Schulz im Interesse der Botanischen Sektion entfaltete, diese mißlichen Verhältnisse weniger zutage traten. Der polemische Ton fällt in den Arbeiten, die unser Forscher Westfalen widmete, weniger auf, wir können uns ungestört den reichen Anregungen hingeben, die diese Arbeiten enthalten. Wir wenden uns daraufhin mit neuem Interesse der Pflanzenwelt unserer Provinz zu, die uns floristisch und biologisch stets neue Aufgaben stellt, und greifen mit erneuter Hochachtung nach den Schriften unserer alten Floristen, dahin belehrt, daß die Geschichte botanischer Forschung auch ein Stück Geschichte der Entwicklung menschlichen Geistes ist.

Dr. Julius Müller, Velbert (Rheinl.).

Das Pflanzenleben der Grünländer, Heiden und Heidemoore der Osnabrücker Landschaft.

Eine formationsbiologische Schilderung.

Von C. Koch, Osnabrück.

Wohl noch nie ist uns die Abhängigkeit von unserem Heimatboden, das Verwachsensein mit der Scholle, so sehr zum Bewußtsein gekommen, wie eben jetzt, da die Not uns zwingt, mit dem Boden zu ringen, aus der Erde das herauszuholen, was immer sie nur zu erzeugen vermag. — Der Ruf nach Siedlungsland darf nicht ungehört verhallen. Neulandkultur ist eine der wichtigsten und vielleicht die wichtigste Aufgabe der Gegenwart. 10, 15, 20 Millionen Brüder und Schwestern dürfen unserer Volksgemeinschaft nicht verloren gehen. Neuland werden wir schaffen in harter, mühevoller Arbeit. Wir werden es gewinnen aus den Oedländereien, den Sümpfen, Brüchern, Heiden und Mooren, welche noch in einer Fläche von über eine Million Hektar den Boden unseres deutschen Vaterlandes decken. 6600 qkm Heiden und Moore entfallen allein auf die Provinz Hannover.

Oedland ist Land, dessen Boden, so lange er unberührt, also auf sich selbst angewiesen ist, nichts oder nur sehr wenig an Kulturgut hervor-

*) Diese Verhältnisse finden sich in einer meines Erachtens durchaus zutreffenden Weise behandelt in den Arbeiten: W. Wächter, August Schulz † (Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Neue Folge 21, Bd. Nr. 22) und H. Harms, Nachruf August Schulz (Bericht der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd. XXXIX, Generalversammlungs-Heft):

zubringen vermag. Dieser Boden wird bewohnt von einer sehr anspruchslosen Pflanzengesellschaft. Der Kenner der biologischen Verhältnisse unserer Vegetationsformationen aber weiß, wie ungemein reich und anziehend das frisch pulsierende Leben in Moor und Sumpf, in Bruch und Heide trotz aller anspruchslosigkeit der einzelnen Glieder der Gesellschaften ist. Jeder Naturfreund kennt auch die Stimmungsreize der blühenden Heide. — Auch die Oedlandgebiete bedeuten uns ein wesentliches Stück unserer Heimat, das wir nicht entbehren wollen, und es ist nur die Frage, wie mit dem Gedanken der Neulandgewinnung der Gedanke des Natur- und Heimatschutzes zu verbinden ist. Wer sich — das Gebot des Tages erkennend — mit Ernst und Eifer um die Erhaltung der Schönheit und Mannigfaltigkeit der Heimatlandschaft bemüht, dem muß es mehr als selbstverständlich erscheinen, daß einige charakteristische Heidegebiete und Hochmoore, Brücher, verlandende Gewässer und Grünländer mit eigenartigem Tier- und Pflanzenleben als Naturschutzgebiete im heutigen Zustande zu erhalten, also von der Kultur und der Besiedelung auszunehmen sind. Und ebenso selbstverständlich sollte es sein, daß das gewonnene Neuland sich als Kulturformation — vielleicht als anmutige Parklandschaft — den natürlichen Gebieten an- oder einzugliedern hat.

Die als „Oedländereien“ angesprochenen Gebiete unserer Landschaft sind die aus der Verlandung der Gewässer resultierenden Sümpfe, Brücher und Grünländer — Wiesenmoore — auf der einen und die Heiden und Hochmoore — Heidemoore — auf der anderen Seite.

I.

Die Grünland-, Wiesen-, Niederungs- oder Flachmoore entstanden in nährstoffreichem See-, Fluß- oder Grundwasser. An ihrer Ausbildung waren oder sind noch beteiligt träge flutende Wasser, Aufstauseen, seeartig ausgetiefte Erosionsbecken der Eiszeit und Erdfallseen, in welche das Grundwasser eindrang. Das weite Moorland im Tale der Hase, das Grünland des „Wilden Wassers“ und die Osnabrücker „Wüste“ verdanken tragem Flußwasser ihre Entstehung. — Das Stauwasser spielte bei der Grünlandbildung in den Tälern und Becken unseres Hügellandes eine nicht unbedeutende Rolle. Durch Stauwasser entstanden sehr wahrscheinlich das Ruppenbruch, das Ohrbecker Bruch (zwischen Hüggel und Gesmolds Berg), das Schollbruch, das Grünland im Hönebachtal, im Tale des Leedener Mühlenbaches, im Tale der „Sieben Quellen“ unterhalb des Dörenberges usw. Die verlandenden Gewässer und die perfekt gewordenen Verlandungen unseres Flachlandes werden ebenfalls als Reste des großen Stausees vor der Wiehengebirgskette oder aber als Relikte von Erosionsbecken der Eiszeit anzusprechen sein. Jedenfalls sind der Dümmer, der Darnssee und viele andere Gewässer der Ebene mit Alluvionen ausgefüllte oder doch zum Teil ausgefüllte Diluvialbildungen. Das Icker Loch dagegen, vielleicht auch der Feldungelsee in der Gemarkung Engter, sowie einige andere kleine Ge-

wässer des Kreises Bersenbrück sind als Erdsenken zu deuten, welche vom Grundwasser ausgefüllt wurden.

Alle fluvialen Bildungen der Glazial- und Nachglazialzeit waren außerordentlich reich an Calciumkarbonat, und in dem die Wasserbecken speisenden Erdwasser sind mineralische Stoffe, gelöste Bodensalze und ganz besonders Kalk stets in reichem Maße vorhanden. So entwickelt sich denn auch in dem aufgestauten oder träge flutenden Talwasser und in den Gewässern der Seen, so lange die Gewässer offen sind, ein recht üppiges Pflanzenleben, und die einzelnen Glieder der Pflanzengemeinschaft der Gewässer bilden alljährlich eine große Menge plastischen Materials. Dieses Material sinkt am Ende der Vegetationsperiode zu Boden und bildet, da in dem stagnierenden Wasser wegen der mangelnden Sauerstoffzufuhr die Verwesung unterbleibt, Faulschlamm oder Sapropel.

An den Ufern der verlandenden Gewässer siedeln sich stets zahlreiche stark wachsende Kräuter und Stauden an. Unter ihnen spielen die hohen grasartigen Pflanzen die Hauptrolle, weshalb man denn auch die Ufervegetation als Rohrgrasbestand bezeichnet. Dieser Rohrgrasbestand zieht sich als geschlossener Ring um das ganze Gewässer. Die Charakterpflanze des Bestandes ist das Schilfrohr, *Phragmites communis* Trin. Daneben kommen mit ihm vergesellschaftet vor: *Glyceria aquatica* Whlbg., der Wasserschwaden, *Gl. fluitans* R. Br., der Flutende Schwaden, *Catabrosa aquatica* P. B., das Wasser-Quellgras, *Phalaris arundinacea* L., das Rohrartige Glanzgras, *Thypha latifolia* L. und *T. angustifolia* L., die beiden Kolbenrohre, *Sparganium simplex* Huds. und *Sp. ramosum* Huds., die Igelkolben. *Sp. minimum* Fr., der Kleine-, und *Sp. affine* Schnizlein, der Verwandte Igelkolben, sind im Osnabrückischen selten. Man findet den ersteren in den Teichen und Sümpfen der Kreise Bersenbrück (so bei Menslage), Meppen, Lingen, Bentheim und im Ochsenmoore bei Hunteburg. Den letzteren hat Möllmann*) im Bersenbrückischen — bei Menslage — nachgewiesen. In den Gewässern der Ebene, im Dümmer, im Darnssee und sonst ist *Calla palustris* L., die Sumpf-Kalla, verbreitet (nicht häufig!). *Acorus Calamus* L., der Kalmus, ist in allen Gewässern gemein. Dasselbe gilt von der *Iris Pseud-Acorus* L., der Sumpf-Schwertlilie, während *Butomus umbellatus* L., die Doldige Schwanenblume, der Wasserliesch, weit seltener vorkommt. Als Charakterpflanzen der Uferzone unserer verorfenden Gewässer sind weiter zu nennen: *Alisma Plantago* L., der Gemeine Froschlöffel, *Sagittaria sagittifolia* L., das Pfeilkraut, *Cladium Mariscus* R. Br., die seltene Deutsche Schneide — im Darnssee und bei Rieste —, *Scirpus lacustris* L., die Gemeine Teichsimse, sowie eine Reihe anderer *Scirpus*-(*Heleocharis*-)Arten: *Sc.*

*) G. Möllmann: Beitrag zur Flora des Regierungsbezirks Osnabrück. XI. Jahresbericht des Naturw. Vereins zu Osnabrück. 1897.

Tabernaemontani Gmel., *Sc. fluitans* L., *Sc. acicularis* L., die Nadelförmige, und *Sc. ovatus* Rth., die Eiförmige Simse — die beiden letzteren sehr selten in den Kreisen Bersenbrück, Lingen, Meppen, Bentheim, Tecklenburg —, *Sc. maritimus* L., die Meerstrands-Simse — sehr selten bei Hunteburg und Essen, früher auch auf der „Wüste“ bei Osnabrück und an anderen salzhaltigen Stellen —, *Sc. silvaticus* L., die Waldsimse — besonders in der Nähe von Wäldern und Gebüsch — und *Sc. radicans* Schk., die Wurzelnde Simse — sehr selten, nur im nordwestlichen Teile unseres Gebietes. Auch große Seggen sind in der Gesellschaft vertreten: *Carex acuta* Good., die Scharfkantige Segge (neben der Stammform die Abarten *tricostata* Fries und *strictifolia* Opitz), *Carex hirta* L., die Haarige, *C. acutiformis* Ehrh., die Sumpfsegge, *C. riparia* Curt., die Ufersegge. — In der Gesellschaft der genannten Einkeimblättrigen gehören folgende Dikotyledonen der äußeren Verlandungszone unserer Gewässer an: *Ranunculus Lingua* L., der Zungenförmige Hahnenfuß, *Thalictrum flavum* L., die Gelbe Wiesenraute — am Dümmersee, in den Kreisen Bersenbrück, Meppen, Lingen —, *Nasturtium amphibium* R. Br. und *palustre* R. Br., die Brunnenkressen, *Cardamine amara* L., das Bittere Schaumkraut, *Filipendula Ulmaria* Maxim., die Sumpf-Spierstaude, ferner mehrere große Dolden: *Oenanthe aquatica* Lmk. und *fistulosa* L., die Rebendolden, *Peucedanum palustre* Moench., der Wasser-Fennich, und *Cicuta virosa* L., der Giffige Wasser-Schierling, *Sium latifolium* L., der Breitblättrige Merk, und *Angelica silvestris* L., das Kälberrohr. Die schöne Gebräuchliche Engelwurz, *Archangelica officinalis* Hoffm., die früher das „Wilde Wasser“ besiedelte, ist jetzt leider ganz aus unserer Landschaft verschwunden. In der Gesellschaft des Fieberklee, *Menyanthes trifoliata* L., finden wir sehr selten — in den Kreisen Bersenbrück, Lingen, Meppen — das schöne *Limnanthemum nymphoides* Link., die Seerosenartige Seekanne, und neben der *Lysimachia vulgaris* L., dem Gemeinen Gilbweiderich, steht hier und da, doch immer selten und vereinzelt — im Dümmer, im Darnssee — das Straußblütige Friedlos, *Lysimachia thyrsoflora* L. *Stachys palustris* L., der Sumpf-Ziest, *Valeriana officinalis* L., der Große Baldrian, *Eupatorium cannabinum* L., der Wasserdost, und *Lythrum salicaria* L., der blütenbiologisch interessante, trimorph-heterostyle Blutweiderich, sind überall gemein. Verzeichnen wir neben den großen *Rumex*-Arten *Hydrolapathum* Hds., *aquaticus* L. und *maritimus* L. noch das Goldgelbe Hartheu, *Hypericum tetrapterum* Fries., und die Weidenröschen *Epilobium hirsutum* L. und *parviflorum* Schreb., nennen wir des weiteren noch die sehr seltenen Compositen *Senecio paludosus* L. — am Dümmersee, sonst wohl kaum in der Gegend — und *Sonchus paluster* L. — wohl nur im Kreise Meppen —, so haben wir auch die Fülle der dikotylen Ufergewächse der ver-

landenden Gewässer erschöpft. An kryptogamen Gewächsen gehören dem Rohrgrasbestande an die beiden Schachtelhalme *Equisetum palustre* L. und *limosum* L. Besonders der letztere, meterhoch, erzeugt eine große Menge plastischen Materials.

Die genannten Pflanzen der Randzone — es ist das bereits gesagt worden — sind fast sämtlich große Gewächse. Die kleineren sind im Interesse der Raumausnutzung — der Ausnutzung des Lichtes und des Bodens — zwischen den größeren eingeschachtelt, sodaß sowohl die oberirdischen Krautteile als auch die Wurzeln gleichsam in verschiedenen Stockwerken stehen. Diese räumliche Staffelung, die zweckmäßige Verteilung im Raum, die wir übrigens auch bei der Pflanzengesellschaft des freien Wassers (s. u.) beobachten, gewährleistet das friedliche Zusammenleben der Glieder der Gesellschaft zum Zwecke des gemeinsamen Nahrungserwerbes. — Die Pflanzen des Rohrgrasbestandes haben nicht selten auch ihre „Aufsitzer“, die indes für die Stoffproduktion kaum eine Rolle spielen. Als Aufsitzer kommen in der Hauptsache kleine Grünalgen in Frage, mehrere *Protococcus*- und *Apiocystes*-Arten, das rasenbildende *Stigeoclonium tenue* Kg., die in unserer Flora seltene (oder selten gesehene) *Chaetophoracee* *Aphanochaete repens* A. Br., einige *Conferven* u. a. m. Auch endophyte Algen kommen vor: in den abgestorbenen Blättern des Froschlöffels lebt die winzige *Chlorosphaera Alismatis* Klebs, in den Epidermiszellen der Gräser und Halbgräser die Grünalge *Endosphaera biennis* Klebs und in den toten Gramineenblättern die Alge *Phyllobium incertum* Klebs. Die *Conferve* *Vaucheria geminata* DC. überzieht am Rande des Gewässers den schlammigen Boden.

Mit Abschluß der Vegetationsperiode sterben die oberirdischen Teile der großen Pflanzen der äußeren Verlandungszone ab. Sie fallen in das Wasser und bleiben zwischen den sehr festen verdorrten Rohrgräsern hängen. Auch vom Seegrund losgerissene Teile von Pflanzen werden nicht selten an das Ufer geworfen. Sie verflechten sich miteinander, nehmen auch Schlammteile zwischen sich und fangen den Staub auf, welchen der Wind über das Wasser wirft. Auch die Samen von Sumpfpflanzen, namentlich von Gräsern und Halbgräsern, und die Sporen von Lagerpflanzen und Moosen gelangen auf die allmählich sich verfilzende Decke. Sie keimen während der nächsten günstigen Vegetationsperiode und durchwurzeln die Decke. Nach und nach bilden sich Grasrasen und dicke Polster, die nun wieder zur Ansiedelung anderer Pflanzen, besonders der Seggen, geeignet sind. Als rasenbildende echte Gräser kommen bei uns in der Hauptsache *Agrostis canina* L., *vulgaris* With. und *alba* L., die Strauß- oder Fioringräser, in Frage. Das echte Wasserschilf, *Calamagrostis lanceolata* Roth — im Niederhasegebiet u. s. —, und der Wilde Reis, *Oryza clandestina* A. Br., spielen dagegen wegen ihres selteneren Vorkommens nur eine untergeordnete Rolle. Viel häufiger als die rasen-

bildenden Süßgräser sind in unsern werdenden Grünländern die Seggen und die Juncus- und Scirpus-Arten. Neben den verhältnismäßig seltenen *Carices dioica* L. — bei Wersche, in der Ohrbecker Wüste u. s. —, *stricta* Good. (*Hudsonii* Bennett) und *caespitosa* L. finden wir mehr oder weniger häufig *Carex pulicaris* L., *Goodenoughii* Gay, *panicea* Wltnb., *flacca* Schreb., *Pseudo-Cyperus* L., *flava* L., *Oederi* Ehrh., *Hornschuchiana* Hoppe, *fulva* Good., *rostrata* With., *vesicaria* L., *acutiformis* Ehrh., *disticha* Huds., *vulpina* L., *teretiuscula* Good., *paniculata* L., *paradoxa* Willd. (selten!), *axillaris* Good. (sehr zerstreut!), *elongata* L., *echinata* Murr. und *canescens* L. Daneben kommen einige z. T. noch sehr wenig bekannte Uebergänge vor. Die Gattung *Juncus* ist vertreten durch die Arten *effusus* L., *conglomeratus* L., *supinus* Moench, *squarrosus* L., *Tenageia* Ehrh., *Gerardii* Loisl. — an salzhaltigen Stellen — und *capitatus* Weig., die Gattung *Cyperus* durch die beiden *Species flavescens* L. und *fuscus* L. *Schoenus nigricans* L., das Schwärzliche Riet, kommt wohl nur im Belmer Bruche vor. Dagegen sind die *Scirpus*-Arten überall vertreten, ohne jedoch häufig zu sein. Gemein ist wohl nur *Scirpus palustris* L. Außer den bereits angeführten großen Arten des Rohrgrasbestandes kommen für die Rasenbildung in Betracht: *Scirpus pauciflorus* Lghf., *uniglumis* Link, *pungens* Vahl, *setaceus* L. und *compressus* Pers. Fast alle Juncus- und Scirpus-Arten, sowie auch einige der echten Gräser, — *Agrostis*, *Poa* —, bilden durch oberirdische Sprosse sehr viel plastisches Material. Sie werden in diesem Bemühen unterstützt durch einige Kräuter der werdenden Grünlandwiese, z. B. durch die Schaumkräuter und die Brunnenkressen, welche durch Anpassung an die Verhältnisse sogar die Fähigkeit erworben haben, aus ihren Blättern junge Pflanzen hervorgehen zu lassen. — Es tritt in diesem Stadium des Verlandungsvorganges das Charakteristische im Wesen des Grünlandes bereits recht deutlich in die Erscheinung: die Armut der wachsenden Bodendecke an Atemluft, an Sauerstoff. Der Filz schließt die schwimmende Decke luftdicht ab, und da auch das darunter stagnierende Wasser sauerstoffarm ist, werden die Pflanzen gezwungen, die luftumspülte obere Schicht des Filzes auszunutzen. So erklärt sich denn sehr einfach die die Verlandung beschleunigende vegetative Tätigkeit der Gewächse. Sobald die rasenbildenden Seggen in genügender Menge vorhanden sind, gestatten sie die Besiedelung der grünen Uferzone mit Weiden und Erlen. Alle Spielarten der *Salix repens* L. sind alsbald vertreten. Der giftige Wasserschierling tritt in diesem Stadium ganz besonders häufig auf. Die großen Holzpflanzen aber greifen mit ihren Wurzeln durch die schwimmende Decke hindurch und verankern diese am Grunde. Je älter die Decke wird, desto schwerer wird sie, und desto tiefer sinkt sie in das Wasser ein. Gleichzeitig aber erobert sie immer mehr von der Oberfläche des freien Wassers,

denn die Rohrgräser schicken ihre verfilzten Wurzeln immer weiter in die sich mählich erhöhende Faulschlammschicht.

Die Pflanzen des offenen Wassers stellen eine von der Uferzone streng gesonderte Gesellschaft dar. Die Raumstaffelung ist auch bei dieser Gesellschaft, welche aus angewurzelten oder frei flutenden, schwimmenden und schwebenden Pflanzen besteht, in außerordentlich zweckmäßiger Weise durchgeführt. Den völlig unter Wasser lebenden — submersen — Pflanzen stehen die auftauchenden — demersen — gegenüber. Während bei den ersteren die Stoffproduktion unterhalb des Wasserspiegels stattfindet, vollzieht sich bei den anderen die Ausbildung des plastischen Materials in der Hauptsache auf oder über dem Wasserspiegel, also gleichsam in einem höheren Stockwerk.

Die untergetaucht lebenden Pflanzen gehören drei Tiefenzonen an. Die untere kann treffend bezeichnet werden als die Algenzone am Grund, die mittlere als die Zone der Moose und der Armleuchtergewächse und die obere als die Zone der größeren Krautgewächse. Für die Stoffproduktion ist die letztere die wichtigste.

Der Zone am Seegrund gehören schön grüne, graue oder gelbliche Miniaturrasen an, welche von kleinen Chlorophyceen gebildet werden. Sie stellen eine Gemeinschaft untergeordneten Grades dar und sind belebt von Einzelzellen und Kolonien grüner Algen, von Desmidiaceen und Diatomeen. Die letzteren, besonders die Naviculeae, finden sich nicht selten in solchen Mengen, daß ihre Anhäufungen den sich mit dem Sapropel mischenden Diatomeenschlamm bilden. Die zierlichen Desmidiaceen sind in den Grünlandgewässern viel seltener, um so häufiger kommen sie in den Gräben und Wasserlöchern der Heiden und Hochmoore vor. Sie werden uns also noch zu beschäftigen haben.

Die Zone der Moose und der Armleuchtergewächse verdankt ihre Bezeichnung den feingegliederten Wassermoose *Hypnum fluitans* Hedw. und *Fontinalis antipyretica* L., die aber durchaus nicht überall häufig sind. Die Armleuchtergewächse sind systematisch sehr umstrittene, hochentwickelte Algen, denen in zwei Gattungen, *Chara* und *Nitella*, eine Reihe von Arten angehören, welche sämtlich am Boden festgewurzelt und außerordentlich wenig sauerstoffbedürftig sind. *Chara foetida* A. B., der Stinkende, und *Ch. fragilis* Desv., der Zerbrechliche Armleuchter, kommen bei weitem am häufigsten vor. Besonders der erstere ist stark mit Kalk inkrustiert. Wo er in Massen auftritt, veranlaßt er am Boden die Entstehung von Schichten aus Kalktuff. Im September, wenn die Armleuchter zur Generation schreiten, fallen sie am meisten auf. Da leuchten denn die roten Antheridien wie kleine Edelsteine aus dem stumpfen Grün der Chara-Wiesen. Der Zone der Moos- und Armleuchtergewächse gehören auch die nicht sehr häufige *Zannichellia palustris* L., ein Laichkrautgewächs, und das eigenartige Brachsenkraut, *Isoëtes lacustris* L., an. Das Brachsenkraut steht

den Lycopodien nahe und zählt zu der Gruppe der heterosporen kryptogamen Archegoniaten. Es ist entwicklungsgeschichtlich insofern interessant, als seine differenzierten Sporen — Groß- und Kleinsporen — auch aus differenzierten Sporangien — Makro- und Mikrosporangien — hervorgehen. *Isoëtes lacustris* soll angeblich die Blanken in der Grafschaft Bentheim besiedeln. Es liegt aber wohl eine Verwechselung mit dem äußerlich ähnlichen, zu den Plantaginaceen zählenden Strandling, *Litorea lacustris* L., vor, welcher die noch zu besprechenden Heidetümpel bewohnt. Das Brachsenkraut ist bislang in unserm Gebiete noch nicht nachgewiesen worden, obgleich die Möglichkeit des Vorkommens nicht ausgeschlossen ist.

Die Zone der größeren Krautgewächse ist, wie bereits erwähnt, für die Stoffproduktion am wichtigsten. Dieser Zone gehören sowohl im Schlammgrund wurzelnde als auch frei im Wasser flutende Gewächse an. Angewurzelt sind die sehr zierlichen, tannenbaumähnlichen Tausendblattarten, *Myriophyllum verticillatum* L., *spicatum* L. und *alterniflorum* DC., die wegen ihrer gewaltigen Stoffproduktion berühmte Wasserpest, *Elodea canadensis* Rich., die bei uns verhältnismäßig seltene flutende Form des Kleinen Igelkolbens, *Sparanium minimum* Fr., die Laichkräuter *Potamogeton compressus* L., — im nordwestlichen Teile unserer Landschaft und dort selten —, *obtusifolius* M. u. R., — sehr selten in den Kreisen Bersenbrück und Meppen —, *crispus* L., *lucens* L. und *perfoliatus* L., ferner das Froschkraut, *Batrachium divaricatum* Wimm., die Wasserfeder, *Hottonia palustris* L., die sehr seltene Wasser-Lobelia, *Lobelia Dortmanna* L., — in den Kreisen Tecklenburg, Bersenbrück, Bentheim, Lingen, Meppen —, und endlich die gleichfalls seltene Bach-Montie, *Montia rivularis* Gmel. *Scirpus fluitans* L., die Flutende Simse, und die Callitriche-Arten *vernalis* Kütz. und *stagnalis* Scop. führen unter Umständen ein Doppelleben. Anpassungsformen dieser Pflanzen heben sich aus dem Wasser und vermögen sich sogar im ausgetrockneten Schlammboden lebend zu erhalten. — Die freischwimmenden Gewächse sind zum Teil wurzellos. Andere haben metamorphosierte Wurzeln. Zwischen den feinzerteilten, flutenden Blättern der mit schönen, rot und gelb bemalten Lippenblüten gezierten Wasserhelm-Arten *Utricularia minor* L., *vulgaris* L., *neglecta* Lehm. und *intermedia* Hayne, welche in unserer Flora nicht häufig, z. T. sogar sehr selten sind, stehen kleine Fangbläschen, welche nach dem Prinzip der Mausefalle winzige Wassertiere, besonders Kruster, einfangen und töten. Papillenartige Vorwölbungen an der Innenseite der Fangblasen saugen das gelöste tierische Eiweiß auf und leiten es zur weiteren Verarbeitung in das Innere der Pflanze. Das für die Stoffproduktion wichtige Hornblatt, *Ceratophyllum submersum* L., ist im Osnabrückischen wohl noch nicht gefunden worden. Von den Entenflott-Arten ist nur *Lemna trisulca* L., die Dreiteilige Wasserlinse, submers. Das winzige Pflänzchen vermag das ganze Wasser zu durchsetzen. In der Gesellschaft dieser Wasserlinse

finden wir nicht eben selten einige *Moose*, so die *Amblystegia*-Arten und die kleinen Lebermoose *Riccia natans* L. und *Ricciella fluitans* A. Br.

Die auftauchenden Gewächse führen in ihren Blättern und Sproßteilen große Luftgänge, welche bei den angewurzelten Arten die Blätter, bei den frei schwimmenden den ganzen Pflanzenkörper an die Oberfläche des Wassers heben und die Stellung der Pflanze im Wasser fixieren. Die meisten Demersen haben auf der Oberfläche des Wassers schwimmende rundliche, herz- oder eiförmige Blätter, deren große Flächen dem Licht und der Luft ausgesetzt sind. Die Spaltöffnungen liegen in großer Anzahl auf der Oberseite der Blätter. Das schönste Gewächs dieser Gesellschaft ist die Weiße Seerose, *Nymphaea alba* L., eine Charakterpflanze der Grünlandgewässer. Mit ihr vergesellschaftet finden wir fast stets die Gelbe Teichrose, *Nuphar luteum* Smith, und den Schwimmenden Froschlöffel, *Alisma* (*Elisma*) *natans* L. Für die Verlandung sehr wichtige Pflanzen dieser Gruppe sind einige *Potamogeton*-Arten. Das Schwimmende Laichkraut, *P. natans* L., kommt sehr häufig vor. Weit seltener vertreten sind seine Geschwister, *P. alpinus* Balb., *polygonifolius* Pour. und *gramineus* L. Bei einigen Formen der Arten *alpinus* und *gramineus* fehlen die schwimmenden Blätter, oder sie geben doch ihren Charakter auf, strecken sich länglich und tauchen unter. Dieses eigenartige Verhalten, welches als Anpassungsfähigkeit zu deuten ist, hat in unserm Bezirk sehr wahrscheinlich zu einer Verwechslung des *Potamogeton alpinus* mit *P. praelongus* Wulf. geführt. Die letztgenannte Pflanze ist in der Flora von Osnabrück *) für Lingen und Meppen angegeben. Sie kommt aber dort wohl kaum vor, während *P. alpinus* an den bezeichneten Standorten gefunden wird. Außer den angeführten sind in der Gruppe der auftauchenden Gewächse ferner zu verzeichnen der Tannenwedel, *Hippuris vulgaris* L., die außerordentlich formenreichen Arten des Wasser-Hahnenfußes, *Batrachium aquatile* E. Mey. und *fluitans* Wimm., das Auftauchende Hornblatt, *Ceratophyllum demersum* L. und der sehr variable Beidlebige Knöterich, *Polygonum amphibium* L. Die schwimmenden *Lemna*-Arten *polyrrhiza* L., *gibba* L. und *minor* L. legen nicht selten eine grüne Decke von Entenflott auf das Wasser.

Die bisher besprochenen Pflanzengruppen unserer Grünlandgewässer sind inbezug auf ihre biologischen Verhältnisse nicht immer scharf gegeneinander abgegrenzt. Das zeigte uns bereits das Verhalten der sehr veränderlichen *Potamogeton*-Arten. Es sind an dieser Stelle noch zwei Pflanzen zu erwähnen, welche Uebergänge darstellen, einmal von den festgewurzelten zu den im Wasser flutenden und zum andern von den untergetauchten zu den über das Wasser ragenden. Diese Pflanzen sind die

*) Buschbaum: Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und seiner nächsten Begrenzung. Osnabrück 1891. 2. Aufl.

Krebsschere, *Stratiotes aloides* L. und der Froschbiß, *Hydrocharis Morsus ranae* L. Beide Pflanzen vermehren sich durch intensive Brutknospenbildung so stark, daß sie den Boden am Grunde des Gewässers mit einer Wiese überziehen. Anfang Sommer, zur Hauptvegetationszeit, lösen sich die Pflanzen vom Teichgrund, steigen auf und ragen nun mit ihren Blättern über die Oberfläche des Wassers hervor. Besonders die starren aloëähnlichen Blätter der bei uns im allgemeinen selteneren, stellenweise jedoch sehr häufigen Krebsschere bedecken das Wasser oft so dicht, daß eine Wiese vorgetäuscht wird. Die jüngeren Pflanzen sinken nicht selten auch während der Wachstumsperiode wie cartesianische Taucher auf den Teichgrund, wurzeln an, lösen sich wieder und steigen abermals an die Oberfläche. Jedes einzelne Gewächs bildet wieder eine Menge von Brutknospen aus, welche mit Beendigung der Vegetationszeit zu Boden sinken, den Winter über im Sapropel ruhen und im neuen Frühjahr auswachsen. So wird besonders durch die *Stratiotes* eine ungeheure Menge von Material gebildet.

Erwähnt werden müssen hier noch die für die Stoffbildung nicht unwichtigen im Wasser flutenden Algen, deren Vegetationsperiode in das zeitige Frühjahr fällt. Die mit dicken Luftblasen durchsetzten grünen und gelblichen Watten der *Spirogyra*-, *Zygnema*-, *Zygogonium*- und *Mougeotia*-Species sind häufiger dick mit Kalk inkrustiert. Kolonien der *Pandorina Morum* Bory. und des *Volvox aureus* Ehrbg., der *Protococcus*- und *Pediastrum*-Arten, des Wassernetzes, *Hydrodictyon reticulatum* Lagerh., u. a. beleben diese Watten. Mit den grünen Fäden der *Ulothrix zonata* Kg. oder anderer Conferven mischen sich die entwicklungsgeschichtlich („Zwergmännchen“-Befruchtung!) interessanten Oedogonien und Bulbochaeten. Die *Cladophoren* bilden dicke, massige Rasen. *Vaucheria sessilis* DC. erzeugt schwimmende Watten von großer Zähigkeit. — Auch die Wasserpflanzen und die Algenwatten haben ihre kleinen Genossenschaftler. *Characium*-Arten sitzen den Fadenalgen auf. Die Blätter der Seerose werden bewohnt von der *Chaetopeltis orbicularis* Berth. Fast jede Pflanze hat ihren — oft spezifischen — Aufsitzer. Außer den epiphyten Algen *Stigeoclonium*, *Aphanochaete*, *Coleochaete* und den sessilen Diatomeen kommen bei den Pflanzen des freien Wassers auch endophyte Arten vor: *Chlorosphaera endophyta* Klebs lebt in den Epidermiszellen der *Lemna*-Pflänzchen, *Chlorochytrium Lemnae* Cohn in den Zellen von *Lemna trisulca*, *Chl. Knyanum* Cohn u. Scymanski in der Oberhaut aller Wasserlinsen, der Wasserpest, des Hornblattes und anderer Gewächse.

Das Phyto-Plankton, die schwebende Kleinpflanzenwelt des freien Wassers, ordnet sich, durchsetzt mit dem Zoo-Plankton, in drei Tiefenzonen, deren oberste, die Zone unmittelbar unterhalb des Wasserspiegels, am dichtesten besiedelt ist. Die Zahl der Planktonlebewesen nimmt nach der Tiefe zu immer mehr ab. Das Phyto-Plankton besteht in der

Hauptsache aus perennierenden Kleinpflanzen, Flagellaten, Diatomeen und Grünalgen. Es steigen aber immer neue Arten an die Oberfläche, während die von ihnen abgelösten ihre Vegetationsperiode beenden und untersinken, um demnächst von neuem aufzutauchen: Mit der Staffe lung im Raume verbindet sich auch eine solche in der Zeit. Manche Arten haben wie die größeren saison-dimorphen Pflanzen zwei Vegetationsperioden, denen sie sich in spezifischer Form anpassen. — Trotz ihrer Kleinheit sind die Planktonbewohner für die Stoffbildung wichtig. Es ist bereits gesagt worden, daß allein die Diatomeen in ihrer Massenhaftigkeit ganze Berge von Schlamm zu bilden vermögen.

Das im freien Wasser in riesiger Menge gebildete plastische Material verfällt, sobald es abgestorben und zu Boden gesunken ist, der Ver torfung. Es höht die Faulschlammschicht am Grunde des Gewässers immer mehr auf. Das Wasser wird schließlich ganz verdrängt, und es verschwindet umso mehr, je dicker die Sapropelschicht und die schwimmende Decke werden. Es wird nun die Zeit kommen, wo die beiden sich entgegenwachsenden Schichten zusammengreifen und auch die letzten Reste des Wassers erobert worden sind. Dann hat sich die Verlandung vollzogen, und die gummiartig schwappende, lose, sumpfig-torfige Masse ist zum Wiesen- oder Grünlandmoor geworden. Das Moor führt seinen Namen von der Bedeckung: die rasenbildenden Gräser geben in der Vegetation durchaus den Ton an. Sie sind nicht immer echte, sondern in den meisten Fällen Halbgräser. Seggen, Binsen u. a. sind auch auf der Grünlandwiese mit echten Süßgräsern gemischt.

Solange das verlandende Wasser unter der Decke ruhig bleibt, vergrößert und verdickt sich die Decke mehr und mehr. Nicht selten aber werden zu unruhigen Zeiten, wie im Winter, wenn der Wasserstand hoch ist, Teile des schwimmenden Rasens vom Wasser oder vom Sturm losgerissen und fortgetrieben, bis sie sich irgendwo an der Uferzone festlegen und dort von neuem verankert werden. Die Decke wird nicht sehr tief in das Wasser tauchen, denn die Pflanzenkörper sind spezifisch leichter als Wasser, und selbst die zusammengepreßten Rohhumusstoffe an der Unterseite der Decke, die doch relativ schwerer sind als das Wasser, werden mitgetragen. Wir haben bereits erfahren, daß manche der größeren Wasser- und Sumpfpflanzen in ihrem Innern große Lufträume ausbilden, welche den Pflanzen das Schwimmen erleichtern. Der bereits erwähnte Wasserschierling besitzt in seinen Wurzelstock- und Stengelteilen, welche deutlich quergefächert sind, vortreffliche Schwimmvorrichtungen. Solange die Decke schwimmt, wird sie von den Schwankungen der Niederschläge ganz unabhängig bleiben. Ändert sich der Grundwasserstand, so hebt oder senkt sich die Decke mit. Das ändert sich, sobald die Verlandung vollzogen ist. Die Oberfläche beginnt alsdann auszutrocknen.

Solange die Verlandung noch nicht beendet ist, werden die grasbestandenen, relativ trockenen Stellen mit Wasser- und Schlammlöchern wechseln. Das werdende Grünland steht im Stadium des echten

Sumpfes, des Grünlandsumpfes, und es siedeln sich neben den bekannten Pflanzen einige charakteristische Sumpfgewächse an: *Ranunculus Flammula* L., der Brennende Hahnenfuß, *Caltha palustris* L., die Sumpf-Dotterblume, *Viola palustris* L., das Sumpf-Veilchen, *Drosera rotundifolia* L. und *intermedia* Hayne, der Rundblättrige und der Mittlere Sonnentau (*D. anglica* Huds. kommt nur in unsern feuchten Heiden und auf den Hochmooren vor), *Parnassia palustris* L., das Studentenröschen, *Comarum palustre* L., das Sumpf-Blutauge, *Epilobium palustre* L., das Sumpf-Weidenröschen, *Isnardia palustris* L., die Sumpf-Isnardie, *Peplis Portula* L., die Bach-Burgel, *Lythrum Salicaria* L., der Blutweiderich, *Hydrocotyle vulgaris* L., der Wassernabel, *Helosciadium inundatum* Koch und *repens* Koch, die beiden Sumpfschirm-Arten, *Galium uliginosum* L., das Morast-Labkraut, und *G. palustre* L., das Sumpf-Labkraut, *Gnaphalium uliginosum* L., das Sumpf-Ruhrkraut, *Senecio palustris* DC., das Sumpf-Kreuzkraut, *Cirsium palustre* Scop., die Sumpf-Kratzdistel, und *C. oleraceum* Scop., die Kohl-Kratzdistel, *Myosotis palustris* Roth, das Sumpf-Vergißmeinnicht, *Pedicularis palustris* L., das Sumpf-Läusekraut, *Lycopus europaeus* L., der Gemeine Wolfstrapp, *Polygonum Hydro-piper* L., der Wasserpfeffer, des weiteren die drei Formen der *Salix repens* L. *argentea* Smith, *fusca* Smith und *rosmarinifolia* Rehb., welche neben der veränderlichen Stammform überall mehr oder weniger häufig auftreten, ferner *Myrica Gale* L., der Gagel, der Post oder die Brabanter Myrte, *Triglochin palustris* L., der Sumpf-Dreizack, *Epipactis palustris* Crantz, die Sumpfwurz, und einige andere mehr oder weniger seltene Orchideen: *Spiranthes autumnalis* Rich., die Herbst-Wendelorchidee, *Malaxis paludosa* Sw., das Sumpf-Weichkraut, und *Liparis Loeselii* Rich., Loesels Glanzkraut, endlich auch *Narthecium ossifragum* Huds., die Stablie, welche in der Hauptsache als Charakterpflanze der feuchten Heiden auftritt, aber auch im Grünlandsumpf zu Hause ist. Sehr selten sind in der Osnabrücker Flora außer einigen der angeführten Orchideen die bereits erwähnte Sumpf-Isnardie, *Isnardia palustris* L., der Sumpf-Baldgreis, *Senecio paludosus* L. — am Dümmer — und die Sumpf-Saudistel, *Sonchus paluster* L. — bei Meppen und im Bentheimschen —, der kleine — wohl oft übersehene — Pillenfarn, *Pilularia globulifera* L., und der Königs-Rispenfarn, *Osmunda regalis* L., der auch im Hochmoor-sumpfe vorkommt. Auf torfigen, sumpfigen Grünlandwiesen treffen wir auch den Sumpffarn, *Polystichum Thelypteris* Rth., an. Im Grünlandmorast der bewaldeten Talschluchten decken die Milzkräuter den braunen Boden: das Gegenblättrige Milzkraut, *Chrysosplenium oppositifolium* L., liebt die Schluchten der Bergwälder (z. B. am Freden), das Wechselblättrige, *Chr. alternifolium* L., die morastbedeckten Quellgründe.

Der Sumpf geht allmählich in das ausgewachsene Grünland über. Hier siedeln sich immer mehr Gräser und Kräuter an, welchen unserer Wiese ähneln. Zur Sommerzeit überkleidet ein bunter Farbenteppich das Grünland. Neben den echten Gräsern — Rispen-, Knäuelgräsern, Fuchsschwanz u. a. — stehen zahlreiche Sauergräser, und dazwischen knospen die buntfarbigen Wiesenblumen, Orchideen und Hahnenfüße, Lichtnelken und Schaumkräuter, Günsel, Gundermann und viele andere. Es sind hier noch einige Charakterpflanzen der ausgereiften Grünländer unserer Landschaft zu nennen: der seltene *Ranunculus sardous* Crntz., der Knotige Hahnenfuß, die außerordentlich anpassungsfähigen *Polygala*-Arten *depressa* Wender. und *amara* L. (von der letzteren kommen mehrere Anpassungsformen sowohl im Sumpfe als auf trockenem Kalkboden vor), ferner *Sagina nodosa* Fenzl., das Knotige Mastkraut, *Stellaria glauca* With., die Meergrüne Sternmiere, *St. uliginosa* Murr., die Sumpf-Sternmiere, *Trifolium hybridum* L., der Bastard-Klee, und *Lotus uliginosus* Schkuhr., der Sumpf-Hornklee, der sehr seltene *Lathyrus paluster* L., die Sumpf-Platterbse, und der um so häufigere *L. pratensis* L., die Wiesen-Platterbse, des weiteren *Silene pratensis* Bess., die Wiesen-Silge, eine Pflanze mit großem Kalkbedürfnis — sehr selten bei Lengerich i. W. und im Emsgebiet bei Meppen —, *Valeriana officinalis* L. und *dioica* L., die beiden Baldriane, *Succisa pratensis* Moench., der Teufels-Abbiß, und die *Pulicaria*-Arten *dysenterica* Grtn. und *vulgaris* Grtn., das Ruhr-Flohkraut und das Gemeine Flohkraut, die herrliche *Arnica montana* L., der Berg-Wohlverleih — gern im Gebüsch und am Waldrand —, die seltenen Kreuzkräuter *Senecio aquaticus* Huds. und *erraticus* Bert. — im Meppenschen —, die beiden *Bidens*-Arten *cernuus* L. und *tripartitus* L., der Nickende und der Dreiteilige Zweizahn, *Teucrium Scordium* L., der Knoblauchduftende Gamander, *Pinguicula vulgaris* L., das Fettkraut, *Samolus Valerandi* L., die seltene Salzliebende Bunge — in Kalkriese vor dem Diewen —, *Orchis incarnata* L., das Fleischfarbige Knabenkraut, die Bruchwiesen-Form der *Gymnadenia conopsea* R. Br., der Fliegenblütigen *Gymnadenie*. Die prächtigste Zierde der reifen Grünlandwiese ist die Sibirische Schwertlilie, *Iris sibirica* L., eine unserer herrlichsten Wildpflanzen. Sie soll nach der Flora von Buschbaum (Angabe F. G. W. Meyer) Fürstenau erreichen, ist aber dort noch nicht nachgewiesen worden. Selten ist die kleine *Gagea spathacea* Salisb., der Scheidenförmige Gilbster. Es bleiben nun noch zu nennen die typischen Gräser *Deschampsia caespitosa* P. B. (*Aircaesp.* L.), die Rasen-Schmiele, *Molinia coerulea* Moench., die Blaue Molinie, *Festuca pratensis* Huds., der Wiesen-Schwingel, und *F. Myuros* Ehrh., der Mäuseschwanz-Schwingel, — sehr selten im Grünland südlich des Dümmer —, endlich die Allerweltsgräser *Poa pratensis* L. und *palustris* L. — An Sauergräsern treten fast alle Gattungen und Arten

auf, die wir als rasenbildende Pflanzen bereits kennen gelernt haben.

Je weiter das Grünland ausreift, desto düftiger wird sein Pflanzenwuchs. Wohl ist der Boden reich an Nährstoffen, aber diese sind den Grünlandbewohnern nicht zugänglich. Dazu kommt die Luftarmut des Bodens, welche den Pflanzenwurzeln das Atmen nicht gestattet. Die Holzpflanzen werden schon deshalb auf dem Grünlandboden nicht gedeihen können, weil ihre Wurzeln mit der mählich sinkenden Decke immer weiter in die sauerstoffarme Tiefe gezogen werden. Nur solche Hölzer haben auf dem Grünland Bestand, welche an der Oberfläche immer neue Wurzeln hervorzubringen vermögen. Das sind in der Hauptsache aber nur einige Pappeln und Weiden. Für die Besiedelung des Grünlandes kommen schließlich nur Kräuter in Frage. Der Luftabschluß wird durch die Rasenverfilzung immer vollkommener, der Pflanzenwuchs immer kümmerlicher. Die süßen Gräser weichen mehr und mehr den saueren. Wo die anspruchsvolleren Pflanzen schließlich zugrunde gehen, überlassen sie ihren Platz den anspruchslosen, und so ergreifen denn schließlich die Moose Besitz vom Grünland. Sie sind es, welche in erster Linie die süßen Gräser verdrängen. Die Sauergräser vermögen sich Dank ihrer Zähigkeit weit besser zu behaupten. Im Gegensatz zum Hochmoor kommen Torfmoose in unsern Grünländern weit seltener vor. Immerhin sind die folgenden Arten vertreten: *Sphagnum subsecundum* N. ab. Es., *acutifolium* Ehrh., *cuspidatum* Ehrh., *squarrosum* Pers., *recurvum* Pal. d. Bauv., *contortum* Schultz. und *molle* Sulliv. Die meisten Arten kommen in mehreren Variationen vor, da sie außerordentlich fein auf die besondere Beschaffenheit des von ihnen besiedelten Bodens reagieren. Die Grünlandmoose gehören in der Hauptsache den Gattungen *Hypnum* und *Bryum* an. *) *Hylocomium stellatum* Schreb. besiedelt in der Gesellschaft anderer Moose die torfigen Schollbruchwiesen, das verhältnismäßig seltene *H. polygamum* Schpr. die Grünlandwiesen im Kreise Bersenbrück. *Fissidens adianthoides* Hedw. und *osmundioides* Hedw. sind in der Gesellschaft von *Polytrichum gracile* Menz., *Philonotis fontana* Schwaegr. und *marchica* Schwaegr. in Sümpfen und Grünlandmooren, wenn auch nicht häufig, so doch hier und dort anzutreffen. Die Gattung *Hypnum* hat bei uns mindestens 16 Vertreter: *H. cuspidatum* L. — in nassen, eisenhaltigen Sümpfen sehr häufig —, *cordifolium* Hedw., *giganteum* Schpr., *trifarium* Web. et M., *stramineum* Diks. — anscheinend selten —, *filicinum* L. — auf Sumpfwiesen und in Erlenbrüchern —, *vernicosum* Lindbg. — anscheinend selten —, *lycopodioides* Schwaegr. — durchweg selten im Kreise Bersenbrück und am Dümmer —, *exannulatum* Gymb.,

*) Zu vergl. G. Möllmann: Beitrag zur Flora des Regierungsbezirks Osnabrück: Die Moose. 14. Jahresber. des Naturwiss. Vereins zu Osnabrück. 1901.

aduncum Schpr., *Sendtneri* Schreb. — im Kreise Bersenbrück, wohl nicht häufig —, *revolvens* Schwaegr., *scorpioides* L., *pratense* Koch, *imponens* Hedw., *cupressiforme* L. var. *ericetorum*. Das Sumpf-Kopfmoos, *Aulacomnium palustre* Schwaegr., ist wegen seines häufigen Vorkommens und seiner Wüchsigkeit der schlimmste Feind der Gräser und Kräuter. Wo dieses Moos die Oberhand gewinnt, wird alles andere unterdrückt. Auch die *Bryum*-Arten *uliginosum* Br. u. Sch., *erythrocarpum* Schw., *atropurpureum* Wahlb., *pseudotriquetrum* Hedw. und *bimum* Schreb., sowie die *Mnium*-Species *subglobosum* Br. u. Sch. und *undulatum* Neck. sind mehr oder weniger seltene Bewohner der vermoosenden Grünländer. Noch mehr als die Laubmoose schließen die Lebermoose die Bodendecke luftdicht ab. Es sind außer den Arten der Gattung *Jungermannia anomala* Hook., *crenulata* Sm., *tersa* N. ab. Es., *divaricata* N. ab. Es. und *div. var. filiformis* in der Hauptsache die Arten *Sphagnoecetis communis* N. ab. Es., *Ptilidium ciliare* N. ab. Es. und die vielgestaltige *Marchantia polymorpha* L. — Da die Moose eine Luftzirkulation unter der Decke unmöglich machen, die organischen Stoffe sich also unter Luftabschluß zersetzen, bilden sich Humussäuren, welche die Aufnahmefähigkeit der Pflanzenwurzeln ganz erheblich beeinträchtigen. So leiden die Pflanzen an Nahrungs- und Wassermangel. Sie bleiben klein und zart und nehmen den Charakter der gegen die übermäßige Verdunstung in sehr mannigfaltiger Weise geschützten echten Trockenlandpflanzen an. Die Vegetationsbedingungen werden vorübergehend besser, wenn im Frühling das sauerstoffreiche Schmelzwasser des Schnees oder die Regenflut über das Grünland treten.

Neben der Luftarmut und dem Reichtum an Humussäure beeinflussen noch andere Faktoren das Pflanzenleben der Grünländer. Es sind das die physiologische Trockenheit und die Bodenkühle. Die physiologische Trockenheit hat ihren Grund darin, daß der Rohhumus das Wasser festhält, so daß die Pflanzen dieses nur in ungenügender Menge aufzusaugen vermögen. Weil der Moorboden ein schlechter Wärmeleiter ist, hält er die Winterkälte lange. Der kalte Boden aber beeinflusst die Diffusionstätigkeit der Pflanzenwurzeln ebenso sehr wie der saure.

Rohhumus wird auch in den kleinen stagnierenden oder langsam fließenden Gewässern unserer Bergwälder gebildet. Das Vorkommen der vielen, oft recht winzigen Grünlandflächen im Hügellande, besonders im Teutoburgerwalde, ist also leicht zu erklären.

Sobald in den Grünländern mit noch nicht abgeschlossener Verlandung die Erle und ihr Gefolge sich zu behaupten vermag, kommt es zur Bildung des Bruches. Es ist das ein mit Gehölz, vorwiegend mit Erlen bestandener Sumpf, ein Waldsumpf. Voraussetzung für die Bruchbildung ist immer ein — wenn auch nur sehr mäßiger — Zufluß frischen Wassers.

Sobald die Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers unterbleibt, schreitet die Verlandung weiter, und die Hölzer verschwinden wieder. Die Bruchbildung ist also nur ein mögliches aber nicht immer notwendiges Stadium der Grünlandbildung. Von Wiesen- und Schilfbrüchern zu sprechen, erscheint demnach bedenklich. Man sollte diese Bildungen je nach dem Stadium, in welchem sie sich befinden, als Gras- (Cyperaceen-) oder Schilfsumpf oder aber als Grünland ansprechen. Viele Grünländer, Sümpfe und Brücher sind übrigens von der Hand des Menschen in mannigfacher Weise umgestaltet worden, so daß sie die natürlichen Verhältnisse nicht mehr erkennen lassen. — Auch an kleinen Erlenbrüchern ist unsere Waldlandschaft nicht arm. Wir finden sie im Teutoburgerwald und im Wiehengebirge. Zu dem Gefolge der Erlen gehören außer einigen Weiden der Faulbaum, *Frangula Alnus* Mill. und der Wilde Schneeball, *Viburnum Opulus* L. Reich ist im Erlenbruch die Farnflora. Recht häufig ist der Weibliche Streifenfarn, *Asplenium Filix femina* Bernh. Daneben sind nicht selten der dornige Punktfarn, *Polystichum spinulosum* DC., und der Zerbrechliche Blasenfarn, *Cystopteris fragilis* Bernh. Der Kammförmige Punktfarn, *Polystichum cristatum* Rth., eine sehr charakteristische Waldsumpf- und Erlenbruchpflanze, ist im Osnabrückischen sehr selten. Frühere Standortsangaben haben sich nicht bestätigt. Es liegt wohl eine Verwechslung der Pflanze mit einer der vielen (z. T. auch seltenen) Formen des Dornigen Punktfarns vor. Der Bruchwaldflora gehören auch die bei uns gar nicht häufigen Lycopodien *Selago* L., *complanatum* L. (im Osnabrückischen besonders die Form *Chamaecyparissus* A. Br.) und *annotinum* L. an. Die Waldsimse, *Scirpus silvaticus* L., bildet im Erlenbruch nicht selten riesige Bestände. Dasselbe gilt von den Hexenkräutern, *Circaea lutetiana* L., *alpina* L. und *intermedia* Ehrh. (die beiden letztgenannten sind bei uns seltener) und besonders vom Springkraut, *Impatiens Noli tangere* L. Die Erlenbrücher sind besonders reich an Laubmoosen. Wir finden neben bereits erwähnten die *Hylocomium*-Arten *stellatum* Schreb. und *polygamum* Schpr., die *Hypnum* *filicinum* L. und *revolvens* Swaegr., des weiteren die mehr oder weniger seltenen *Amblystegium plumosum* Br. u. Sch., *Climacium dendroides* Hedw., *Fissidens adianthoides* Hedw. und *bryoides* Hedw., *Phlo-notis fontana* Swaegr., *Aulacomnium androgynum* Swaegr., die *Mnium*-Arten *punctatum* Hedw., *medium* Br. u. Sch., *affine* Swaegr. und *hornum* Hedw. und endlich das hier sehr gemeine *Leucobryum glaucum* Hampe. Auch einige farbenschöne Torfmoose, wie *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., *intermedium* Hoffm., *squarrosum* Pers. — besonders dessen Variation *teres* Angstr. — und *fimbriatum* Wils. besiedeln das Erlenbruch. Wo sie die Oberhand gewinnen, verändern sie alsbald den Charakter des Bruches nicht unwesentlich. Die vermoosenden und verheidenden Waldbrücher werden uns später noch zu beschäftigen haben.

Hier und dort treten in den Grünländern und Brüchern auch Salzpflanzen auf. Die echten Halophyten sind in unserer Flora aber sämtlich selten oder doch nicht häufig. Sie scheinen den eigentlichen Sumpf zu meiden. In der Ohrbecker Wüste (Gesmolts Bruch) kamen früher neben *Juncus Gerardii* Loisl., der Gerards-Binse, auch die Primulaceen *Samolus Valerandi* L. und *Glaux maritima* L. sehr vereinzelt vor. Die Pflanzen hielten sich im Bereiche des Wilkenbaches. Mit der Kultivierung des Bruches sind die interessanten Gewächse leider verschwunden. *Samolus Valerandi* L., die Salzbunge, findet sich noch vor dem Kalkrieser Dieven und im Moorlande bei Rieste, dagegen scheint *Glaux maritima* L., das Meerstrands-Milchkraut, das früher sogar auf der „Pferdewüste“ vor den Toren der Stadt Osnabrück gefunden worden ist, gänzlich aus dem Gebiete verschwunden zu sein. *Triglochin maritima* L., der Meerstrands-Dreizack, kommt am Eisenbahndamm bei „Moskau“ seit Jahren nicht mehr vor: die „Wüste“ ist auch um diese Pflanze ärmer geworden. Im Grünlande südlich des Dümmersees findet sich aber dieses Salzgewächs noch. Auch *Juncus Gerardii* Loisl. ist dort — wie auch sonst an einigen Stellen unserer Landschaft — vertreten. Zu den an Salz angepassten Pflanzen unserer Grünländer zählt auch der in der Osnabrücker Flora recht seltene Krähenfußartige Wegerich, *Plantago Coronopus* L. Er kommt vor bei Hunteburg und in den Kreisen Bersenbrück, Lingen und Meppen. — Die Salzpflanzen sind in bezug auf die biologischen Verhältnisse den echten Trockenlandpflanzen und den Rohhumusgewächsen an die Seite zu stellen. Wie die Humussäure, so beeinträchtigt auch der Salzgehalt des Bodens die Aufnahmefähigkeit der Pflanzenwurzeln ganz außerordentlich. So erklärt sich denn der Xerophytenwuchs der Salzpflanzen aus dem Zusammenwirken verschiedener Faktoren.

II.

Wie entwicklungsgeschichtlich die verlandenden Gewässer, Sümpfe, Brücher und Grünländer zusammengehören, so bilden auch die Heiden und die Heidemoore oder Hochmoore eine Einheit. Das Heidemoor ist der Heide aufgewachsen.

Die Heide bildete sich in der Hauptsache auf diluvialem Sand, auf einem außerordentlich mageren, nährstoffarmen Boden, der nur einen sehr anspruchslosen Zwergstrauchbestand zu tragen vermochte. Freilich werden nicht alle unsere heutigen Heidegebiete ursprünglich, d. h. von der Nacheiszeit an, steril gewesen sein: Unsere Nadelhölzer, Kiefer und Fichte, und von den Laubhölzern die Eiche, werden sehr wahrscheinlich schon früh große Flächen des vom Eise und vom Wasser verlassenen Bodens besiedelt haben. Die Wälder sind aber im Laufe der Zeit von den ursprünglichen, echten Heideformationen erobert worden, und zwar wohl nicht immer ohne Schuld des Menschen. Sobald der Boden vom Wald befreit war und er unter der Einwirkung von Wind und Niederschlägen stand, begann die auflagernde Humusschicht sich zu ihrem Nachteil zu verändern.

Die Bedingungen für den Bestand und die Weiterentwicklung des Pflanzen- und Tierlebens wurden immer ungünstiger. Der Humus verfilzte, es erfolgte Luftabschluß — in ähnlicher Weise wie bei den Grünländern —, und so bildete sich denn allmählich ein dichter und zäher Rohhumus, welcher Humussäuren entwickelte. Die Humussäuren aber bringen die an sich geringen Mengen von Nährstoffen, welche im Boden lagern, zur Lösung, und die Lösungen werden vom Sickerwasser in die Tiefe gespült. Die Folge ist eine furchtbare und folgenschwere Verarmung der Bodendecke an löslichen Nährsalzen. Eine kümmerliche Flora der anspruchslosesten Gewächse nimmt Besitz von dem verarmten Boden: es bildet sich die „Heide“, die Gesellschaft der Bescheidensten, in deren Mitte auch einige Restpflanzen vergangener Zeiten Asyl finden, solche Pflanzen, die im Kampfe um das Dasein und im Kampfe mit den Naturkräften unterlagen, und denen nun der kümmerliche Boden genügen muß. Wenn wir die Flora der Heide mit der des Grünlandes vergleichen, so wird uns die Artenarmut alsbald überraschen. Da sind einige polsterbildende Moose, einige rasenbildende Gräser und Sauergräser, und da ist das Heidekraut, *Calluna vulgaris* Salisb., zu einem heispiellos großen Verbands vereinigt, vergesellschaftet mit dem Zwergsträuchlein der Glockenheide, *Erica Tetralix* L. Da sind einige Vaccinien, Kronsbeere, Moosbeere und Rauschebeere, *Vaccinium Vitis Idaea* L., *V. Oxycoccus* L. und *V. uliginosum* L., da ist der „Wilde Rosmarin“, die Poleiblätterige Gränke, *Andromeda polifolia* L., da ist die Schwarze Krähenbeere, *Empetrum nigrum* L. Da sind auch die Hungerleider Sonnentau, die nach dem Grundsatz „Not kennt kein Gebot“ das notwendige Eiweiß, welches sie, mangels an Rohprodukten, nicht selbst zu bereiten vermögen, den von ihnen gefangenen Insekten entziehen. Auch der seltenere Langblättrige oder Englische Sonnentau, *Drosera anglica* Huds., gehört unsern Heiden an. Er kommt aber nur auf den großen, feuchten Heideflächen im nordwestlichen Teile unserer Landschaft vor. Die nun noch fehlenden Charakterpflanzen der Heide sind bald genannt: Den mageren Sand deckt das Knorpelkraut, *Illecebrum verticillatum* L., übersät mit Tausenden schneeweißer, oft rötlich überflogener Blüten. Der Hirschsprung, *Corrigiola litoralis* L., lebt in seiner Gesellschaft und ist dem Knorpelkraut auch nicht unähnlich. Gemein, wie unsere Flora verzeichnet, ist *Illecebrum* gewiß nicht. Der Hirschsprung kann sogar als selten angesprochen werden. Wohl die seltenste Reliktpflanze unserer Heiden ist das im Moose kriechende, überaus zierliche Moosglöcklein, *Linnaea borealis* L., das noch im Lingenschen vorkommen soll (die Pflanze ist früher bei Bakkum gefunden worden). Recht selten gesehen und wohl nur den Botanikern bekannt ist das ein paar Zentimeter hohe, dünnstengelige Faden- oder Bitterkraut, *Cicendia filiformis* Rchb., fast stets vergesellschaftet mit *Peplis Portula* L., dem Gemeinden Bachburgel, und mit kleinen Binsen, Simsen und Seggen. Die Binsen der Heide sind *Juncus filiformis* L., su-

pinus Mnh., squarrosus L., Tenageia Ehrh. und capitatus Weig., die Simsen Scirpus caespitosus L., pauciflorus Lightf., multicaulis Sm. (Heleocharis m. Koch) — sehr selten und unbeständig! —, palustris L., uniglumis Link — selten! — und setaceus L., die Seggen Carex dioica L., stricta Good. (Hudsonii Bennett) — beide selten! —, filiformis L. — sehr zerstreut in den emsländischen Heidegebieten — limosa L. — sehr selten in den emsländischen Mooren im Meppenschen (noch?). Außer diesen kommen in den feuchten Heidegebieten einige der bereits genannten Arten des Grünlandes vor. Typische Heidegräser sind die bereits für das Grünland angegebene Rasen-Schmiele, Deschampsia caespitosa P. B., das Nardengras, Nardus stricta L., das Silbergras, Weingaertneria canescens Bernh., der Schaf-Schwingel, Festuca ovina L., und der Rote Schwingel, Festuca rubra L. Sie behaupten sich aber nur, so lange die Heide trocken ist. Auf der Sumpf-Heide werden sie bald abgelöst von Halbgräsern, von den Schnabelrieten, Rhynchospora alba Vahl und fusca R. u. Sch., und von den Wollgräsern, Eriophorum vaginatum L., polystachyum L., latifolium L. und gracile Koch. Lycopodium inundatum L., der winzige Bärlapp unserer feuchten Heiden, ist stellenweise gemein. Es ist bereits erwähnt worden, daß auch die Moose einen wesentlichen Anteil haben an der Besiedelung der Heideflächen. Auf den Heiden sind vertreten: Polytrichum gracile Menz, strictum Menz und das formenreiche, beinahe an jeden Standort angepaßte Polytrichum commune L., das Goldene Frauenhaar, Hypnocomium stellatum Schreb., das Stern-Hainmoos, und mehrere Schlafmoosarten, Hypnum imponens Hedw., scorpioides L., polygamum Schr., Schreberi Willd., purum L., cuspidatum L., giganteum Schr., exannulatum Gymb., revolvens Schwaegr. und cupressiforme L. var. ericetorum. Noch reicher ist die Flechtenflora der Heide.*) Je feuchter die Heidefläche wird, umso mehr siedelt sich die Isländische Flechte, Cetraria islandica L., an. Die Bartflechte, Usnea barbata Hoffm., sitzt den alten, knorrigen Stämmen der Heidekräuter auf. Cladonia rangiferina L., die Renntierflechte, aber ist die typische Flechtengestalt unserer Heiden. Neben ihr kommen mehrere andere Cladonia-Arten bei uns vor: silvatica Hoffm., papillaria Duf., bacillaris Hoffm., Floerkeana Fr., coccifera Willd., digitata Hoffm., delicata Flk., squamosa Hoffm., glauca Flk., crispata Nyl., adspersa Nyl., verticillata Flk., cornuta Fr., chlorophaea Nyl., pityrea Nyl., polybotrya Nyl., fimbriata Hoffm., uncialis Nyl. Auch die Par-

*) Zu vergl. G. Möllmann: Beitrag zur Flechtenflora des Regierungsbezirks Osnabrück. 17. Jahresber. des Naturw. Vereins zu Osnabrück. 1911.

melia-Arten *saxatilis* Ach. und *physodes* Ach. sind in der Heide, wo immer nur sie geeignete Unterlagen finden, häufig.

Es ist bereits erwähnt worden, daß die Heideflächen vorwiegend mit Zwergsträuchern bestanden sind. Die einzige Pflanze mit baumartigem Wuchs ist der Wacholder, *Juniperus communis* L., der jedoch nicht überall bestandbildend auftritt. Der Wuchs des Wacholders wird nicht selten gehemmt durch Faktoren verschiedener Art, durch dieselben Faktoren, welche auch das Gedeihen der übrigen Nadelhölzer, besonders der Kiefer, unmöglich machen. Die Kiefer ist kein Baum der ursprünglichen Heide. Wo in den Heidegebieten Schafe gehalten werden, sind die Wacholderbüsche fast stets durch Verbiß deformiert, und sie weisen alsdann den bekannten charakteristischen Krüppelwuchs auf, welcher der Heidefläche nicht selten das Gepräge verleiht.

Die Faktoren, welche zur allmählichen Verelendung und Verarmung der Heidegebiete führen, sind z. T. dieselben, wie sie im Grünlande wirksam sind: Luftarmut, Humussäure, Bodenkühle, Bodendürre oder — wie in den nassen Heidegebieten — physiologische Trockenheit. Hinzu kommt — im Gegensatz zu den Grünlandgebieten — die mehr oder minder große Sterilität des Bodens. Aber noch andere Faktoren arbeiten an der Veränderung und der steten Umgestaltung des Landschaftsbildes der Heide. Es sind das die Grausand- und die Ortsteinbildung.

Wir haben bereits erfahren, daß die Humussäure des Bodens die mineralischen Stoffe sehr schnell und restlos zur Lösung bringt, und daß die gelösten Stoffe vom Wasser in die Tiefe geführt werden. Der Boden wird schließlich vollständig ausgelaugt, so daß in den oberen Schichten wenig mehr zurückbleibt als Quarzsand, der vom Humus eine eigentümlich graue Färbung erhalten hat, und den man als Grausand oder Bleisand bezeichnet. Da dieser Sand sowohl außerordentlich wasserdurchlässig als auch vollkommen unfruchtbar ist, führt er zu einer weiteren Verschlechterung der Vegetationsverhältnisse. Unterhalb des Grausandes kommt es schließlich zur Bildung einer neuen Hemmungsschicht, der Schicht des Ortsteins. Er besteht aus Sand und Humusverbindungen und hat mit dem Raseneisenstein, mit dem er häufig verwechselt wurde, nur die üble Wirkung auf den Pflanzenwuchs gemein. Der Ortstein bildet sich dort, wo die Grausandschicht aufhört und die Bodenschicht mit den noch in der Zersetzung begriffenen nährstoffhaltigen Mineralien beginnt. Die Humusverbindungen werden hier niedergeschlagen, sie werden im Wasser unlöslich. Erreicht die Bodenschicht mit zunehmender Tiefe und Dicke einen höheren Grad von Trockenheit, so nimmt der Ortstein die bekannte, eigentümlich braune Färbung an. Im Laufe der Zeit tritt eine gewaltige Anreicherung an Humusniederschlägen ein, so daß der Boden dadurch fest ver kittet wird.

Die Ortsteinbildung ist der für das schließliche Schicksal der Heide entscheidende Faktor. Wo sie sich nur langsam und in mäßigem Umfange

vollzieht, wo die Ortsteinschicht sich nicht geschlossen, sondern inselartig, in kleinen Schollen, bildet, da wird die Heidelandschaft ihre Eigentümlichkeit, die ihr den Charakter der trockenen oder mäßig feuchten Heide verleiht, über lange Zeit hinaus bewahren. Der mit einer starken, nicht unterbrochenen Ortsteinschicht durchsetzte Boden wird das Niederschlagswasser, welches obenhin auch vom Bodenfilz gehalten wird, nicht durchsickern lassen. Das Wasser wird über der undurchlässigen Schicht stagnieren und schließlich die Entstehung der nassen Heide, der Sumpfheide, bewirken. In den tieferen Bodensenken trocknet das Niederschlagswasser selbst im Sommer nicht auf. Hier bilden sich die für unsere Flachheide eigenartigen Tümpel, wie wir sie im Meppenschen und in der Niedergrafschaft Bentheim — hier unter dem Namen der „Blanken“ — kennen. Wo die Dürre des Sandbodens sich mit großer Armut an Nährstoffen paart, verschwindet schließlich das Heidekraut, und es bildet sich das nur mit einer außerordentlich dürrtigen Vegetation bedeckte Sandfeld.

Wie in allen Pflanzenformationen, so führen auch auf der Heide die einzelnen Glieder der Gesellschaft einen Kampf um ihr Dasein. Die auf der Heide angefliegenen Samen von Laub- und Nadelhölzern keimen unter irgendwie günstigen Bedingungen, und die jungen Pflanzen treten alsbald als die Rivalen der Heidekräuter und der übrigen Heidepflanzen auf. Sie ringen mit diesen um die Scholle, um Licht und Luft. Wo die Bodendecke verfilzt und von der Luft abgeschlossen ist, wo Grausand und Ortstein auf den Pflanzenwuchs hemmend wirken, da werden die um ihr Leben ringenden Gewächse auch sämtlich zu leiden haben. Aber doch leiden sie nicht in gleicher Weise. Die Glieder der Gesellschaft werden von der Ungunst der Verhältnisse am meisten getroffen werden, denen die Anpassung an die Verhältnisse am wenigsten gelingt. Bei gleichem Anpassungsvermögen wird schließlich der ergebnislose Kampf um das Dasein eingestellt, und die Gegner vereinigen sich zu gemeinsamem Zusammenwirken. Sie treten als Gesamtheit, als Verband, alsbald mit gleichen Interessen in einen neuen Kampf, in einen Kampf gegen eine andere, benachbarte Gemeinschaft. Nicht nur die einzelnen Pflanzen ringen miteinander um ihr Dasein, sondern auch die Vereine, die Formationen befehden sich. Jeder Verein sucht sich auf Kosten des anderen auszubreiten. So steht die Heide in stetem Kampf mit dem benachbarten Wald, und der Wald ringt mit der Heide um die Existenz.

Wo in den Heidegebieten die anspruchslose — oder doch scheinbar anspruchslose — Kiefer, *Pinus silvestris* L., Fuß zu fassen vermag, da beginnt alsbald der Kampf um ihr Dasein. Für die Kiefer wird dieser Kampf nur dann erfolgreich sein, wenn auf der trockenen oder mäßig feuchten Heide die Grausand- und die Ortsteinbildung langsam und im bescheidenen Umfange erfolgen, oder wenn durch die Hand des Menschen die Ortsteinschicht durchbrochen und damit der Charakter der Bodenscholle geändert wird. Die ursprüngliche Heide wird also in der

Regel erst durch die Kultur zur Kiefernheide, und es ist selbstverständlich, daß durch diese Kultur die gesamte Vegetation und damit das Vegetationsbild geändert werden. Das Durchbrechen des Ortsteines wird ein Auftrocknen der nassen Heideflächen zur Folge haben. Wo die Heide unberührt bleibt, werden die jungen Kiefern und alle anderen Holzgewächse, so lange sie ihr Leben fristen, einen eigenartigen Krüppelwuchs aufweisen, der sich sowohl in der zwerghaften Entwicklung des oberirdischen Vegetationskörpers als auch besonders in der Deformation der Wurzeln ausprägt. Der Baum, welcher neben dem bereits erwähnten Wacholder die größte Anpassungsfähigkeit an die Verhältnisse der trockenen und mäßig-feuchten Heide besitzt, ist die Birke, *Betula verrucosa* Ehrh. und *pubescens* Ehrh. Sie vermag unter Umständen einer Heidefläche durch ihr massenhaftes Auftreten die Physiognomie aufzuprägen. Größere birkenbesiedelte Heideflächen sind im Osnabrückischen jedoch selten. Umso häufiger finden wir die Birken in den noch zu besprechenden ausgereiften Hochmooren, welche als tote, d. h. nicht mehr wachsende Moore wiederum den Charakter der Heidelandschaft angenommen haben, der Landschaft, aus welcher sie hervorgegangen und der sie aufgewachsen sind.

Wir haben jetzt noch die Pflanzenbestände der in unserer Landschaft vorkommenden, von der trockenen und der mäßig-feuchten Heide abweichenden Ausbildungsformen der Heidegebiete zu besprechen. Diese Formen sind, wie bereits erwähnt, die Kiefernheide, das Sandfeld — die übertrockene Formation —, die Sumpfheide — die überfeuchte Formation — und die Heidetümpel.

Die Pflanzengesellschaft der Kiefernheide steht ernährungsphysiologisch unter ähnlichen Bedingungen wie die auf dem humosen Verwitterungsprodukt des Sandsteines im Teutoburgerwald (Teutoburgerwald-Sandstein — Hils-Sandstein — und Jura-Wealden-Sandstein), im Wiehengebirge (Jura-Sandstein) oder am Schafberg, Piesberg und Hüggel (Kohlesandstein). Hier wie dort ist der Boden, wie es der Kiefer zusagt, mehr trocken als feucht. Der Hauptbestand dieser Formation ist das Heidekraut, *Calluna vulgaris* Salisb., während die Kiefer, welche sich mit dem Heidekraute ausgezeichnet verträgt, den Charakter bestimmt. Sehr häufig sind Birken eingesprengt. Sowohl diese als auch besonders die Kiefern, welche bei weitem nicht so anspruchslos und widerstandsfähig sind, wie man annimmt, führen in der Gesellschaft des Heidekrautes einen zähen Kampf mit den Rohhumus bildenden Moosen, die in den Gebieten mit etwas größerer Feuchtigkeit alsbald sich ansiedeln. Am Rande der Kiefernheide und an lichten, freien Plätzen, besonders an abgeplagten Stellen, wo das Kraut der Heide sie nicht behindert, finden sich alsbald auch andere Pflanzen. Da steht zu den Füßen der weißstämmigen Hängebirken der prächtige Wohlverleih, *Arnica montana* L., dessen orangefarbenen Köpfe die unscheinbaren Spieren des Frühlingsparks, *Spergularia Morisonii* Bor.,

überragen. Der dem atlantischen Florengebiete angehörige Dornige Ginster, *Genista anglica* L., überzieht nicht selten weite Flächen mit leuchtendem Gelb. Auch die übrigen *Genista*-Arten unserer Flora, *germanica* L., *pilosa* L. und *tinctoria* L., sind Bewohner der mit Kiefern bestandenen Heidegebiete. Gesellig und geschlossen tritt auch der Bram, der Besenginster, *Sarothamnus scoparius* Wimm., auf. Der Gaspeldorn oder Heckensame, *Ulex europaeus* L., ist weit seltener. Er ist wahrscheinlich keine ursprüngliche Pflanze unserer Flora, sondern ein Rest aus früheren Anpflanzungen. Von den Wegen und Triften — den sogen. „Schafttriften“ — ziehen sich die Hauhecheln, *Ononis spinosa* L. und *repens* L. — letztere besonders im mittleren und nördlichen Teil des Gebietes — der Schlanke Augentrost, *Euphrasia gracilis* Fries, und der Wald-Moorkönig, *Pedicularis silvatica* L., in die Kiefernheide hinein. Hier und da wird die Edelheide abgelöst vom Rasen des Quendel, *Thymus Serpyllum* L., und von der Schwarzen Krähenbeere, *Empetrum nigrum* L. An den feuchteren Plätzen deckt das Niederliegende Hartheu, *Hypericum humifusum* L., den sandigen Boden. Die in unserer Landschaft sehr seltene, offizinelle Gemeine Bärentraube, *Arctostaphylos Uva ursi* Spr., dagegen bewohnt die mehr trockenen Stellen der Kiefernheide. Sie findet sich wohl nur noch in den Heidegebieten des Kreises Bersenbrück. Am Hüggel ist sie verschwunden. Das Stein-Labkraut, *Galium saxatile* L., ist auf dem dünnen Boden überall häufig. Sehr charakteristisch sind für die mit Kiefern besiedelten Heidegebiete auch mehrere Compositen: Das Kleine Filzkraut, *Filago minima* Fries, das Katzenpfötchen, *Antennaria dioica* Grtn., die Ruhrkräuter, *Gnaphalium silvaticum* L. und *luteo-album* L., und das Kleine Habichtskraut, *Hieracium Pilosella* L. Das genannte Gelblich-weiße Ruhrkraut, *Gnaphalium luteo-album* L., ist im Osnabrückischen verhältnismäßig selten. Es steht sehr vereinzelt auf der Bohmter Heide und kommt nur in den Kreisen Lingen und Meppen häufiger vor. Der Hüls, *Ilex Aquifolium* L., hat in den Heidegebieten einen zwerghaften Wuchs. Baumartige Exemplare der schönen Pflanze sind selten. Weite Flächen überzieht die Geschlängelte Schmiele, *Deschampsia flexuosa* Trin. (Aira fl. L.), das typische Gras der Kiefernheide. In seiner Gesellschaft finden sich nicht selten der Niederliegende Dreizahn, *Sieglingia decumbens* Bernh., und die bereits für die typische Heide genannten Gräser, das Silbergras, *Weingaertneria canescens* Bernh., das Pfeifengras, *Molinia coerulea* Moench, und die Schwingel, *Festuca ovina* L. und *rubra* L. Die Halbgräser *Juncus squarrosus* L., die Sperrige Binse, und *Luzula campestris* DC., die sehr formenreiche Hainsimse, das „Hasen-“ oder „Schwarzbrot“, bilden oft große Bestände. Je trockener der Boden ist, umso ärmer ist er an Laubmoosen. Nur an den feuchten Plätzen gedeihen mehrere Torfmoose. Wo sie überhand nehmen, ändern sie sehr bald den Charakter der Formation: Sie verdrängen die Holzgewächse und selbst das Heidekraut und bereiten die Bildung der Sumpfheide vor. Die bereits genannten Flech-

ten der typischen Heide treten auch im Kiefernbestand zahlreich auf. In den feuchteren Gebieten der Kiefernheiden findet sich zwischen den Moosen der Flache Bärlapp, *Lycopodium complanatum* L. var. *Chamaecyparissus* (L. Ch. A. Br. als Art). Das stellenweise sehr gemeine „Schlangenmoos“, der Kolben-Bärlapp, *Lycopodium clavatum* L., siedelt sich an den trockeneren Plätzen an. Sehr mannigfaltig ist die Pilzflora der Kiefernheiden. Neben der kleineren Nadelwaldform des Pfifferlings, *Cantharellus cibarius* Fr., finden wir den Echten Musseron, *Merasmius alliatus* Schäff., und den Gelbblättrigen Schneckenpilz, *Limacium vitellum* Alb. u. Schw., den Tannen-Reizker, *Lactaria necator* Pers., die Täublinge *Russula vesca* Fr., *ochroleuca* Pers., *emetica* Schäff., den Bläuling, *Russoliopsis laccata amethystina* Bull., die Rüblinge, *Collybia dryophila* Bull. und *butyracea* Bull., den Ritterpilz, *Tricholoma equestre* L., den Gürtelfuß, *Telamonia armillata* Fr., den Reispilz, *Rozites caperata* Pers., den Scheidenpilz, *Amanitopsis vaginata* Bull., den Fliegenpilz, *Amanita muscaria* L., die *Boletus*-Arten *scaber* Bull., *rufus* Schäff., *luteus* L., *badius* Fr., *subtomentosus* L., *bovinus* L., *elegans* Schum. und *variegatus* Sw., die Porlinge, *Polyporus confluens* Alb. u. Schw. und *perennis* L., den Habichtspilz, *Hydnum imbricatum* L., die *Clavaria*-Arten *flava* Schäff., *cristata* Holmsk., *botrytis* Pers. und *abietina* Pers., endlich die Stäublinge *Bovista nigrescens* Pers., *Scleroderma vulgare* Hornem. und *Lycoperdon gemmatum* Batsch. — Viele der angeführten Pilze, insbesondere die *Boletus*-Arten, leisten den Heidegewächsen als Mykorrhiza-Bildner wichtige Dienste.

Die Kiefernwaldungen unserer Heidegebiete sind nicht selten von sattlichem Wuchs. Die reiche Stoffproduktion ist nicht in erster Linie auf die chemische Qualität des Bodens, sondern auf seine physikalische Beschaffenheit zurückzuführen. Wo diese günstig ist, wächst ein ansehnlicher Wald heran, der selbst auf den besseren Böden seinesgleichen sucht. In manchen Heidegebieten unserer Landschaft, wie beispielsweise im Kreise Meppen, haben unter der Mithilfe des Menschen ansehnliche Kiefernwälder mit starker Stoffproduktion bereits auf weiten Strecken die Kiefernheiden abgelöst.

Es ist bereits gesagt worden, daß die mit Kiefern bestandenen Heideflächen mehr trocken als feucht sind. Immerhin wechseln in diesen Gebieten trockenere Teile mit feuchteren ab, und das Vegetationsbild erfährt in jedem Falle eine — wenn auch nur geringe — Aenderung. — In den übertrockenen und überfeuchten Gebieten herrschen vom Typ erheblich abweichende Vegetationsverhältnisse. Hier bildet sich die Sumpfheide aus, und dort entsteht das ärmliche Sandfeld.

Die Sandfelder kommen in unserm Bezirk nur in kleinen Flächen vor. Sie spielen demgemäß eine unbedeutende Rolle. Die Kultur hat sich auch der Sandgebiete (nördlich des Wiehengebirges zwischen Bramsche

und Engter, am Hümmling, in den Kreisen Lingen, Bentheim und sonst) bemächtigt. Wo genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, erobert alsbald das Heidekraut den Sand. Die vom Wind aufgeworfenen Sanddünen sind des Pflanzenwuchses fast ganz bar. Nur kleine, bescheidene Kräuter besiedeln das Sandfeld. Da sind zunächst einige Cruciferen: Die Nackstengelige Teesdale, *Teesdalea nudicaulis* R. Br. und das Frühlings-Hungerblümchen, *Draba verna* L., die Kümmerform der Thals-Rauke, *Stenophragma Thalianum* Celak., und die im Osnabrückischen sehr seltene und unbeständige Sand-Gänsekresse, *Arabis arenosa* Scop. In der Gesellschaft dieser Kreuzblüter finden wir mehrere Vertreter der Familie der Caryophyllaceen: die beiden Spörgel, *Spergula arvensis* L. und *Morisonii* Bor., den Roten Spärkling, *Spergularia rubra* Presl., das Quendelblättrige Sandkraut, *Arenaria serpyllifolia* L., und das Liegende Mastkraut, *Sagina procumbens* L., welches eine besondere sehr kleine Sandform ausbildet. Das Pfriemen-Mastkraut, *Sagina subulata* Torr. u. Gr., ist sehr selten in den Kreisen Bersenbrück, Lingen, Meppen und am Hümmling. Die Standortsangaben in der Flora von Osnabrück sind nicht mehr ganz zutreffend. Wahrscheinlich ist das unscheinbare Pflänzchen früher verwechselt worden mit der ähnlichen pentameren Form des *Sagina procumbens* L. Das Brückkraut, *Herniaria glabra* L., und die beiden Knäuel, *Scleranthus annuus* L. und *perennis* L., sind auf den Sandfeldern häufig vertreten. Der Kleine Vogelfuß, *Ornithopus perpusillus* L., schmiegt sich dem dünnen Boden an. Neben ihm stehen hier und da Kümmerformen vom Dreiteiligen Ehrenpreis, *Veronica triphyllos* L., vom Kleinen Schimmelkraut, *Filago minima* Fries, und vom Kleinen Ampfer, *Rumex acetosella* L. Das Immerschön, *Helichrysum arenarium* DC., überzieht den grauen Sand mit goldigem Glanze. — Für die Eroberung der Sandfläche sind besonders die grasartigen Pflanzen von Bedeutung. Der Sandhalm, *Ammophila arenaria* Lk., besiedelt den Flugsand. Sein Wurzelstock kriecht weit umher, und das mächtige Wurzelwerk bindet den Sand. Die harten, graugrünen Blätter stehen in dichten Büscheln und sind am Rande eingerollt. Der Sandhalm kommt nur im nordwestlichen Teile unseres Florengebietes vor, in den Kreisen Bersenbrück, Lingen, Meppen, Hümmling. Bei Lingen tritt er in größeren Beständen auf. Weit häufiger ist das Steife Borstengras, die Narde, *Nardus stricta* L., eine typische Erscheinung der Sandflächen. Aus dichten, struppigen Rasen erheben sich die mit sehr kleinen einseitswendigen Aehrchen besetzten Ähren. Neben Sandhalm und Narde stehen in den übertrockenen Gebieten nur noch vier echte Gräser: die schon genannten Schwingel, *Festuca rubra* L., *ovina* L. und *Myuros* Ehrh. (letzterer sehr selten im Meppenschen), und das Silbergras *Weingaertneria canescens* Bernh. Wie der Sandhalm, so leistet auch die Sandsegge, *Carex arenaria* L., wichtige Pionierdienste. Ihr Wurzelstock führt weite Luftgänge. Er kriecht wagemutig unter der Oberfläche des Bodens und wird viele Meter lang. Die

Segge vermehrt sich auf vegetativem Wege außerordentlich stark. Ihre zahlreichen Rhizome und das mächtige Wurzelwerk verflechten sich miteinander und befestigen so den losen Sand. — Laubmoose sind auf dem trockenen Sandfelde selten. Außer dem kleinen Bartmoos *Barbula ruralis* Willd. siedeln sich hier und da der mit rötlichen, glockenförmigen Hauben gezielte Schopftragende Widerton, *Polytrichum piliferum* Schreb., und der Wacholderblättrige Widerton, *P. juniperinum* Hedw., an. Auch die Lichenen-Flora ist ärmlich. Neben den Flechtengestalten der typischen Heide, *Cladonia silvatica* Hoffm. und *rangiferina* L. finden wir auf den Sandfeldern nur noch die *Cladonia*-Arten *papillaria* Duf., *verticillata* Flk. und *glauca* Flk.

Die Sandäcker und trockenen Heidewege haben ihre besondere Flora. Weit verbreitet und gemein ist die bereits für das Sandfeld genannte Thals-Rauke, *Stenophragma Thalianum* Celak. Als sehr seltenes und durchaus unbeständiges Gewächs hat der Sand-Wegerich, *Plantago arenaria* W. u. K., zu gelten. Die Pflanze tritt auch in der näheren Umgebung der Stadt Osnabrück an sandigen Plätzen als Flüchtling auf. Typische Gräser der Heideäcker und Sandwege sind die Nelken-Schmiele, *Aira caryophyllea* L., die Frühzeitige Schmiele, *Aira praecox* L., und das Ruchgras Puels, *Anthoxanthum Puelii* Lec. u. Lam. (= *aristatum* Bois.), das unter dem Namen „Dobben gras“ in den Kreisen Lingen, Meppen und Bentheim als Unkraut lästig wird.

In dem überfeuchten Gebiet der Sumpfheide tritt das Heidekraut, *Calluna vulgaris* Salisb., die Charakterpflanze des Heide-typus, zurück, und die Doppheide oder Glockenheide, *Erica Tetralix* L., siedelt sich mehr und mehr an. Grüne und blaue Algen überziehen hier und da den vom Rohhumus schwarzbraunen, schlüpferigen Boden. Größere Holzgewächse fehlen auf weiten Strecken. Hin und wieder aber spiegeln sich in den schwarzen Lachen, welche durch die Ansammlung des Niederschlagswassers entstehen, einige Zwergsträucher: kleine Birken, kriechende Weiden und Gagelbüsche, Schwarzerlen und krüppelwüchsige Wacholder. Häufiger als die Weißbirke ist in diesen Gebieten die bereits genannte Weichhaarige Birke, *Betula pubescens* Ehrh. Der Gagel, *Myrica Gale* L., ist in den nassen Gebieten nicht selten die charakterbestimmende Pflanze, so daß man die von ihm bestandene Heide mit gutem Recht als Gagelheide oder Postheide anzusprechen vermag. Von der Sumpfheide zieht sich der Post in die typische Heide und in den benachbarten, auf anmoorigem Boden stehenden Busch von Birken, Eichen, Erlen und Weiden hinein. Er sendet den herben Duft der Myrte über das Heideland, und im zeitigen Frühjahr, wenn der Gagel stäubt, verwandelt er die Heide in „ein einziges goldenes, glühendes, lodernendes Gefild“. Nur wenige Kräuter gedeihen auf der Sumpfheide: der Gemeine Bachburgel, *Peplis Portula* L., und das Fadenförmige Bitterkraut, *Cicendia filiformis* Rchb., der oft übersehene Kleinling, *Centunculus minimus* L., und der prachtvolle Heide-Enzian, *Gentiana Pneumonanthe* L.

Die Stablie oder das Beinheil, *Narthecium ossifragum* Huds., kommt nicht selten in großen Beständen vor. Im Sommer heben sich die hohen Schäfte mit gelbgrünen Blüten aus dem Grau der Doppheide, und im Herbst leuchten die wie kleine Vögel an den Fruchtstandspindeln angehefteten rötlichen Samenkapseln über den weißen, gelben, grünen und purpurfarbenen Polstern der Torfmoose. Mehrere saure Gräser besiedeln den Heidesumpf. Neben den Wollgräsern, *Eriophorum vaginatum* L., *polystachyum* L., *latifolium* L. und *gracile* Koch — selten! —, stehen das Braune und das Weiße Schnabelriet, *Rhynchospora fusca* R. u. Schult. und *alba* Vahl. Von den bereits genannten *Juncus*-Arten gehören dem überfeuchten Heidegebiete an: *Juncus squarrosus* L., *Tenageia* Ehrh., *capitatus* Weig., *supinus* Moench, *filiformis* L. Die Simsen sind durch die Arten *Scirpus caespitosus* L., *multicaulis* Smith und *setaceus* L. vertreten. Häufige Seggen sind *Carex Oederi* Ehrh., *Hornschuchiana* H. und *rostrata* With., seltene *C. filiformis* L. und *chordorrhiza* Ehrh. (Letztere angeblich — G. F. W. Meyer — bei Meppen.) Das Vorkommen von *C. heleonastes* Ehrh. und *loliacea* L. ist unwahrscheinlich. An den in der Flora von Osnabrück bezeichneten Standorten (Angabe von G. F. W. Meyer in der Flora Hannoverana excursoria) sind die Pflanzen wohl kaum gefunden worden. Eine im Gebiet seltene Charakterpflanze der Sumpfheiden ist die Borsten-Schmiele, *Deschampsia setacea* Richter (*Aira discolor* Thuill.). Die Moose der versumpften Heidegebiete gehören fast sämtlich den Gattungen *Hypnum* und *Sphagnum* an. Für die Stoffproduktion spielen die Schlafmoose eine weniger wichtige Rolle als die Torfmoose. Folgende Arten der Schlaf- oder Astmoos-Gattung kommen in unsern Sumpfheidegebieten vor: *Hylacomium stellatum* Schreb., *Hypnum imponens* Hedw., *scorpioides* L., *cuspidatum* L., *giganteum* Schpr., *exannulatum* Gymb., *revolvens* Swaegr., *lycopodioides* Swaegr., *aduncum* L. und *cupressiforme* L. var. *ericetorum*. — Wo unter dem Einfluß hoher Niederschläge und erheblicher Luftfeuchtigkeit die Sphagnen sich zu behaupten oder gar auszubreiten vermögen, veranlassen sie die Vertorfung der Sümpfe und damit die Entstehung der Heidemoore.

Die kleineren und größeren Heidegewässer — Lachen, Teiche, Tümpel, Seen — haben eine Flora von ganz besonderer Eigenart. Im Gegensatz zu den Grünlandgewässern sind die stets flachen Gewässer der Heide außerordentlich nährstoffarm. Ihre Entstehung verdanken sie nur dem über der undurchlässigen Bodenschicht stagnierenden Niederschlagswasser. Der Grund der Gewässer ist entweder schlammig und dunkel oder, wenn die Rohhumusschicht fehlt, sandig und hell. Typische Heidetümpel mit Sandgrund und geringer Humusauflagerung sind die „Blanken“ der Benthheimer Heide. Die Erica-Heide, an den trockeneren Stellen mit den Sträuchern der Edelheide gemischt, zieht sich nicht selten

unmittelbar an den Rand der Heidetümpel. Woll- und Rietgräser, Seggen und Rasensimsen stehen zwischen den Heidekräutern. In den zeitweilig überfluteten Randgebieten kriechen der Kleine Sumpfschirm, *Heloscium repens* Koch und die Wasser-Montie, *Montia rivularis* Gm. Das ruhige Heidewasser wird belebt von allerlei seltenen Pflanzen, die zum Teil als Reste vergangener Zeiten angesprochen werden dürfen. Da finden wir den Kleinen Igelkolben, *Sparganium minimum* Fries, die schwimmende Form der Sumpf-Binse, *Juncus supinus* Moench var. *fluitans* (*J. fluitans* Lmk. als Art), und das Wasser-Hartheu, *Hypericum helodes* L. Auch das Langgestreckte Laichkraut, *Potamogeton polygonifolius* Pour. und die im nordwestlichen Deutschland recht seltene Sumpf-Isnardie, *Isnardia palustris* L., kommen in den Heidetümpeln unserer Landschaft noch vor. Eine der größten Seltenheiten unserer Heidegewässer ist das Reinweiße Froschkraut, *Batrachium hololeucum* Gcke., das nur in unserem Gebiet (um 1900 noch im Herberger Feld!) und im benachbarten Westfalen — bei Rheine — gefunden wird. Wo die ansehnliche Pflanze vorkommt — im Kreise Bersenbrück, im Bentheimischen — überzieht sie im Sommer die spiegelglatte Fläche der Tümpel mit leuchtendem Weiß. Seltene Gewächse der Blanken sind die untergetaucht lebende *Lobelia Dortmanna* L., die Wasser-Lobelia (früher zahlreich im Wechter Moore bei Tecklenburg und im Herberger Feld), und die stellenweise häufigere *Littorella lacustris* L., der Teich-Strandling, welcher die Randzone der Tümpel besiedelt.

Die Heidemoores, welche den Heiden oder auch den ausgereiften Grünländern aufgewachsen sind, verdanken ihre Entstehung dem nährstoffarmen Niederschlagswasser. Sie finden sich also auch nur in den regen- und taureichen Gebieten unseres Vaterlandes und ganz besonders im nordwestlichen Deutschland. In der Hauptsache geben die dichten Polster der Torfmoose Veranlassung zur Vermoorung der Heideflächen. Die mit großen, wasseraufsaugenden Leerzellen durchsetzten Sphagnen gedeihen umso freudiger, je feuchter das von ihnen besiedelte Heidegebiet und je ärmer an Kalk und an mineralischen Lösungen die Bodenscholle ist. Kalkverbindungen sind den meisten Torfmoosen außerordentlich zuwider. Dagegen bekommt ihnen der saure Boden sehr wohl, und sie tragen selbst durch intensive Säurebildung zur Bereicherung der Bodendecke an Humussäure bei. — Die Wuchsformen der verschiedenen Torfmoosarten weichen nicht unerheblich von einander ab. Die meisten Sphagnen haben ein üppiges Seitenwachstum. Sie bilden größere oder kleinere uhrglasartig gewölbte Polster. Andere schmiegen sich als flache Rasen dem Boden an, und wieder andere fluten im Moorwasser. Das Spitzenwachstum ist besonders bei den polsterbildenden Arten außerordentlich rege. Diese Arten höhen die Oberfläche des wachsenden Moores sehr schnell auf. Die von der Luft fast ganz abgeschlossenen unteren Teile der Mooskörper sterben ab und pressen sich zu dem lockeren Moostorf zusammen. Solange die

Sphagnen bei genügender Feuchtigkeit wachsen, wächst auch das Moor, und die Torfschicht wird dicker und dicker. Die Torfmoose verdrängen sehr bald alle übrigen Gewächse der von ihnen besiedelten Gebiete. Sie beeinflussen das Pflanzenleben des wachsenden Heidemoores in ähnlicher Weise, wie die Hypnum- und Bryum-Arten dasjenige der Grünlandgebiete: die Luftzirkulation in der an Humussäuren reichen Bodenschicht wird unzureichend, und da die Moose das Wasser festhalten, haben die übrigen Gewächse auch unter der physiologischen Trockenheit zu leiden. Die Pflanzen der feuchten Heide vermögen sich nur zu erhalten, so lange die Moosdecke noch geringmächtig ist. *Calluna vulgaris* Salisb. verschwindet sehr bald, während die Erica-Heide lange und energisch mit den Sphagnen um ihr Dasein ringt. Auch einige der die feuchte Heide besiedelnden Siphonandraceen behaupten sich mit großer Zähigkeit: die Moosbeere, *Vaccinium Oxycoccos* L., die Rauschebeere, *V. uliginosum* L., und die Poleiblätterige Gränke oder Rosmarinheide, *Andromeda polifolia* L. Diese Pflanzen wuchern mit den Moosen um die Wette, indem sie immer neue, aufwärtsstrebende oder dem Moospolster auflagernde Vegetationskörper ausbilden. Ähnlich verhalten sich die Wollgräser und Binsen, welche ebenfalls mit dem Spitzenwachstum der Sphagnen Schritt zu halten vermögen. Sie geben ihre typische, zur Rasenbildung führende Wuchsform auf und werden lang und spierig. Je stärker die Moosdecke wird, umso mehr treten die übrigen Gewächse zurück, so daß in den wachsenden Sphagnum-Mooren weite Flächen nur mit den verschiedenen Arten der Torfmoose besiedelt sind. Das Moor wächst schließlich zum typischen „Hochmoor“ aus. Es bildet ein einziges, in der Mitte schwach aufgewölbttes Polster, in dessen tiefer gelegenen Teilen sich das überschüssige Niederschlagswasser sammelt. Größere wachsende Spagnum-Moore mit sogen. Kolken und abfließenden Moorbächen sind unserer Landschaft nicht mehr eigen. Alle größeren und bedeutenderen Moore unseres Gebietes haben den Charakter des typischen „Sphagnetums“ bereits eingeübt und den des „ausgereiften“ Heidemoores angenommen. Das typische Sphagnum-Moor geht, wenn der Mensch nicht die Hand im Spiele hat, nur sehr allmählich in den Zustand des ausgereiften Heidemoores über. Mit zunehmender Aufhöhung geht nicht selten auch ein Wasserverlust parallel, der eine Verlangsamung des Wachstums zur Folge hat. Aus dem langsam wachsenden wird schließlich das tote Moor, dessen Entstehung aber nicht allein aus der Einbuße an Wasser zu erklären ist. Jedenfalls ist die Umbildung das Ergebnis des Zusammenwirkens mehrerer Faktoren. Die meisten Hochmoore unserer Landschaft sind durch Entwässerung und Kultur in tote Moore umgewandelt worden. Nach dem Befunde der den Torf bildenden Pflanzenreste weisen diese Moore ein sehr hohes Alter auf. Es ist anzunehmen, daß — wohl infolge von Klimaschwankungen — Perioden raschen Wachstums mit solchen völligen Stillstandes abwechselten. Zwischen den Schichten des älteren und des jüngeren Moostorfes findet sich fast stets eine mehr oder weniger mächtige

Grenztorfschicht aus typischen Heideelementen — Seggen, Woll- und Rietgräsern, Heidekräutern und -sträuchern — oder Bruchwaldelementen — Birken, Erlen und Bruchwaldkräutern. *) In dem größten Moore unseres Gebietes, dem Bourtanganger Moor, das längst als totes, zum Teil bereits der Kultur erschlossenes Moor zu gelten hat, ist die Grenztorfschicht besonders gut ausgebildet. Auch dieses Moor hat im Laufe der Zeit zweimal den Charakter des typischen Sphagnetums getragen.

Mit der Verlangsamung des Wachstums infolge des Rückganges der Feuchtigkeit werden die Lebensbedingungen der das Moor besiedelnden echten Heidegewächse alsbald günstiger. Der Wasserverlust wird die geringmächtigere Mooschicht an der Peripherie zunächst beeinflussen. Hier gewinnt die angreifende Strauch- und Krautvegetation die Oberhand im Kampf gegen die Moose, und sie schiebt sich nun, mählich aber sicher, immer weiter gegen den Kern des Moores vor. Kleinere Moore werden schnell, größere, entsprechend dem fortschreitenden Wasserverlust, langsamer von den Heideelementen zurückerobert. Der Angriff der Heidevegetation gegen die Moose geschieht aber auch von den auf der Moorfläche sich bildenden „Bülten“ aus, den trockeneren Polstern einiger lebhaft wachsender Torfmoose, welche den Heidegewächsen Ansiedlungsmöglichkeiten bieten. Die genannten Pflanzen der Heide, welche den Moosen am längsten standhielten, nehmen den Kampf mit ihnen auch zuerst wieder auf. Sie sind die Pioniere der anspruchsvolleren Gewächse, welche nun nach und nach wieder auf den Plan treten. — Je weiter das Moor ausreift, desto mehr nimmt es den Charakter der Heide an.

Auch das große Moor nördlich der Wiehengebirgskette, das Vinter Moor, die weiten emsländischen Moore tragen Heidecharakter. Wir finden aber in diesen Mooren in den Torflöchern und Gräben eine ganze Reihe von Torfmoosen, wohl jene Arten, welche ehemals die Sphagneten besiedelten.

Die *Sphagnum*-Polster und Rasen sind, besonders wenn das Gold der Sonne sie überflutet, von erhabener Schönheit. Zierlich in der Form sind die einzelnen Stämmchen, wundervoll in der Harmonie der Farben die zusammengreifenden, sich miteinander verfilzenden Rasen. Mehr als ein Dutzend Arten und viele Variationen der Gattung *Sphagnum* kommen in den Mooren und vermoosenden Wäldern unserer Landschaft vor: *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., *rigidum* Schpr., *acutifolium* Ehrh., *cavifolium* Warnst., *molle* Sulliv., *molluscum* Bruch., *cuspidatum* Ehrh., *medium* Limpr., *recurvum* P. d. B., *fimbriatum* Wils., *platyphyllum* Warnst., *squarrosum* Pers. und *intermedium* Hoffm. Einige dieser Moose besiedeln nur das offene Moor, andere bewohnen auch den vermoorenden Waldgrund und die feuchten Heide-

*) Vergl. Wahnschaffe: Die Oberflächengestaltung des nord-deutschen Flachlandes.

flächen der Ebene und der Berge. Das gemeinste Torfmoos unserer Moore ist vielleicht das außerordentlich vielgestaltige *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., dessen Variation *compactum* sehr charakteristische dicke, grüne Polster bildet. Weißgrüne, dichte Rasen liefern die Formen *pyncncladum* und *pallescent*. Die Variation *fuscescent* ist bräunlich und die Abart *purpurecent* schön rot. Das der Art *cymbifolium* sehr ähnliche *Sph. rigidum* Schpr. bildet dichte, steife Rasen von blaugrüner oder bräunlicher Färbung. *Sph. acutifolium* Ehrh. hat ebenfalls an der Moorbildung einen starken Anteil. Auch dieses Moos kommt in verschiedenen Abarten vor, welche sich besonders durch die Farbe unterscheiden: die Variation *roseum* ist rosenrot, *fuscum* goldig-bronzefarben, *robustum* lebhaft grün. Die Abarten *purpureum* und *rubellum* kleiden sich in purpurfarbene Gewänder. Alle genannten Formen des *Sph. acutifolium* besiedeln auch die später noch zu besprechenden verheidenden und vermoosenden Waldbrücher sowie die feuchten Heiden, welche dem wasserundurchlässigen Boden im unteren Jura des Wiehengebirges aufgewachsen sind. Die außerordentlich schönen Abarten *purpureum* und *rubellum* finden wir z. B., nicht eben selten, im Vehrter Bruche und in der „Nassen Heide“. *Sph. cavifolium* Warnst. ist bei uns verhältnismäßig selten. Die die trockenen Stellen der Heiden und Moore besiedelnde Variation *subsecundum* bildet zierliche, sattgrüne Rasen. Die rötliche Unterart *contortum* schwimmt und flutet in den Torflöchern und füllt diese recht bald mit ihrer Masse aus. *Sph. molle* Sulliv. und *molluscum* Bruch gehören zu den seltensten unserer Torfmoose. Ihre gelblichen oder grünweißen Rasen sind zart, niedrig und sehr schwachwüchsig. Außerordentlich kräftige Rasen bildet dagegen das weit verbreitete, doch nicht häufige *Sphagnum medium* Limpr. Das sehr formenreiche *Sph. cuspidatum* Ehrh. lebt schwebend, flutend, auftauchend oder untergetaucht in den Torfgewässern. Seine Abarten *submersum*, *plumosum* und *falcatum* sind stellenweise häufig; im allgemeinen kommen sie jedoch nur sehr zerstreut vor. Die Variation *plumosum*, vielleicht das schönste unserer Torfmoose, hat ungemein zierliche, tannenbaumähnliche Stämmchen. — Den ausgereiften Hochmooren gehören noch mehrere andere, zum Teil sehr seltene Laubmoose an. *Cinclidium stigium* Sw. besiedelt hier und da, doch immer nur in sehr kleinen Beständen, die mit sauren Gräsern überzogenen Stellen des Hochmoorbodens. Auch *Campylopus turfaceous* Br. u. Sch. und *Dicranella cerviculata* Schpr. lieben den — trockeneren — Torfboden der toten Moore. Die Meesea-Arten *tristicha* Br. u. Sch. und *uliginosa* Hedw. stehen im Torfsumpf, dessen Moosflora weit reicher ist als jene der trockeneren Moorplätze. An den feuchten, sumpfigen Stellen unserer toten Moore finden wir eine ganze Reihe charakteristischer, mehr oder weniger seltener Moose: *Hylocomium polygamum* Schpr., *Hypnum giganteum* Schpr., *lycopodioides* Schwaegr. und *aduncum* L., *Splachnum ampullaceum* L., *Bryum Duvallii* Voit. u. a. m.

Neben den Laubmoosen treten auch einige Lebermoose auf, welche sämtlich der Gattung *Jungermannia* angehören: *J. anomala* Hook., *crenulata* Sm., *tersa* N. ab. Es. und *divaricata* N. ab. Es.

Die Flechtenflora der wachsenden Sphagnum-Moore ist ziemlich dürrtig. Um so reicher ist die der toten Moore mit Heidecharakter. Wir finden in diesen Mooren, wie es nicht anders zu erwarten ist, alle Flechtengestalten der typischen Heide wieder.

Die Heide- und Moorgewässer sind reich an schwimmenden und flutenden Grünalgen. Es sind zum Teil dieselben Gattungen und Arten, die wir auch in den Grünlandgewässern finden. Mehrere *Protococcoiden* scheinen spezifische Mooralgen zu sein. Einige derselben, aber auch andere kleine Grünalgen sitzen den flutenden Torfmoosen und den übrigen Wasserpflanzen auf. Die zierlichen, formenschrönen *Desmidiaceen* haben für die Moorgärten, Torflöcher und Torfsümpfe eine ähnliche Bedeutung, wie die Diatomeen für die Gewässer des Grünlandes. Trotz ihrer Kleinheit bilden sie doch infolge des massenhaften Auftretens eine große Menge plastischen Stoffes.

Es ist bereits erwähnt worden, daß das tote Heidemoor den Charakter der Heide angenommen hat, der Formation, aus welcher es hervorgegangen ist. Wir werden daher auch im Moore die bekannten Pflanzengestalten des Heidetypus und seiner Abweichungsformen, besonders auch die Gewächse der feuchten Heide, wiederfinden.

Das Antlitz eines Moores entspricht seinem jeweiligen Entwicklungsstadium. Die Strauch- und Krautvegetation wird sich mit dem Zustande des Moores, den Wasserverhältnissen, der Luftfeuchtigkeit usw. fortwährend ändern. So kommt es denn auch, daß die toten Moore hinsichtlich der sie bedeckenden Vegetation sehr voneinander abweichen, während doch die wachsenden sich außerordentlich ähnlich sehen. Je trockener das Moor durch Entwässerung und Kultur geworden ist, desto mehr wird sich sein Vegetationscharakter dem der typischen Heide nähern, desto mehr wird es sich zum reinen „Callunetum“ ausbilden.

Das bereits mehrfach erwähnte Große Moor nördlich des Wiehengebirges ist nach seinem Pflanzenbestande ein „Calluno-Betuletum“: Heidekräuter und Birken geben in der Formation den Ton an. Die Edelheide dominiert über alle anderen Gewächse. Zur Zeit der Blüte kleidet sie das weite Moor in ein rosenrotes Gewand. Die Birken haben durchweg Strauchwuchs. Gutgewachsene Bäume sind selten. Neben der Weißbirke — der Hängebirke —, *Betula verrucosa* Ehrh., steht die schwachwüchsige Weichhaarige Birke, *Betula pubescens* Ehrh. Die im nördlichen Deutschland sehr seltene Zwergbirke, *Betula nana* L., ein Relikt der Eiszeit, kommt weder hier noch sonst auf unsern Mooren vor. An den infolge der Bütenbildung entstandenen tieferen und feuchteren Stellen der Mooroberfläche löst die Glockenheide, *Erica Tetralix* L., die Edelheide ab. Zwischen den vom Moos eingeschlossenen Heidelbeersträuchern rankt die zierliche Moosbeere, *Vaccinium Oxycoccus* L.

Da stehen in großer Gesellschaft Krons- und Bickbere, *V. Vitis Idaea* Ueber dem kurzen, grünen Rasen der jungen Heidepflanzen, die besonders *L. und Myrtillus L.* Seltener ist die Rauschebeere, *V. uliginosum L.* auf den abgeplagten Flächen dichtgedrängt stehen und sehr freudig wachsen, nicken die porzellanweißen, rosig angehauchten Glockenblüten der Rosmarinheide, *Andromeda polifolia L.* Mit den Trieben der jungen Heide verflacht sich das vielverästelte, dem Boden angeschmiegte Strauchwerk der Schwarzen Krähenbeere, *Empetrum nigrum L.* Im Frühjahr zieht der herbe Duft des Gagels, *Myrica Gale L.*, über das Moor. Besonders in der Randzone des Moores ist der Post häufig. Da gibt das Braunrot der Staubblütenkätzchen dem Moor den Charakter wie später, im Monat August, das Rosenrot der Edelheide. Der echte Sumpfporst, *Ledum palustre L.*, kommt in unserer Landschaft nicht vor. Das Buschwerk der Randzone überrascht durch den kräftigen Wuchs. Es setzt sich zusammen aus Birken, Eichen, Erlen, Pappeln, Weiden, Brombeerbüschen und einigen Wacholdern. An seiner Bildung sind also auch der Moorflora fremde Elemente beteiligt. Die Vegetationsverhältnisse werden für die großen Pflanzen um so günstiger, je älter das Moor wird. Die Sträucher durchwurzeln den Boden recht kräftig, beseitigen den Bodenfilz allmählich oder lockern ihn doch auf und helfen so eine nicht unbedeutende Mildhumusschicht bilden. Nach und nach siedeln sich in der Randzone des toten Moores auch anspruchsvolle Kräuter an, vor allem solche der Grünlandgebiete. Sie ändern im Laufe der Zeit langsam aber sicher den Charakter der von ihnen besiedelten Moorfläche und geben der Fläche auch ein anderes Antlitz. Am Rande des Moores wuchert das Brombeergestrüpp so üppig, daß die Kinder aus den angrenzenden Bauerschaften mehr Beeren vom Moor als aus den Bergen holen. Die Krautflora ist im toten Moor weit mannigfaltiger als im wachsenden. An den nassen Stellen gedeihen die Pflanzen der feuchten Heide: Sumpfeveichen, *Viola palustris L.*, und Läusekraut, *Pedicularis silvatica L.*, Heide-Enzian, *Gentiana Pneumonanthe L.*, und Liegendes Hartheu, *Hypericum humifusum L.* Die abgeplagten und abgetorften Stellen werden besiedelt vom Kleinling, *Centunculus minimus L.*, und von den *Drosera*-Arten *rotundifolia L.*, *intermedia Hayne* und *anglica Huds.* In den Torfstichen und Löchern, Gräben und Bodentiefen siedeln sich alsbald wieder die Torfmoose an. An diesen Stellen beginnt das Moor von neuem zu wachsen. Die abgetorften Stellen werden sehr schnell erobert von den Wollgräsern, Rasensimsen, Schnabelrietern und Heidekräutern. Wo es nicht zu feucht ist, stehen die jungen *Calluna*-Pflanzen dicht an dicht auf der braunen Fläche. Sie legen schon im ersten Jahre einen grünen Teppich über den Torfboden, und im zweiten taucht um die Spätsommerzeit das Grün in ein duftiges rosenrotes Blütenmeer. Die Blühwilligkeit der Edelheide und die Schönheit ihrer Blütensträube nimmt mit zunehmendem Alter ab. Die alten, knorrigen, flechtenbewachsenen Stämme blühen nur sehr dürftig. Auch Unkräuter aller Art, deren Samen ange-

flogen oder hingetragen sind, besiedeln alsbald die abgetorfte Fläche: Weidenröschen, *Epilobium angustifolium* L., Zwergknöterich, *Polygonum minus* Huds. — im Herbst schön rot gefärbt —, Kreuzkräuter, *Senecio paluster* DC., *silvaticus* L. und *Jacobaea* L., Löwenzahn, *Leontodon hispidus* L., Waldruhrkraut *Gnaphalium silvaticum* L. und Ampfer, *Rumex Acetosella* L. Die breiten Moorgräben sind bewachsen mit Wasserpflanzen, die sonst in der Hauptsache dem Grünland eigen sind: mit Wasserampfer, *Rumex Hydrolapathum* Huds., und Flohkraut, *Pulicaria dysenterica* Grtn., Rebendolde, *Oenanthe fistulosa* L., und Oel-Fennich, *Peucedanum palustre* Mnch., Froschlöffel, *Alisma Plantago* L., und Schwertlilie, *Iris Pseud-Acorus* L., Igelkolben, *Sparganium simplex* Huds. und *ramosum* Huds., Kalmus, *Acorus Calamus* L., Sumpf-Kalla, *Calla palustris* L., und Froschbiß, *Hydrocharis morsus ranae* L. Höchst eigenartige Gewächse der Moorgräben sind die auch die Grünlandgewässer besiedelnden, untergetaucht lebenden Wasserhelm-Arten, *Utricularia vulgaris* L., *neglecta* Lehm. und *minor* L., welche in den Sommermonaten ihre Schäfte mit den rotbraun und orange gestreiften gelben Lippenblüten über den Wasserspiegel heben. Am Rande der schmalen, tiefen, fast stets mit Torfmoosen ausgefüllten Entwässerungsrinnen der Moorfläche stehen üppige Farnkräuter. Häufig ist der außerordentlich anpassungsfähige Dornige Punktfarn, *Polystichum spinulosum* DC. Auch der recht seltene Kammförmige Punktfarn, *Polystichum cristatum* Rth., kommt im Großen Moore vereinzelt vor. Die schönste Farnpflanze unseres Moores aber ist der prächtige Königs-Rispenfarn, *Osmunda regalis* L., von welchem noch einige kleine Bestände vorhanden sind. Sehr reich ist die Orchideenflora des Moores. Von dem anmoorigen Boden des Diewen ziehen sich die Knabenkräuter *Orchis maculata* L., *Morio* L. und *incarnata* L. in die Randzone des Moores hinein. Auch Abarten dieser Pflanzen mit rahmweißen Blüten kommen hier vor. In der Gesellschaft der Knabenkräuter finden sich die Heideformen des Breitkölbchens, *Platanthera bifolia* Rchb., und des Nacktständels, *Gymnadenia conopea* R. Br. Sehr selten sind in den Kalkrieser und Vördener Moorteilen und auf der Heidefläche des Wittenfeldes das Glanzkraut, *Liparis Loeselii* Rich., und das Weichkraut *Malaxis paludosa* Sw., zwei Orchideen, welche auch der Flora der Grünlandmoore angehören. Die sehr formenreiche Sumpfwurzel, *Epipactis palustris* Crntz., ist in den Randgebieten des Moores überall anzutreffen. Eine Charakterpflanze des Moores ist das Pfeifengras, *Molinia coerulea* Mnch. Neben diesem echten Gras ist nur noch ein anderes, das Hunds-Straußgras, *Agrostis canina* L., häufig. Die Sauergräser sind fast sämtlich genannt worden. Es sind die Schnabelriete, *Rhynchospora alba* Vahl und *fusca* R. u. Sch., die Rasen-Simse, *Scirpus caespitosus* L., die Wollgräser, *Eriophorum vaginatum* L., *angustifolium* Roth und *gracile* Koch (sehr

selten!), sowie mehrere *Carices*. *Juncus squarrosus* L. kommt in Massen vor. Die Juncaginacee *Scheuchzeria palustris* L. ist im Großen Moor ausgestorben. Ihr Vorkommen beschränkt sich in unserm Bezirk auf einige wenige Stellen im Bourtanger Moor. Die Stabillie, *Narthecium ossifragum* Huds., dagegen überzieht im Sommer weite Flächen mit dem Gold ihrer Blüten. Auch sie gehört zu den charakteristischen Gewächsen der toten Moore.

Auch die emsländischen Moore tragen durchweg den Charakter der Heiden. Viele dieser „ausgereiften“ Moore sind bereits der Kultur erschlossen worden. Nur wenige Moore des Emslandes haben in den tieferen und feuchteren Gebietsteilen den ursprünglichen Charakter bewahrt. Da wuchern in den Senken noch sehr üppig die Torfmoose, und alle angeführten Charaktergewächse der Hochmoore, auch die seltenen Reste der vergangenen erdgeschichtlichen Zeiten, finden sich dort. Ein kleines Heidemoor mit eigenartigem, ursprünglichem Pflanzen- und Tier- (Vogel!-) leben ist das im Kreise Meppen unfern der Kreishauptstadt gelegene Klein-Dörgener Moor.

Die großen Heidegebiete unsers Osnabrücker Landes liegen sämtlich auf dem diluvialen Sande der weiten Ebene, der wegen seiner physikalischen und chemischen Beschaffenheit eine anspruchsvollere Pflanzengesellschaft mit starkem Wachstum nicht zu tragen vermag. Kleinere Heideflächen finden wir aber auch in unserm Berg- und Hügellande und zwar sowohl auf dem aufgeschütteten Diluvialsand, als auch auf dem Verwitterungsprodukt des Sandsteines. Auch hier trägt der unfruchtbare, an Mildhumus arme Boden die Pflanzen der typischen Heide, die ja die Konkurrenz der großen Holzgewächse nicht zu fürchten haben. Unter der Einwirkung einer ziemlich erheblichen und gleichmäßigen Luftfeuchtigkeit, wie sie für das nordwestliche Deutschland eigenartig ist, vermag das Heidekraut selbst auf besseren, gut durchlüfteten Sandböden, ja, selbst auf Kalkböden, im Kampfe mit den übrigen Gewächsen die vorherrschende Stellung zu behaupten. Es gibt alsdann Veranlassung zur Herausbildung der bereits beschriebenen, sehr übel wirkenden Rohhumusschicht und ermöglicht die weitere Verheidung und Vermoorung der Gebiete. Es ist bereits gesagt worden, daß das Heidekraut unter klimatisch günstigen Verhältnissen ganze Wälder zu erobern vermag. Das geschieht selbstverständlich nicht von heute auf morgen, sondern im Laufe einer längeren Zeit. Es geschieht auch nur, wenn Gegenwirkungen ausbleiben. Die empfindlichen Laubbäume fallen zuerst der vordringenden Heide zum Opfer, die anspruchsloseren dagegen behaupten sich länger, und manche von ihnen vermögen sich schließlich im Kampfe durchzusetzen. Wir finden die kleinen Heideflächen unseres Berg- und Hügellandes fast stets durchsetzt mit Eichen, Birken, Espen, Kiefern, Wacholdern und mit kleinen, zum Teil immergrünen Sträuchern, wie Stechpalmen, Kronsbeer- und Heidelbeerbüschen, Ginstern, Besensträuchern u. a. Alle diese Gewächse ertragen die Rivalität des Heidekrautes.

Aus den Heidegebieten gehen durch Vermoosung der feuchten Stellen die kleinen und unbedeutenden Heidemoorflächen unseres bewaldeten Hügellandes hervor. An ihrer Ausbildung sind nur echte Heideelemente beteiligt, und sie tragen daher auch die Flora der Heidemoore der Ebene. Die Sphagnen, welche im Schutze der Wälder und Gebüsche üppig gedeihen, entziehen den Bäumen und den übrigen Holzgewächsen die Luft und vermögen sie schließlich zum Absterben zu bringen. Weit häufiger als solche Moorflächen kommen in unsern Bergen die vermoosenden Waldbrücher vor. Bruchartigen Charakter weisen auch die feuchten Heiden auf, welche über dem wasserundurchlässigen Tonboden im unteren Jura des Wiehengebirges entstanden sind. An ihrer Bildung ist das Grundwasser völlig unbeteiligt, und man kann sie demgemäß nicht als echte Brücher bezeichnen. Ihre Entstehung verdanken sie lediglich dem Niederschlagswasser, welches sich in den flachen Senken sammelt, und das über dem undurchlässigen Boden stagniert. Wir haben bereits erfahren, daß mehrere Torfmoose diese feuchten Gebiete besiedeln. Neben ihnen finden sich alle Pflanzen der Sumpfheide. Die Gagelbüsche werden nicht selten zwei Meter hoch. Sie geben den „Brüchern“ das Gepräge. Weite Flächen bekleidet *Narthecium ossifragum* Huds., die Stabillie. Hier und dort gehen die feuchten Heiden in echte Waldbrücher über, die aber ihren typischen Charakter bereits eingebüßt haben. In dem Mischwald, welcher sie deckt, finden wir alle Holzgewächse und viele der kleinen Sträucher und Kräuter des ausgewachsenen Waldbruches. Groß ist der Reichtum an Vaccinien: Sobald im Sommer und wieder im Herbst die korallenroten Früchte der Kronsbeersträucher reifen, beleben die Scharen der Beerensammler das Ruller- und das Vehrter Bruch.

Die Waldbrücher gehen aus dem mit Erlen bestandenen Sumpfhvor. Wir haben sie bereits als echte Grünlandgebilde kennen gelernt. Das Bruchmoor bildet sich stets im Niveau des Grundwassers. Je weiter aber das Moor sich aufhöht, desto mehr wird es aus dem Grundwasserniveau herausgehoben, und desto geringer wird der Nährstoffgehalt des Torfbodens. Gleichzeitig wird mit der zunehmenden Verflachung des Bruchbodens auch der Zufluß frischen, sauerstoffhaltigen Wassers immer dürftiger. Die anspruchsvolleren Gewächse finden ihr Genüge nicht mehr. Sie verschwinden nach und nach, und an ihre Stelle treten die anspruchslosen Pflanzen: das Waldbruch verheidet. Ericaceen und Vaccinien stellen sich ein. Die Erle wandert aus, und mit ihr verlassen die sie begleitenden Holzgewächse den Bruchboden. Kiefer und Wacholder siedeln sich mehr und mehr an. Die Strauchbirke, *Betula pubescens* Ehrh., nimmt Besitz von den verlassenen Plätzen. Wo die Luftfeuchtigkeit groß genug ist, dringt das Torfmoos in das verheidete Waldbruch ein. Es nimmt alsbald den Kampf mit den übrigen Gewächsen, besonders mit den Heidekräutern und den Kiefern auf, und wo es sich zu behaupten vermag, da ist es um die Heidegewächse geschehen: das Waldbruch vermoost und ver-

moort vollkommen. Auf dem Bruchmoor, dem Grünlandmoor, entsteht unter der Einwirkung des Niederschlagswassers das Sphagnum-Moor, das Hochmoor. So lange die Bruchflora sich mit der Heideflora mischt, so lange die Grünlandelemente mit den Heideelementen ringen, wird das Moor seinen besonderen Charakter tragen, den Charakter des Zwischen- oder Uebergangsmoores.

Auch auf den großen, typischen Grünländern, welche über das Niveau der Grundwassers hinauswachsen, bilden sich Heidemoore, sofern die klimatischen Verhältnisse ihrer Entstehung günstig sind. Die Uebergangsmoore stellen nur ein Zwischenstadium dar. Wenn der Entwicklungsprozeß nicht durch äußere Faktoren, neue Ueberflutungen der Moorfläche, klimatische Einwirkungen oder Eingriffe von seiten des Menschen aufgehoben wird, so ist das Endstadium der Moorbildung stets das Hochmoor.

Es gibt im Osnabrücker Land wohl kaum ein Moor, welches alle Stadien der Moorbildung erkennen läßt. Große lebende und wachsende Moore kommen überhaupt nicht mehr vor. Alle Grünlandgebiete und Hochmoore, alle Uebergangsgebiete sind von der Kultur mehr oder weniger geändert worden. Die Grünländer sind mit Wiesen bedeckt, welche sich kaum von den auf anderen Böden angelegten Wiesen unterscheiden. Natürliche Verhältnisse finden wir noch in den Grünlandmooren am Dümmersee. Besonders am südlichen und westlichen (Oldenburger) Ufer hat sich das eigenartige Pflanzen- und Tierleben bis in unsere Tage erhalten. Kleinere unberührte Grünlandflächen sind gewiß noch hier und dort in den Oedlandgebieten unserer Landschaft anzutreffen. Verlandende Gewässer, welche den Vorgang der Grünlandbildung erkennen lassen, sind nicht eben selten. Es ist eine Reihe solcher Gewässer genannt worden. Obenan in dieser Reihe steht der Dümmer, das größte unserer verlandenden Gewässer. — Brücher und Sümpfe mit interessanten Pflanzengesellschaften, zum Teil noch mit charakteristischen Mischwaldfloraen, kommen besonders im Hügellande vor. Manche Moorflächen der Landschaft, besonders die in ihrem mittleren Teile gelegenen, lassen sich nach der Pflanzenbedeckung als Uebergangsgebiete ansprechen. Leider hat der Schleier der Kultur die Eigenart dieser Gebiete stark verhüllt. Die Entwässerung allein hat das eigenartige Pflanzenleben außerordentlich ungünstig beeinflusst, auf der anderen Seite aber auch die Ertragsfähigkeit des Bodens erheblich gesteigert. Als Uebergangsgebiete unserer Landschaft sind zu nennen das Diewengebiet vor dem Großen Moore und das Land am Feldungelsee, das Venner- und das Osterkappeler Bruch, viele Moorflächen im Kreise Bersenbrück und manche Sumpfbgebiete in den Kreisen Lingen, Meppen und Bentheim. In den letztgenannten Kreisen sind die Uebergangsgebiete am ursprünglichsten erhalten. — Die Heiden kommen in allen Ausbildungsformen in unserer Landschaft vor. Auch charakteristische Sumpfheideflächen und Heidetümpel mit eigenartigem, hochinteressantem Pflanzen- und Tierleben ge-

hören unsern großen Heidegebieten an. — Die Hochmoore sind zumeist durch die Entwässerung in den Zustand der toten Moore überführt worden, und sie haben den Charakter der Heiden wieder angenommen, der Formationen, aus welchen sie hervorgegangen sind.

Beiträge zur Pflanzengeographie des nordöstlichen Westfalens I. Die Weserkette.

Nachtrag zum 1. Teil.¹⁾

Von Städt. Musikdirektor Heinz Schwier, Göttingen.

Die lange Dauer des Weltkrieges, die ungünstigen Verhältnisse der Nachkriegszeit und schließlich meine Uebersiedelung nach Göttingen haben es bewirkt, daß ich die pflanzengeographischen Verhältnisse des nordöstlichen Westfalens nicht so eingehend weiteruntersuchen konnte, wie ich beabsichtigt hatte. Dafür war es mir möglich, zahlreiche Wanderungen durch fast alle Striche des Weserberglandes bis tief ins Werra- und Fulda-gebiet zu unternehmen und so einen weiteren Blick zu gewinnen. Es ist natürlich, daß sich mein Urteil über die floristischen Charakterzüge der Weserkette in manchen Punkten änderte. Hierüber beabsichtige ich am Schluß dieser Aufsatzreihe zu berichten. Einige Ergänzungen zu dem 1. Teil möchte ich hier schon bringen.

Nephrodium Robertianum Prantl. Anstehender Kalk im Wellergrund am Wege; sehr schön am Wittekindsberge dicht unter der Denkmals-Aufmauerung.

Sesleria coerulea Ard. Auch auf dem Felsriff des Hohenackens, nicht zahlreich und infolge Ueberschattung meist nicht blühend.

Calamagrostis arundinacea Roth. Bisher nur auf dem Hohenstein und bezeichnenderweise nur in der Nähe des oberen Randes der Felsabstürze, dort zahlreich. Vom Solling an südwärts Charakterpflanze der Wälder auf Sandstein.

Agropyrum caninum R. u. Sch. Wittekindsbere unter den westlichen Oolithfelsen.

Polygonatum verticillatum All. Ueber dem oberen Ende des Langen Föhrtals.

Allium montanum Schmidt. Die Angabe für den Hohenstein wurde mir von Prof. Aug. Schulz mündlich bestätigt. Die Felsköpfe

¹⁾ Vergl. 44. Jahresber. der Botan. Sektion d. Westf. Prov.-Vereins f. Wissensch. u. Kunst (1916) S. 88—118.

mit *A. montanum* zeigen schon im März zahllose junge Pflanzen dieser Art, von denen in manchen Jahren nur ganz wenige zur Blüte kommen, so 1917 am Iberg nur etwa 12, an der Paschenburg 3.

Epipactis microphylla Swartz. Haarberg westlich von Bernsen auf Kalk des jüngeren Kimmeridge; Wittekindsberg dicht unter den Oolithfelsen 1918 wenige Pflanzen.

Cephalanthera grandiflora Bab. Kimmeridgekalk am Limberg bei Preußisch-Oldendorf über Offelten.

C. longifolia Fritsch. Wellergrund, Südwehe.

Ulmus montana With. Felsen im obersten Auetal bei Südhagen.

Dianthus caesius Smith. Auch 1917 und 1918 nur in geringer Zahl.

Actaea spicata L. Felsiges Bachtal bei Raden, Abhänge des obersten Auetals, Felsen beim Iborn, Wellergrund, Schrapstein, auf Kimmeridge-Kalk bei Obernfelden westlich von Lübbecke.

Anemone Hepatica L. Felsiges Bachtal bei Raden, an einer Stelle über dem Nordabhang des obersten Auetals, etwa Südhagen gegenüber.

A. ranunculoides L. Hecken zwischen Rehren und Rannen-berg; am Bach bei Nienfeld.

Aquilegia vulgaris L. Eine Pflanze im Gebüsch am obersten Teil der Aue bei Rannen-berg; an der Langen Wand nicht wiedergefunden; nach Lehrer Deppe, Göttingen, 1924 auf den Nammer Klippen; dort hatte ich 1918 Samen ausgestreut. Der Standort im Auetal scheint mir der einzige ursprüngliche zu sein.

Cardamine impatiens L. Am Ramsnacken in manchen Jahren zahlreich, in anderen nur einzeln; 1903 von mir am Hohenstein gesehen, seither nicht wieder; nach Ehrhart im Wellergrund.

Cardamine silvatica Link. Meine Angaben sind zu streichen. Es handelt sich um eine allerdings auffallende Form von *C. pratensis*, bei der der Stengel unten zerstreut behaart war, und die Blüten weit kleiner waren als bei der typischen Pflanze. Diese Form, die nach dem anhaltenden feuchtkühlen Frühjahrswetter 1915 auf manchen Felsen häufig war, ist mir später so ausgeprägt nicht wieder begegnet. Sie stellt zweifellos eine Anpassung an die Oolithfelsen dar, die nur unter günstigen Verhältnissen zur Entwicklung gelangt.

Arabis hirsuta Scop. wächst auf der Weserkette nur an Felsen. Die Form *glabrescens* Beckhaus, die der Unterart *sudetica* Tausch sehr nahe steht, findet sich an mehreren Stellen, namentlich an der Paschenburg sehr ausgezeichnet.

Sedum boloniense Lois. Noch bei Bergkirchen auf Kalk. In Lintorf westlich von Preußisch-Oldendorf aber nur auf Mauern.²⁾ Sehr häufig auf den Bergwiesen von Raden bis Bodenengern auf Kalk.

Cotoneaster integerrima Med. Am Schrapstein 1918.

Pirus terminalis Ehrh. Am Hohenstein vor dem Brennberg etwa ein Dutzend Pflanzen gefunden; am Schrapstein nicht selten; ziemlich zahlreich an dem südlich exponierten Kalkabhang bei dem ersten Aueknie, oberhalb Rehren.

Potentilla Tabernaemontani Ascherson. Nach Westen bis Häverstedt und etwas westlich vom „Wilden Schmied“.

Rosa tomentosa Smith. Im Westen noch auf anstehendem Kalk bei Nettelstedt, Lübbecke und Obernfelde. Hecken bei Lintorf; Osterkappeln auf Kalk.

Lathyrus vernus L. Iberg; in großer Menge oberhalb Rehren mit *Pirus terminalis*.

[*Lathyrus niger* Bernh. fand ich mit *Digitalis lutea* L. auf den Nammer Klippen; beide sind sicher ausgepflanzt, vermutlich durch den Landrentmeister Stein in Minden.]

Geranium lucidum L., nach Beckhaus „Margarethenklus bei Minden“, vermutlich an den Felsen des Wittekindsberges, in jüngster Zeit nicht wieder beobachtet.

Tilia platyphyllos Scop. Nammer Klippen an den Felsen.

Vinca minor L. Unweit des Gasthauses Paschenburg und bei Oberbauerschaft südwestlich von Lübbecke sicher verwildert; bei Lübbecke ferner unter dem Meisenkopf (hier auch in der Lichtform mit gelbberandeten Blättern³⁾ und reichlich blühend), an mehreren Stellen bei Obernfelde in Menge und mitten im Gebirge am Fußweg nach Oberbauerschaft. Trotz der scheinbaren Unberührtheit dieser letzteren Standorte scheint mir das Indigenat nicht zweifelsfrei zu sein.

Satureja Acinos Briquet. Klippen im obersten Auetal; sonnige Raine von Raden bis Langenfeld mehrfach.

Verbascum phlomoides L. Die Pflanze gehört zu *V. montanum* Schrader; die falsche Bestimmung war einerseits durch die unklare Diagnose in der Flora von Beckhaus, andererseits durch das — übrigens auch bei dem wirklichen *V. phlomoides* — etwas schwankende Längenverhältnis

²⁾ Brandes (Flora der Provinz Hannover, 1897) sagt von *Sedum boloniense* (S. 161): „Rgzb. O. (= Regierungsbezirk Osnabrück). Durch den ganzen Bezirk verbreitet.“ Die Angabe ist bestimmt falsch. Außer am Südfuß des Teutoburger Waldes und in Lintorf habe ich die Pflanze auf mehrtägigen Ausflügen durch verschiedene Striche des Osnabrückchen nirgend gesehen. Bei Brandes findet sich noch eine ganze Anzahl solcher falschen Angaben.

³⁾ Vergl. Beckhaus, Fl. v. Westfalen 1893, S. 624 unten.

zwischen Staubfäden und Staubbeutel verursacht. Standorte: Oberberg, Messingsegge, Nammer Klippen, immer nur in geringer Zahl (sicher auch anderswo). *V. montanum* wird schon von Jüngst (Flora v. Westfalen, 3. Aufl., S. 85) für die Paschenburg angegeben.

Asperula cynanchica L. kommt am Hohenstein außer in der typischen Form mit niedergestrecktem, ästigem Stengel auch mit sehr wenig verästelt, schräg aufsteigendem bis völlig aufrechtem Stengel und erheblich breiteren unteren Blättern vor, und zwar so auf größeren, stark besonnten Felsblöcken. Die hierhin gehörigen Pflanzen haben bald grasgrüne, bald blaugrüne Stengel und Blätter; beiderlei Exemplare wachsen untereinander. Bei andauernder Wärme und Trockenheit in den Sommermonaten kommen die Blüten bezw. Früchte gewöhnlich nicht zur Entwicklung.

Inula salicina L. Auf einigen Felsköpfen des Schrapsteins und Ibers am Außenrande des Buschwerks in nicht sehr großer Zahl.

Hieracium Schmidtii Tausch wird von G. v. Holle (40. u. 41. Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover 1889–91) für den Hohenstein angegeben.⁴⁾ Ich sah Exemplare daher im hannoverschen Provinzial-Herbar. Die Bestimmung war von Alexander Braun als richtig bestätigt. Die Pflanzen entsprachen in der Hauptsache denen von den Bruchhäuser Steinen. An beiden Standorten handelt es sich m. E. um die Varietät *diversifolium* Celak. Im übrigen scheint v. Holle am Hohenstein schonungslos gesammelt zu haben.

Die Weserkette. II. Teil.

Der Buchenwald.

Die Weserkette gehört zu denjenigen deutschen Gebirgen, auf denen die Buche in besonders ausgedehnten und reinen Beständen vorkommt. Geeignete Höhenlage, mildes Klima mit geringen Temperaturoegensätzen und ausreichenden Niederschlägen, ferner günstige Bodenverhältnisse (unter denen namentlich das mäßige Einfallen der Schichten zu nennen ist, da es einerseits die Stagnation der Bodenwässer, andererseits deren zu schnellen Abfluß verhindert) ermöglichen es, daß auf allen Gesteinsarten, die das Gebirge aufbauen, prächtige Buchenbestände vorkommen. Wenn aber die Buche heute das Gebirge nicht in seiner vollen Erstreckung besetzt hält, so liegt dies nur in sehr beschränktem Maße in den natürlichen Ver-

⁴⁾ v. Holle glaubte die Form als neue Art (*H. diversifolium* v. Holle) von *H. Schmidtii* abtrennen zu müssen. Dazu scheint doch kein Grund vorzuliegen. An derart isolierten Standorten bilden die selteneren Arten aus der Verwandtschaft von *H. murorum* L. stets Lokalformen, wie z. B. an den Bruchhäuser Steinen und an den Basaltkuppen des hessischen Berglandes.

hältnissen begründet, indem der weitausgebreitete Kalkboden der östlichen Hochfläche in der Gegend von Langenfeld und Raden die Erhaltung einer nicht sehr reichhaltigen Kalktrifflora ermöglichte, andererseits das Vorherrschen sandreicher Gesteine im Westen der Bodenfläche hier und da den Charakter der Heide verlieh. Es ist aber unverkennbar, daß beide Pflanzenformationen ohne die Mitwirkung des Menschen auf winzige Reste zusammenschrumpfen würden. Ich werde hierauf noch zurückkommen. Ganz allgemein hat der Ackerbau die Waldgrenze hoch hinaufgedrückt, besonders auf der Nordseite, welche durch flachere Gehänge und besseren Boden viel günstiger ist als die Südseite. Es ist hauptsächlich hierin ja auch begründet, daß sich längs des Nordfußes eine ununterbrochene Kette wohlhabender Dörfer hinzieht, denen am Südfuße eine weit geringere Zahl gegenübersteht; hier überwiegt die zerstreute Siedlungsweise. Die deutliche Geländestufe, welche von den Kalken des jüngeren Kimmeridge auf der Nordflanke des Wiehengebirges hervorgerufen wird, ist bereits weithin (z. B. in der Gegend von Bergkirchen) entwaldet. Da auf dem ganzen westlichen Teil der Weserkette der Wald Privat- oder Gemeindebesitz ist, war es aber auch möglich, daß der Buchenwald dort durch Mißwirtschaft vielfach jämmerlich herunterkam. Noch in meiner Jugendzeit — vor etwa 30 Jahren — führte eine Wanderung über den Kamm des Wiehengebirges etwa vom „Wilden Schmied“ ab westlich fast ausschließlich durch wenige Meter hohes Stangenholz, und nur hier und da an den Gehängen mit Kalkboden und in den Einsenkungen mit Wasserläufen sah man gute Waldbestände. Dagegen war das Gebirge östlich der Porta Westfalica von altersher durch wundervolle, hochstämmige Wälder ausgezeichnet. Es erklärt sich somit ohne weiteres, daß auch der Unterwuchs im Osten und Westen gänzlich verschiedenen Charakter angenommen hat: dort eine vielfach geradezu üppige Entfaltung typischer Buchenwaldpflanzen, hier deren oft völliges Verschwinden, umso mehr, als die ursprünglich sicher auch hier vorhandene Humusdecke unter den Folgen der Entwaldung durch Wind und Wetter zerstört und höchstens durch Sand oder sandigen Lehm Boden ersetzt wurde.

Der Anteil der übrigen Laubholzbäume an der Waldfläche ist im allgemeinen verschwindend gering. Während beispielsweise die Wälder an den Abhängen des Leinetals bei Alfeld, des Wesertals bei Beverungen oder des Diemeltals zu einem erheblichen Teil aus *Pirus torminalis*, *Acer Pseudoplatanus* und *Tilia platyphyllos* gebildet werden, sind diese, wie ich im 1. Teil dieser Arbeit zeigte, auf der Weserkette fast ganz auf die Oolithfelsen bzw. deren Nachbarschaft beschränkt, und die Waldmasse bietet dem Auge ein weithin völlig gleichartiges Grün. Denn auch andere, in Nordwestdeutschland weit verbreitete Laubbäume vermögen auf der Weserkette in der Regel die Konkurrenz der Buche nicht zu ertragen, und der Forstmann muß nachhelfen, wenn er Bestände von ihnen haben will. Am häufigsten trifft man noch *Quercus pedunculata*, namentlich in etwas feuchten Gründen

auf geringerem Boden. Kleine Bestände bildet *Betula verrucosa* auf Sandsteinboden im Westen⁵⁾; sie findet sich auch sonst vielfach eingesprenkt, am seltensten im Osten, ebenso *Populus tremula* und *Sorbus Aucuparia*. Von *Carpinus Betulus* scheinen nur noch ganz wenige kleine Bestände vorzukommen, z. B. auf der Hünenburg, dem Wittekindsberg und bei Obernfelde; auch die einzeln wachsenden Stämme verschwinden immer mehr. Hier und da wächst in feuchten Gründen *Alnus glutinosa*. Maßgebende Bedeutung, insbesondere auch für die Entwicklung des Unterwuchses, haben sie alle nicht; höchstens ist an dem Rest des Hainbuchenwäldchens auf der Hünenburg bezw. bei Obernfelde zu erkennen, daß diese Baumart die Entfaltung charakteristischer Waldpflanzen begünstigt. Dagegen muß *Quercus sessiliflora* entschieden als ein wichtiges Glied der Waldbestandes auf dem Wiehengebirge bezeichnet werden. Sie findet sich am häufigsten auf den trockenen Kalksandsteingehängen des Nordabhanges, und in der Gegend von Lübbecke überzieht sie als Stangenholz oder niedriger Baum fast allein erhebliche Flächen. Man hat den Eindruck, als ob ihr die Zerstörung bezw. Schädigung des Buchenbestandes zu gute gekommen sei, sodaß sie einen Teil ihres früheren Gebietes zurückgewinnen konnte; sie ist ja als Siedler älter als die Buche. Oestlich der Porta Westfalica kommt sie zwar auch wohl auf jeder größeren Erhebung vor, aber immer nur vereinzelt. Ich möchte hier noch betonen, daß ich sie in den nordwärts an die Weserkette angrenzenden Teilen des Tieflands nirgends als zweifelsfrei urwüchsig gesehen habe.

Als nicht indigen auf unserem Gebirge erscheint mir *Fraxinus excelsior*, welcher in feuchten Gründen, bei Gehöften usw. angepflanzt vorkommt; dagegen ist dieser Baum schon an den Klippen des Sauparks bei Springe als entschieden wild zu erkennen. *Prunus Padus* fand ich zwar am Nordfuße der Messingsegge und am Waldrande bei Obernfelde westlich von Lübbecke; doch rühren die dortigen Exemplare sicher von Verschleppung der Samen durch Vögel her, im ersten Falle von den Anlagen bei der Arensburg aus, im zweiten vom Park des Gutes Obernfelde her. *Prunus Padus* kommt aber bei Bad Essen urwüchsig im Orthelbruch nicht weit vom Fuße des Gebirges vor.⁶⁾ Seit längerer Zeit eingebürgert sind *Populus nigra* und *Prunus avium*, erstere mehr im Vorgebäude und bei Siedlungen, letztere einzeln oder in Trupps über das ganze Gebirge hin. Von der Vogelkirsche stehen zwei prachtvolle Hochstämme mit 55 bezw. 50 cm Stammdurchmesser in 1 m Höhe an entlegener Stelle im oberen Auetal zwischen Südhagen und Rammenberg; weithin unter ihnen und um sie her ist der Wald fast ausschließlich von jungen Kirschstämmchen erfüllt. Auch auf dem Wittekindsberg, oberhalb Lübbecke und bei

⁵⁾ Im äußersten Westen des Gebirges wird auch *Betula pubescens* Ehrh. vorkommen.

⁶⁾ Vergl. Buschbaum, Fl. v. Osnabrück 1879, S. 73.

Obernfelde stehen zahlreiche schöne Exemplare. Auf dem Wittekindenberg und mehr noch an dem Steilhang des Jakobsbergs sind auch *Laburnum vulgare* Griseb. und *Robinia Pseud-Acacia* L. seit Jahrzehnten völlig eingebürgert; zur Blütezeit der genannten Bäume bieten die Steilfelsen des Jakobsbergs einen zauberisch schönen Anblick. An mehreren Stellen, z. B. am Jakobsberg, bei Lübbecke, Obernfelde, auf dem Nordabhange des Nonnensteins und bei Bad Essen, ist *Alnus incana* DC. angepflanzt; an der letzteren Oertlichkeit kommt sie gut fort. Auf einer Cornbrash-Höhe unterhalb der Luhdener Klippe ist *Tilia cordata* Miller häufig, und zwar ganz wie im Werragebiet, wo diese Linde auf sonnigen Berglehnen weit verbreitet ist, als Stangenholz. Bei den außerordentlich engen pflanzengeographischen Beziehungen zwischen dem hessischen Bergland und den nördlichen Weserbergen wäre es wohl möglich, daß das Vorkommen von *Tilia cordata* unter der Luhdener Klippe ein ursprüngliches ist; doch läßt sich dies mit Sicherheit nicht behaupten. — In schönen baumartigen Exemplaren kommt vielfach *Salix Caprea* vor. An der Straße von Lübbecke nach Horsts Höhe fand ich einige Stämme, die, in einem jungen Buchenschlag zu lebhaftem Wachstum durch Lichtmangel gezwungen, mit den Buchen Schritt gehalten und 12 m sicherlich überschritten hatten.

Da im Wiehengebirge der Buchenwald auf manchen Böden trotz in letzter Zeit sichtlich aufgewandter Mühe und Pflege nicht recht weiterkommen will, hat auf diesem Teile der Weserkette im Gegensatz zu ihrer östlichen Hälfte die Anpflanzung von Nadelhölzern bedeutenden Umfang angenommen. Es handelt sich weitaus überwiegend um *Picea excelsa* Link, die schon jetzt einige Erhebungen fast ausschließlich bedeckt. Viel weniger — außer im westlichen Teile — sieht man *Pinus silvestris* L. und *Larix decidua* Miller. Hier und da ist auf Kalk *Pinus Laricio* Poir. gepflanzt oder auf Sandstein *Pinus Strobus* L. (z. B. westlich am Nonnenstein); die letztere wirkt mit ihrer starken Nadelstreuung, welche die Bildung einer dicken Trockentorfschicht veranlaßt, geradezu verwüstend auf den Unterwuchs. Ausnahmsweise nur wird *Abies alba* Miller gezogen. Bei keinem dieser Nadelhölzer habe ich einen Anhalt für die Annahme eines ursprünglichen Vorkommens auf der Weserkette gefunden. Während Orts- und Personennamen, die mit Birke, Boke, Eike, Eller, Hassel, Hülse, Linde oder Weide zusammengesetzt sind, im Bereich der Weserkette nicht selten oder geradezu häufig sind, ja die Ortschaften Eickhorst und Eicksen gerade am Nordfuß solcher Erhebungen liegen, auf denen *Quercus sessiliflora* noch heute zahlreich auftritt, ist mir kein heimischer Name bekannt geworden, der etwa mit Danne oder Fichte, Kien oder Föhre gebildet wäre. Es gibt auch nirgends Stämme, deren Alter 200 oder mehr Jahre betragen könnte, oder Bestände, die nicht als gepflanzt erscheinen. Nur im äußersten Westen findet sich die Kiefer auf Sandboden im Zustande spontaner Aussamung, wie es heute auf vielen nordwestdeutschen Heidestrichen der Fall ist. Wenn sie aber, etwa in der Gegend der

Hase, wirklich wild vorgekommen ist, so doch wohl nicht auf der Bergkette, sondern höchstens in der angrenzenden Ebene. In das Gebiet der heutigen spontanen Verbreitung der Kiefer bzw. Fichte darf die Weserkette jedenfalls nicht gestellt werden.⁷⁾

Im Anschluß an die Baumarten der Weserkette seien die vorkommenden Sträucher besprochen. Von diesen haben folgende allgemeine Verbreitung und sind m. o. w. häufig: *Salix fragilis* L., *S. cinerea* L., *S. purpurea* L. (nebst Bastarden), *Corylus Avellana* L., *Crataegus Oxyacantha* L., *Rosa canina* L., *Prunus spinosa* L., *Genista tinctoria* L., *Evonymus europaea* L., *Rhamnus Frangula* L., *Acer campestre* L., *Cornus sanguinea* L., *Hedera Helix* L., *Vaccinium Myrtillus* L., *Calluna vulgaris* Salisb., *Lonicera Periclymenum* L. und *Viburnum Opulus* L. Fast alle genannten Arten nehmen aber von Osten nach Westen an Häufigkeit ab; höchstens der Faulbaum, die Heidelbeere und die Besenheide verhalten sich umgekehrt. Es mag noch erwähnt sein, daß *Calluna* gelegentlich selbst auf den kalkreichsten Formationen erscheint; bei dem feuchten Klima ist ja das Gestein an der Oberfläche meist stark entkalkt. Zu den genannten Arten kommen noch zahlreiche *Rubus*-Formen, zu deren näherer Untersuchung mir aber bisher die Zeit gefehlt hat. Die Weserkette ist ja erfreulicherweise von *Rubus*-Kennern wie Weihe, Beckhaus, Georg Braun und Focke eingehend berücksichtigt worden, doch fehlt es fast durchgehends an Angaben, die eine nähere pflanzengeographische Wertung zulassen. Ich möchte hier nur darauf hinweisen, daß auf unserem Gebirge die Brombeeren in hohem Maße hemmend für die Ausbreitung seltener Pflanzen wirken. So wie *Rubus Idaeus*, *Calluna vulgaris* oder *Vaccinium Myrtillus* auf sandigen Böden, erscheinen auf lehmigem oder humosem Gelände nach Abholzungen im dritten oder vierten Jahre gewöhnlich Brombeeren, die an Lebenskraft allen Kräutern und Stauden weit überlegen sind und sogar die rasenbildenden Gräser oder Schlagpflanzen wie *Epilobium angustifolium* und *Senecio silvaticus* schließlich ersticken. Sie selbst erliegen erst dem nachwachsenden Walde. In diesen Verhältnissen liegt es wesentlich mit begründet, wenn anderswo so verbreitete Pflanzen wie *Anemone ranunculoides* und *Primula officinalis* bei uns nicht von der Oolithzone loskommen, ja selbst *Mercurialis perennis*, wie wir sehen werden, auf recht begrenzte Striche beschränkt bleibt.

Eine zweite Gruppe von Sträuchern hat ihre Hauptverbreitung ganz augenscheinlich im Westen der Weserkette und verschwindet nach Osten hin früher oder später. Hierhin gehören:

⁷⁾ Vergl. hierzu Aug. Schulz, Ueber das Indigenat der Kiefer und Fichte in Westfalen. 42. Jahresbericht (1914), S. 222 ff.

Salix repens L. Bei Bergkirchen und von da aus westlich hier und da, nicht häufig.

Salix aurita L. In sumpfigen Tälern des Wiehengebirges, namentlich im Westen.

Ribes nigrum L. Im Bruch bei der Lecker Mühle nicht weit von Osterkappeln.

Rosa micrantha Smith. Bisher nur auf dem Kamm des Berges oberhalb Stirpe, nordwestlich von Bad Essen, auf Kalkboden mit *Juniperus communis*, *Cirsium acaule* und *Leontodon hispidus*. Sie wird in dieser Gegend aber verbreiteter sein.

Sarothamnus scoparius Wimm. An zahlreichen Stellen des Wiehengebirges östlich bis Bergkirchen, dann noch vereinzelt am Wittekinds- und Jakobsberge.

Genista germanica L. Nach Buschbaum (Flora v. Osnabrück 1879) bei Osterkappeln und Essen; nach Braun (bei Beckhaus a. a. O.) am Jakobsberge. Sicher selten. Ich sah die Pflanze hier noch nicht.

G. pilosa L. Anscheinend nur im westlichen Teil, etwa bis Bad Essen, stellenweise häufig.

G. anglica L. An vielen Stellen des Wiehengebirges vom Westende bis zur Wallücke; östlich der Weser im Gebirge anscheinend überhaupt nicht.

Ilex Aquifolium L. Vom Westende bis Holzhausen häufig, dann nur an einzelnen Stellen bis zur Weser, dann wieder bis zur Höhe des Jakobs- und Königsberges, Rotenbrinks und der Nammer Klippen, weiterhin am Fuße der Luhdener Klippe westlich von Steinbergen und auf einer nördlichen Vorhöhe bei Bodenenger (noch am Fuße des Ostsüntels).

Vaccinium Vitis Idaea L. Im westlichen Teile bis zum Nonnenstein vielfach massenhaft, von da bis Bergkirchen noch an einzelnen Stellen.

Erica Tetralix L. Im westlichsten Teile bis auf die Höhen allgemein verbreitet und sehr häufig; von Holzhausen an bis Bergkirchen an einzelnen Stellen, zuweilen nur sparsam, häufig z. B. unter dem Steilabfall der Babilonie westlich von Lübbecke.

Es geht aus diesen Angaben klar hervor, daß die zur atlantischen Assoziation gehörigen und einige bei uns mit diesen vergesellschaftete Sträucher mit wenigen Ausnahmen in der Gegend von Bergkirchen auf der Weserkette ihre Ostgrenze finden. Wir werden sehen, daß andererseits für die hauptsächlich im Osten verbreiteten Wald- und Triftpflanzen in der gleichen Gegend eine Westgrenze oder eine starke Beschränkung des Vorkommens eintritt. Der Wittekindsberg wird zwar von den meisten und wichtigsten Oolithpflanzen nicht mehr erreicht; es wäre aber völlig verkehrt, ihn pflanzengeographisch zu dem übrigen Wiehengebirge zu ziehen und die Grenze etwa durch die Porta Westfalica zu legen. Man könnte annehmen, daß der Grund für diese auffällige Tatsache darin liegt, daß die innerhalb des Kreises Minden bis Bergkirchen

reichenden staatlichen Forsten besser gehegt wurden und vor Verwüstung bewahrt blieben; es ist aber leicht einzusehen, daß hierin keine Erklärung für die übereinstimmende Abgrenzung des Vorkommens mehrerer pflanzengeographisch gleichwertiger Arten gefunden werden kann, sondern höchstens auf eine Begünstigung der Erhaltung und Ausbreitung dieser Arten innerhalb des schon besetzten Bezirks geschlossen werden darf. Das Verschwinden der Oolithfelsen, das Zurücktreten der kalkreichen Gesteine überhaupt und das völlige Ueberwiegen von sandreichen geologischen Schichten kommt erst etwa von Bergkirchen ab westlich zur Auswirkung.

Im einzelnen verdient noch hervorgehoben zu werden, daß das Gebiet von *Ilex Aquifolium* östlich der Weser selbständig neben dem westlich des Stromes steht, nicht etwa mit diesem eine Einheit bildet. Der Strauch geht auf den niedrigen westlichen Bergen des Wiehengebirges bis zum Kamm empor, vermeidet aber die bedeutenderen Höhen bei Lübbecke fast ganz und verliert sich gegen die Porta Westfalica hin. Vom Jakobsberge — auf dem rechten Weserufer — an ist er anfangs wieder häufig bis auf die Gipfel der Berge; er verschwindet aber, sowie diese über 300 m hinaufsteigen, erst vom Kamm und dann auch von den Flanken und vom Fuße des Gebirges. Auffallend ist, daß er auf diesem Teil der Bergkette entschieden den Kalkboden, nämlich den Korallen-Oolith und den Kimmeridgekalk, bevorzugt. Dies läßt aber keineswegs den Schluß auf eine Kalkanpassung zu; vielmehr bietet der Kalkboden im allgemeinen günstigere Bedingungen für Sträucher, namentlich bezüglich der Belichtung.

Erica Tetralix hat auf der Weserkette nicht etwa besonders feuchte Standorte; diese gehören vielmehr nicht selten zu den trockensten überhaupt, und ohne die verhältnismäßig häufigen Niederschläge ist das Ausdauern der Pflanze trotz ihrer Anpassung an Trockenzeiten kaum verständlich. Ihre Ausbreitung auf der Bergkette ist unter den heutigen Verhältnissen völlig undenkbar, und wenn man sie — z. B. auf dem Nonnenstein — in lichten jungen Buchenschlägen sieht, so kann der Forstmann als Urheber am besten über den Grund dieser Erscheinung Auskunft geben. Ein Uebergreifen von *Erica* auf anstehenden Kalk, das ich auf dem Teutoburger Walde und auf den Stemmer Bergen beobachtete, konnte ich im Wiehengebirge nicht feststellen.

Auffallend gering ist die Zahl der Sträucher, die im Osten der Weserkette ihre Hauptverbreitung haben. Außer *Rosa tomentosa*, die auf Kalkboden verbreiteter ist, als ich anfangs annahm, kommen eigentlich nur *Clematis Vitalba* L., *Daphne Mezereum* L. und *Sambucus racemosa* L. in Frage.

Clematis Vitalba ist bis zum Wittekindsberge häufig, insbesondere, wo Felsen oder Geländeeinschnitte besonnte Waldränder hervorrufen; daher ist diese Liane auch an den meisten Oolithfelsen, seltener aber auf dem Nordabhange zu finden. Der reichste Standort, einer der schönsten im Weserbergland, liegt unter der Steilwand des Jakobsberges auf der Weserseite. Im Wiehengebirge habe ich sie außer am Südfuße des

Wittekindesberges nur bei Lübbecke auf Kimmeridgekalk zwischen dem Weingarten und Obernfelden gesehen. Der Standort liegt hier merkwürdiger Weise tief in etwa dreißigjährigem, dichtem Gehölz; die Lianen sind mit den jungen Stämmen emporgewachsen und tragen erst in 10 m Höhe Laubwerk und Blüten. Nach Angabe meiner Schwester, Lehrerin Else Schwier in Lübbecke, soll Clematis auch noch bei Obermehnen unter ganz ähnlichen Verhältnissen vorkommen. Hieraus läßt sich schließen, daß Clematis sich auf den Kalken der Nordseite des Wiehengebirges unter einst günstigeren Verhältnissen recht weit ausgebreitet hatte, aber nur zufällig an einigen Stellen erhalten blieb.

Daphne Mezereum ist im Westsüntel an lichterem Plätzen sehr verbreitet. Sie bevorzugt entschieden den Kalkboden, und die unteren Gehänge der östlicheren Südwehe z. B. erscheinen im ersten Frühjahr in rosigem Schimmer von Hunderten blühender Sträucher. Noch auf der Paschenburg ist sie häufig; dann verschwindet sie aus der Kammregion völlig, taucht aber oberhalb Nammen auf dem Kimmeridgekalk wieder auf, folgt diesem bis zur Porta und steigt über dem Steilabsturz des Jakobsberges wieder bis zur oberen Bergkante hinauf, ein sehr bemerkenswertes Verhalten. Es sei noch hervorgehoben, daß *Daphne* auf der Paschenburg auch auf Sandstein, am Nordabhang des Jakobsberges auch auf Lößlehm wächst. Auf dem Wiehengebirge habe ich sie noch nicht gesehen; nach Brandes⁸⁾ soll sie bei Lintorf in der Nähe von Preußisch-Oldendorf, nach Buschbaum⁹⁾ in einer verlassenen Steingrube bei Bad Essen gefunden sein. Das letztgenannte Vorkommen könnte auf Verschleppung der Samen beruhen, da man den Strauch häufig in Gärten findet.

Sambucus racemosa kann nur insoweit hierher gerechnet werden, als sie im äußersten Westen streckenweise fehlt. Sie ist sonst ziemlich allgemein verbreitet, wenn auch nicht immer häufig, findet sich noch bei Lübbecke mehrfach und selbst am nördlichen Waldrande bei Oelingen und Bahnhof Osterkappeln zahlreich. Der Strauch hält sich bei uns längst nicht so an kühle Oertlichkeiten, wie z. B. in der Göttinger Gegend.

Crataegus monogyna Jacq. habe ich in typisch ausgeprägter Form auf der Weserkette nirgends gesehen; ich könnte höchstens einen im Tale unter dem Iberg gefundenen Strauch zu dieser Art rechnen. Alles, was ich sonst untersuchte, gehörte zu *C. Oxyacantha* oder zu Zwischenformen. Dies gilt auch für die übrigen Striche des nördlicheren Weserberglandes. Auch *Rosa rubiginosa* L. scheint zu fehlen; doch ist es möglich, daß ich einzelne Sträucher von ihr übersehen habe. Sehr auffällig ist auch die Seltenheit von *Lonicera Xylosteum*, welche im südlicheren Weserbergland ein allgemein verbreiteter Charakterstrauch

⁸⁾ S. 48. u. 49. Jahresber. d. Naturhist. Gesellsch. zu Hannover (1900) S. 177.

⁹⁾ a. a. O. S. 219.

ist und noch auf dem Ith häufig ist. Ein Strauch von ihr im Hohensteintal am Zersener Weg scheint vor etwa acht Jahren durch eine Wegbesserung vernichtet zu sein. Einigermassen häufig ist die Pflanze auf der deutlich abgesetzten Kimmeridgekalk-Terrasse am Nordabhang des Wittekindsberges. Sie wächst dann noch mit *Viburnum Lantana* und *Prunus Padus* zusammen am Waldrande bei Obernfelde; diese Vergesellschaftung läßt sie als hier nur verwildert erscheinen.

Als verwildert haben ferner zu gelten: *Berberis vulgaris* L.: Steilseite des Jakobsberges nach Hausberge zu; auch in einer rutenförmigen, dabei dicht an den Fels geschmiegt Form. *Ribes alpinum* L.: Waldränder bei der Schaumburg; Westende der Messingsegge (nahe der Arensburg); Wittekindsberg beim Kaiserdenkmal; die Örtlichkeiten deuten klar auf Verschleppung aus Anlagen hin.¹⁰⁾ *Viburnum Lantana* L. In der Schlucht an der Paschenburg; nahe der Arensburg an der östlichen Straße nach Steinbergen; am Waldrand bei Obernfelde. Der Strauch hält sich in unserer Gegend recht gut, fast wie *Ligustrum vulgare*, das sich bekanntlich auf manchen Kalkbergen seit etwa 50 Jahren stark ausgebreitet hat. *Sambucus nigra* L. An vielen Stellen verschleppt; massenhaft auf dem Westende der Messingsegge, sicher gleichfalls von der Arensburg verschleppt, bei der sehr starke Exemplare stehen. Auch die Staude *Sambucus Ebulus* L. wurde früher für die Messingsegge angegeben, auf der ich sie vergeblich gesucht habe. Nach den vorstehenden Angaben wird man wohl nicht bezweifeln, daß auch sie nur verschleppt war. Ich möchte noch nachträglich bemerken, daß auch *Ribes Grossularia* seine größte Häufigkeit oberhalb der Schaumburg auf den Felsen der Paschenburg sowie auf der Messingsegge zeigt, also in der Nähe alter Siedlungen.

Besonderer Besprechung bedarf *Juniperus communis* L. Der Wachholder findet sich sowohl auf Kalk wie auf Sand bzw. Sandstein, und zwar auf ersterem: auf mehreren Oolithklippen (Hohenstein, Südwehe, Riesenberg, Schrapstein, Paschenburg, Lange Wand, Nammer Klippen) und auf der Kammhöhe (Heersumer Schichten?) über Schnathorst und über Stirpe bei Osterkappeln; über Schnathorst fand ich neben kümmerlichen lebenden Pflanzen zahlreiche kräftige Stubben abgestorbener Sträucher; an allen genannten Stellen wurzelt *Juniperus* in anstehendem Kalk. Auf Sandboden fand ich den Wachholder sehr zahlreich, aber vielfach durch Nadelholzpflanzungen unterdrückt, vom Fuße des Mittelbergs über Barksen an bis zum Ostende der Paschenburg bei Rohden¹¹⁾, dann erst wieder am Struppberg bei Lübbecke, auf dem ganzen Zuge des Limbergs, am anstoßenden Teil des Nonnensteins und von da

¹⁰⁾ Der Strauch ist auf dem Ith, Kulf und Selter wohl urwüchsig; er ist dort eng an die Felsen (meist Dolomit) angeschlossen.

¹¹⁾ Vergl. Hoyer, Fl. d. Grafsch. Schaumburg (1838) S. 152: „bei Barksen in großer Menge“.

an nach Westen immer häufiger. Es scheint bisher noch nirgends darauf hingewiesen zu sein, daß wir es im Wesergebiet bei *Juniperus* mit zwei Anpassungen zu tun haben, von denen die Kalkanpassung im allgemeinen mit der Sandanpassung in den äußeren Merkmalen übereinstimmt; indes nähert sich die Kalkform nicht selten der f. *subnana* Beckhaus. Die Geschichte beider Formen ist aber ganz verschieden. Im Gebiet der Werra und von da nach der oberen Leine zu ist *Juniperus* eine Charakterpflanze der Muschelkalktriften, welche hier als Felsflur oder Flurmatte sehr verbreitet sind. Auf ihnen wächst *Juniperus* oft in denkbar größter Menge; regelmäßig finden sich dort *Avena pratensis*, *Anemone silvestris*, *Hippocrepis comosa*, *Trifolium montanum*, *Helianthemum Chamaecistus*, *Brunella grandiflora* und *Veronica Teucrium*. Weiter nach Norden hin nimmt *Juniperus* schnell ab und bleibt immer deutlicher auf die Felsen oder sonstigen anstehenden Kalkboden beschränkt; in dieser Art fällt er auf den grotesken Dolomitklippen des südlichen Iths sehr ins Auge. Genau so wie der Wachholder verhalten sich aber auch die vorstehend genannten Begleitarten, soweit sie die nördlicheren Weserberge erreichen. Gleichfalls in größter Menge wächst *Juniperus* bekanntlich in der Lüneburger Heide und weiter nach Westen und Südwesten bis zur Münsterschen Tieflandsbucht, aber völlig ohne jene Begleitpflanzen, auf diluvialen und anderem Sandboden, und es ist fast überall deutlich zu erkennen, daß der Strauch mit der Annäherung an das Gebiet der anstehenden Gesteine älterer Formationen stark abnimmt bzw. völlig verschwindet; nur auf die Sandsteine der Weserkette, des Osnabrückschen Hügellandes und des Teutoburger Waldes greift er im Nordwesten ungehindert über. Nach dem allen kann m. E. gar kein Zweifel sein, daß die Kalkform nach der letzten Eiszeit von Süden her einwanderte, die Sandform aber von Osten, und zwar wohl etwas später.

Im eigentlichen Gebirge kommt *Viscum album* L. selten vor, häufiger in nächster Nähe seines Fußes. Auf der Südseite kenne ich es nur von Barksen und Segelhorst schon außerhalb des Gebirges; auf der Nordseite bemerkte ich es im Nordsüntel bei Nienfeld, weiterhin in der Nähe der Bernser Landwehr, sehr häufig von Buchholz und Kleinenbremen bis über Bückeburg und Stadthagen hinaus, ferner bei Lübbecke (Brauerei), Obermehren (hier bis etwa 200 Meter hinaufgehend), Holzhausen und Neue Mühle. Nach Buschbaum kommt es auch noch bei Lintorf, Wittlage und Hüsede vor. Als Wirtspflanzen kommen in Betracht *Populus nigra* (weit- aus überwiegend), *Prunus domestica*, *Tilia platyphyllos*, *Pirus communis*, *Pirus Malus* und *Sorbus Aucuparia*¹²⁾ (selten). Es ist beachtenswert, daß der Wirtsbaum in keinem Falle wild gewachsen war.

¹²⁾ Die Pflanzen auf *Sorbus Aucuparia* waren stets kleinblättrig (die Blätter 3—5 cm lang) mit gelblichweißen Früchten; auf Linden kamen sowohl klein- als auch großblättrige (bis 8 cm) vor.

Die Zahl der Kräuter und Stauden, die in engerem oder weiterem Sinne dem Buchenwaldgebiet der Weserkette angehören, ist verhältnismäßig gering. Dabei gehören sie meist zu den in Deutschland verbreiteten Arten. Dennoch zeigen sich bei vielen von ihnen Besonderheiten in der Verbreitung, die ein gewissenhafter Florist nicht übersehen darf. Eine erste Gruppe dieser Arten sind diejenigen, die ihre Wohnsitze weitaus überwiegend innerhalb des eigentlichen Buchenwaldes haben. Hierher gehören:

Nephrodium Dryopteris Baumg.

N. Filix mas Rich.

Polypodium vulgare L.

Athyrium Filix femina Roth.

Blechnum Spicant With.

Lycopodium annotinum L.

Carex remota L.

C. silvatica Hudson

Melica uniflora Retz.

Festuca silvatica Vill.

F. gigantea Vill.

Poa nemoralis L.

Bromus ramosus Huds.

Milium effusum L.

Elymus europaeus L.

Arum maculatum L.

Luzula pilosa Willd.

L. angustifolia Garcke

L. silvatica Gaudin

Majanthemum bifolium Schmidt

Polygonatum multiflorum All.

Convallaria majalis L.

Paris quadrifolia L.

Allium ursinum L.

Leucojum vernum L.

Neottia Nidus avis Rich.

Epipactis latifolia All.

— — var. *viridans* Crantz

Epipogon aphyllus Swartz

Stellaria Holostea L.

Ranunculus Ficaria L.

R. auricomus L.

R. lanuginosus L.

R. silvaticus Thuill.

Anemone nemorosa L.

Corydalis cava Schwgg. u. K.

Dentaria bulbifera L.

Vicia sepium L.

Oxalis Acetosella L.

Mercurialis perennis L.

Epilobium montanum L.

Circaea lutetiana L.

C. intermedia Ehrh.

Sanicula europaea L.

Aegopodium Podagraria L.

Pirola secunda L.

Monotropa Hypopitys L.

Primula elatior Jacquin

Lysimachia nemorum L.

Pulmonaria obscura Dumort.

Lamium Galeobdolon Crantz

Veronica montana L.

Melampyrum pratense L.

Digitalis purpurea L.

Asperula odorata L.

Galium silvaticum L.

Adoxa Moschatellina L.

Valeriana officinalis L.

Campanula Trachelium L.

Phyteuma nigrum Schmidt

Ph. spicatum L.

Senecio Fuchsii Gmel.

Hieracium murorum L.

H. vulgatum Fries

Lactuca muralis Lessing.

Mit Ausnahme der wenigen echten Schattenpflanzen, wie *Neottia*, *Epipogon* und *Monotropa*, zeigen die genannten Arten in sehr verschiedenem Grade das Bestreben, dem erdrückenden Licht- und Nahrungsmangel

des geschlossenen Hochwaldes zu entgehen. Daher begleiten viele von ihnen in gewisser Entfernung die „Fenster“ der Oolithkante; andere zeigen Neigung zu den unteren Waldrändern oder zu den feuchten Bodenstrichen. Viele wechseln ihre Häufigkeit mit dem Alter des Waldschlages. Fast alle nehmen aber von Osten nach Westen an Häufigkeit stark ab. Gewissermaßen zufällig treten auf:

Lycopodium annotinum: in der Nähe der Katzennase (auf dem Wealdensüntel häufiger; nach Beckhaus auch bei Bergkirchen).

Pirola secunda: auf dem Ramsnacken; am Nordfuß des Wittekindsberges (nach Beckhaus auch oberhalb Nammen, nach Brandes bei Essen).

Phyteuma spicatum: nur auf dem Wittekindsberg, besonders nach dem „Wilden Schmied“ hin, häufig. Seltener auch die Form *ovatum* Schmidt. Diese geringe Verbreitung ist sehr auffallend.

Besonders enge Beziehung zum Korallenoolith zeigen:

Festuca silvatica: fast nur auf dem Oolith beobachtet; Hohenacken, Katzennase, Borberg, Brennborg, Hohenstein, Südwehe, Schrapstein, Iberg, Rotenbrink (Jakobsberg nach Beckhaus); außerdem auf dem Mittelberg (Cornbrash) nahe der Lichtung am Westende.

Elymus europaeus: Hohenacken, Katzennase, Borberg, Brennborg, Hohenstein, Südwehe, Riesenberg, Schrapstein, Iberg, Hünenburg, Amelungsberg, Möncheberg, Paschenburg; Abhänge beiderseits der oberen Aue; auf Kimmeridgekalk: sehr viel am Dorenberg bei Bodenenger, sparsam oberhalb Nammen.

Allium ursinum: Vom Hohenacken bis zur Langen Wand auf jedem größeren Oolithrücken; bei Raden und Nienfeld im Nordsüntel an einigen sumpfigen Stellen (!), bei Bensen, Nienfeld und Pohle an Bachufern. Auf Kimmeridge am Haarberg bei Bernsen sparsam; Lübbecke beim Weingarten und in Korffs Gehölz, nach Obernfeld hin, ziemlich viel. Auf Cornbrash nur dicht an der Schaumburg.

Leucojum vernum: über Welliehausen; Hohenacken, Katzennase, Borberg, Hohenstein, Südwehe, Iberg, Amelungsberg, Paschenburg; im Schneegrund; in Hecken bei Langenfeld, Rosental und Buchholz, Grasgärten in Bensen; feuchte Wiesen beim Buchholzer Hammer. Am Bach bei Nienfeld. Auf der Messingsegge¹³⁾ vergeblich gesucht.

Senecio Fuchsii: Oberhalb Welliehausen, Hohenacken, Katzennase, Hohenstein, Südwehe, Riesenberg, Schrapstein, Iberg, Amelungsberg, Paschenburg und deren Vorhöhe nach Oelbergen zu; weiterhin nur auf dem Ostende der Langen Wand in geringer Zahl; im Norden noch bei Raden und Nienfeld; auf Cornbrash am Westende des Mittelbergs. Die Pflanze wächst bei uns fast nie an Bächen; der Waldboden bietet ihr Feuchtigkeit

¹³⁾ Hoyer a. a. O. S. 200: „auf dem Gipfel der Messingegge, unweit Steinbergen und in Wiesen bei Eilsen“. Mit dem letztgenannten Standort ist wohl der beim Buchholzer Hammer gemeint.

genug. So muß es geradezu als ein Hinweis auf die klimatischen Verhältnisse gelten, wenn Arten wie *Chrysosplenium alternifolium*, *Ranunculus Ficaria*, *Lysimachia nemorum*, *Scrofularia nodosa*, *Eupatorium cannabinum* selbst auf Kalkboden in hochstämmigem Buchenwalde verbreitet sind, nicht nur an feuchteren Stellen.

Sehr deutlich bemerkt man den günstigen Einfluß der Nähe der Oolithfelsen ferner bei *Melica uniflora*, *Bromus ramosus*, *Corydalis cava*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea* und *Pulmonaria obscura*, ja, selbst bei Arten wie *Arum maculatum*, *Convallaria majalis*, *Asperula odorata* und *Galium silvaticum* ist er ganz unverkennbar, und es ist geradezu ein Genuß, zu verfolgen, wie von den Felsen her immer eine Art um die andere sich verliert bzw. neu auftritt. Die Tausende von Blütensternen des *Allium ursinum*, die schwellenden Polster von *Asperula odorata* und die dicht gedrängten, fast endlosen Massen der *Mercurialis perennis*, durchsetzt von all den anderen Arten des Buchenwaldes, kommen in dieser Herrlichkeit nur auf dem Korallenoolith vor, und was von ihnen auf anderen Bodenarten weiterkommt, ist nur ein schwacher Abglanz davon. Alles übrige übertrifft aber an Schönheit und Fülle *Corydalis cava* in ihren verschiedenen Farbentönen. Nur wer im ersten Frühling, vielleicht von der Porta aus nach Osten wandernd, auf jedem Oolithrücken zur Linken immer wieder dies endlose Flimmern und Leuchten hatte, das auf jedem Quadratmeter von vielen Dutzenden von Blütenkerzen des Lerchensporns herkommt, so weit das Auge den Abhang herabreicht, oder wer an schwülem, lauem Abende tief unten im Tale, weit über eine Wegstunde entfernt, plötzlich sich eine schwere, süße Duftwooge ergießen fühlte, die aus jenen Blütenfeldern fast 250 Meter über dem Tale entquollen war, nur der weiß, welchen Zauber *Corydalis cava* über diese Weserberge breitet. Er ist eine Besonderheit der Weserkette. Nur die übrigen Oolithberge dieser Gegend, z. B. Ith, Saupark und südlicher Deister, und einige Auwälder der Gegend von Hannover zeigen annähernd so reiche Vegetationsbilder.

Corydalis cava ist zugleich in ihrer Verbreitung auf unserem Gebirge typisch für eine ganze Reihe von Buchenwaldpflanzen. Abgesehen von ihrem massenhaften Auftreten auf dem Korallenoolith, das bis zum Wittekindtsberge reicht, hat sie ein wenig ausgedehntes Gebiet in Gebüsch des Südfußes, und zwar anscheinend nicht einmal bis zur Porta; sodann setzt sich ihr Vorkommen in der Kammgegend auf Kalkboden mit vielen, zuweilen erheblichen Lücken und weit geringerer Individuenzahl bis zum Reineberg bei Lübbecke fort, endlich bildet sie einen früher vermutlich fast zusammenhängenden Gürtel auf den Kimmeridgekalcken vom Nordsüntel an bis mindestens nach Lintorf bei Preußisch-Oldendorf, und zwar von Lübbecke an fast nur in Hecken. Bemerkenswert ist, daß die Pflanze nicht nur auf dem Cornbrash der Schaumburg in der Nähe der Burg sehr zahlreich ist, sondern auch auf dem Reineberg im Bereiche der früheren Burganlage mit *Sanicula* und *Mercurialis perennis* noch einmal in großer Menge erscheint. Das Vorkommen in Hecken im Westen ist

natürlich als ein ursprüngliches zu werten, da dieselben hier nichts sind als die hinaufgedrückte und gelockerte Waldgrenze.

Hier ist der Ort, eine Beobachtung aufzuzeichnen, die zum Verständnis einiger auffälliger Erscheinungen aus den nördlicheren Weserbergen beitragen kann. Am Wege von Lübbecke nach dem Heidkopf, der sogenannten Wasserstraße, traf ich 1914 neben dem sehr dürtigen oberen Ende eines kleinen Wasserlaufes einen Buchenschlag, in dem auf frischem, humusreichem Boden eine üppige Vegetation von *Milium*, *Melica uniflora*, *Polygonatum multiflorum*, *Epipactis latifolia*, *Corydalis cava*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea*, *Primula elatior* und *Galium silvaticum* stand. Als ich 1919 die Oertlichkeit wieder besuchte, war der Wald fast völlig abgetrieben, der Boden weit feuchter als früher, meist mit Rasen überzogen, teilweise sogar mit *Juncus*-Arten und *Scirpus silvaticus* besetzt, an der vorher unter Stauden verborgenen Quelle war u. a. *Scrofularia alata* erschienen, die Buchenwaldpflanzen aber waren bis auf geringe Reste, z. B. drei oder vier *Corydalis*-Pflanzen u. a., verschwunden. Ich hätte geglaubt, mich in der Oertlichkeit geirrt zu haben, wenn ich nicht zuverlässige Begleiter aus Lübbecke gehabt hätte, die den geschilderten früheren Zustand gut im Gedächtnis hatten. Die Versumpfung als Folge des Abtriebs eines Buchenbestandes kann man öfter beobachten; sie erfolgt, weil die starke Wasserentnahme durch den transpirationskräftigen Baum wegfällt. Wesentlicher noch ist die Schnelligkeit, mit der im vollen Lichte rasenbildende Gräser den Boden überziehen, mit der aber auch der Boden versauert. In der Regel bleiben an irgendeinem Fleckchen eines solchen Schlages oder der Nachbarschaft Reste der Waldvegetation erhalten, die sich nach erfolgtem Wiederheranwachsen des Waldes wieder ausbreiten. Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß die Schlagwirtschaft die schlimmste Verwüsterin des Waldunterwuchses ist, der nach wenigen Umtrieben alles Anspruchsvollere zum Opfer fallen muß. Jeder Naturfreund sollte sich nach Kräften für den jüngst im Forstbetrieb empfohlenen „Dauerwald“ einsetzen.¹⁴⁾ — Im Bereiche der Oolithberge kann eine Schädigung des Waldunterwuchses nicht so empfindlich wirken, weil niemals ein ganzer Oolithrücken, von dem aus ja die Erneuerung des Unterwuchses eintreten kann, gleichzeitig entwaldet wird. Auf dem Wiehengebirge aber war die Verbreitung der bemerkenswerteren Buchenwaldpflanzen schon an sich beschränkt und lückenhaft; dies ist durch die Waldwirtschaft seit etwa 200 Jahren noch weit merkbarer geworden. Auf der Babilonie z. B., die zu der nördlichen Vorkette gehört und im oberen Teil aus Kalksandstein besteht, traf ich von der hier besprochenen Gruppe nur noch *Polygonatum multiflorum*, *Galeobdolon* und *Asperula odorata* an, und zwar alle recht sparsam. Der Berg wird heute auf drei Seiten von heideartigen Formationen, auf der vierten von jungen Pflanzungen mit äußerst dichter Berasung eingefast; Wiederzuwanderung von Buchenwaldpflanzen ist daher ausgeschlossen und auch für späterhin nicht wahrscheinlich. Vielleicht wird

¹⁴⁾ Vergl. Kautz, Dauerwald, Hamburg 1924.

schon der nächste Abtrieb des Buchenwaldes auf dem Gipfel die letzten Buchenwaldpflanzen beseitigen, so daß deren früheres Vorkommen dann nicht mehr nachzuweisen wäre.

Auf Sandsteinböden ist natürlich mit jedem Kahlschlag eine wesentliche Schädigung der Bodenkrume durch Wind und Wetter verbunden, und auf ihnen kommen echte Buchenwaldpflanzen auch im Buchenwald nur an besonders günstigen Stellen vor, und auch hier nur die verbreiteteren.

Die Versumpfung eines Standortes von Waldpflanzen durch forstliche Maßnahmen kann auch unter Bedingungen eintreten, welche eine regelmäßige Erneuerung des Bodenwassers gewährleisten.¹⁵⁾ Dann kann es geschehen, daß Waldpflanzen sich an dauernd feuchte Standorte gewöhnen, ja ausschließlich an solchen oft außerordentlich nährstoffreichen Flecken erhalten bleiben. So ist es auch zu erklären, daß *Allium ursinum* von mir im Nordsüntel nur noch an ausgesprochen feuchten Stellen getroffen wurde, von denen die nördlichste nach längeren Regentagen ein förmlicher Morast war. Das häufige Vorkommen von *Leucojum vernum*, *Anemone nemorosa*, *Primula elatior* u. a. auf geradezu nassen Wiesen erklärt sich ähnlich. In der Ebene deuten die beiden letzten Arten, wenn sie so auftreten, gewöhnlich das frühere Vorkommen von Au- bzw. Niederungswäldern an.¹⁶⁾

Wie scharf die Buchenwaldpflanzen sich bei uns auf die ökologischen Faktoren einstellen, dafür nur ein Beispiel. Am westlicheren Wittekindsberg lag eine große Blöße am Südabhang, auf der der Bewuchs nicht recht weiterkam; sie reichte bis über den hier linienscharf ausgeprägten Gebirgskamm hinauf. Nicht auf der Blöße, aber etwa einen Schritt nordseits des Kammes und diesem parallel wuchs in einer langen, schnurgeraden Reihe *Arum maculatum* und weiter den Nordhang herab; auf dem Südabhang stand die Pflanze aber nur in einem 12—15jährigen, noch nicht sehr dichten Buchenschlage, nicht aber in älteren oder ganz jungen Schlägen. Wir sehen, daß für die Buchenwaldpflanzen die Verhältnisse dauernd wechseln, leider meist mit einer Neigung zum Ungünstigen, zum mindesten auf dem Wiehengebirge. Tritt hier die erhaltende Wirkung der niedrigen Oolith-

¹⁵⁾ So ist es meist auf Kalkboden, während auf Sandstein das Wasser gewöhnlich unter Bildung von Humussäuren stagniert.

¹⁶⁾ *Corydalis cava* wächst z. B. häufig in Hecken der Wesermarsch bei Stolzenau und Nienburg wenig über dem Weserspiegel; von den früheren Auwäldern ist kaum noch eine Spur zu sehen; an einer Stelle des Walles in Stolzenau ist durch zufällige Einbeziehung in eine Gebüschanlage *Anemone ranunculoides* erhalten geblieben, welche an der Unterweser nur noch im Dorn bei Hoya wächst; mehrere Stämme von *Ulmus effusa* deuten gleichfalls auf früheren Auwald hin, ebenso in einer Gartenanlage mit altem Baumbestand *Arum maculatum*, *Anemone nemorosa*, *Ranunculus auricomus*, *Viola Riviniana*, *Potentilla sterilis*, *Adoxa moschatellina* und *Campanula Trachelium*. Alles übrige Gelände ist Marschwiese oder Heidegeest.

mauer des Wittekindberges, ja selbst noch die der unbedeutenden Felsen des Heidkopfes und des Meisenkopfes bei Lübbecke in der beständig bleibenden Häufigkeit einiger Buchenwaldpflanzen spürbar hervor, so entbehrt dieser Teil der Weserkette im übrigen jeder dauernden Zufluchtsstätte dieser Pflanzen, und nur dadurch, daß an einzelnen Punkten seit geraumer Zeit der Waldrand auf den günstigen Kimmeridgekalken lag, sind dort wesentliche Reste der bezeichneten Arten erhalten geblieben. So findet man zwar *Melica uniflora*, *Milium effusum*, *Arum maculatum*, *Luzula pilosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Paris quadrifolia*, *Epipactis latifolia*, *Neottia Nidus avis*, *Vicia sepium*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea*, *Pulmonaria obscura*, *Galium silvaticum*, *Campanula Trachelium* und auch *Phyteuma nigrum* auf jenen Kalken über Lübbecke, Obernfelde, Offelten, Lintorf, Eielstedt und Oelingen; da aber das Gebirge immer niedriger und schmaler wird, nimmt ihr Wohngebiet mehr und mehr ab, und einige von ihnen verschwinden schon in der Gegend von Osterkappeln. *Bromus ramosus*, der vom Hohenacken bis zur Porta auf jedem größeren Berge, weitaus überwiegend auf dem Oolith, zu finden ist, wird vom Wittekindsberge ab selten; ich sah ihn noch über Lübbecke und Obernfelde, aber nicht weiterhin; doch geht die Unterart *eufamosus* A. u. G. noch mindestens bis Offelten; sie ist im Westen häufiger, die Hauptform im Osten. Ganz besonders auffallend ist aber die scharfe Westgrenze von *Luzula angustifolia*. Diese Pflanze ist eine der allhäufigsten der ganzen östlicheren Weserkette; sie erscheint auf allen Bodenarten, im Walde wie auf Blößen in großer Menge, ja oft massenhaft. Noch über Lübbecke und bei Obernfelde ist sie häufig. Dann nimmt sie sehr schnell ab; auf dem Glosinghäuser Berg sah ich noch eine kleine Gruppe; die Aue scheint sie aber nicht zu überschreiten, so daß sie schon auf dem Limberg und Nonnenstein fehlt. Ganz anders beschaffen ist die Verbreitung von *Luzula silvatica*. Diese Art zeigt sich im Westsüntel auf dem Hohenacken, der Katzennase, dem Borberg und Hohenstein (hier häufig), dann erst wieder auf dem Wittekindsberge beim „Wilden Schmied“, ganz im Westen auf dem Born bei Bad Essen, vor allem häufig aber in der Gegend von Lübbecke: in Masse auf dem Nordabhang des Gehlenbecker Berges, dem Nettelstedter Berg, Heidkopf, Meisenkopf, Reineberg, im Ronceva-Tal, zwischen der Brauerei und dem Weingarten, auf dem Turmberg und wohl noch öfter. Die Standorte gehen bis etwa 140 Meter herab. Die Bodenart scheint wenig Einfluß zu haben; im Osten ist es meist Kalk, im Westen Sandstein.

Ranunculus silvaticus wächst in typischer oder subtypischer Form¹⁷⁾: in der Nähe von Nienfeld, zwischen dem Iberg und der

¹⁷⁾ Den Formenkreis des *Ranunculus silvaticus* habe ich in dem nordwestlichen deutschen Bergland genauer beobachtet und festgestellt, daß er hier lückenlos in den des *R. polyanthemus* übergeht. Ich denke hierüber noch eingehender zu berichten.

Hünenburg, auf der Paschenburg vielfach, besonders schön am Oberberg, auf dem Dorenberg bei Bodenenger, auf der Langen Wand, auf dem Papenbrink, zwischen den Nammer Klippen und dem Rotenbrink, am Jakobsberg über Lerbeck, dann¹⁸⁾ an zahlreichen Stellen am Limberg, wo auch die niederliegende, aus den Blattwinkeln wurzelnde Form schön entwickelt ist (auf etwas feuchtem Lehm Boden über Offelten). *Ranunculus lanuginosus* ist bei uns weniger eng an den Buchenwald gebunden; dafür zeigt er eine sehr deutliche Neigung zu ausgesprochen feuchten Standorten. Ich kenne ihn von folgenden Orten: feuchte Wiesen über Welliehausen, Ostrand des Hohenackens, Brennberg, Wald und Gebüsch bei Langenfeld, Bach bei Rohden, Hünenburg, Nordseite der Paschenburg, Waldgrund bei der Arensburg, Kirchsiek bei Hausberge, Sumpfstellen über Barkhausen und vor Häverstädt. Weiter nach Westen fehlt die Pflanze vollkommen. (Nord-Süntel in Bleeks Grund). In ähnlicher Weise wie *Ranunculus lanuginosus* schließt sich *Veronica montana* gern an feucht-humose Stellen; sie ist aber nach Westen bis über Lübbecke hinaus verbreitet. Sehr wenige Standorte hat *Dentaria bulbifera*: auf der Süntelfläche zwischen Bleeks Grund und dem Dachtelfeld, dann am Nordende des Hohensteins in den Wellergrund hinab, auch hoch nördlich des Baches unter der Südwehe; am Minkenstein, für den sie Meyer angibt¹⁹⁾, habe ich sie nicht gesehen. Dafür fand ich auf diesem bzw. dem Riesenberg mehrfach die ausgezeichnete Form *viridans* der *Epipactis latifolia*; Andree gibt diese auch für den Iberg an. Die stark intermittierende Orchidee *Epipogon aphyllus* ist mir im Süntel noch nicht zu Gesicht gekommen. Als ihre Fundstellen wurden bisher angegeben: Hohenstein (Pflümer nach Schlotheuber), Minkenstein (Chloris Hannoverana), zwischen Hünenburg und Iberg (Andree). Uebrigens wird in dem Nachtrag zu Hoyers Flora der Grafschaft Schaumburg von Meurer²⁰⁾ auch *Lathraea squamaria* aufgeführt: „östlich unter dem Hohenstein.“ Die Pflanze ist indes nicht wiedergefunden worden.

Eine überraschende Indifferenz gegenüber der Bodenart zeigt *Digitalis purpurea* auf der Weserkette. Ich habe sie bisher beobachtet: auf der Paschenburg auf Sandstein, Ton und Korallenoolith, ebenso und zwar recht häufig auf dem Oberberge, auf der Messingsegge auf Ton und Kalk, auf der Langen Wand nach einer Abholzung massenhaft am Nordabhang, vorwiegend auf Korallenoolith, unterhalb der Wülper Egge auf Cornbrash; im Wiehengebirge auf Sandstein des Buchenberges bei Bergkirchen, auf Sandstein und Kalksandstein im „Kükenloch“ bei Schnathorst, über Oberlütbe, auf dem Heidkopf bei Lübbecke und auf Sandstein auf

¹⁸⁾ Auch wohl noch weiter nach Westen, da er in der Gegend von Osnabrück und im westlichen Teile des Teutoburger Waldes geradezu häufig ist.

¹⁹⁾ Flora v. Hannover (1893), S. 11.

²⁰⁾ Jahresber. über d. Kurfürstl. Gymnasium zu Rinteln 1848.

dem Glosinghäuser Berg. Die weißblühende Form fand sich auf der Paschenburg und bei Schnathorst. Die Standorte liegen im Osten überwiegend auf Kalkboden, und auf dem Oberberg namentlich wurzelte eine größere Anzahl von Pflanzen in dem anstehenden Oolithfels. Ich halte es für ganz ausgeschlossen, daß der sonst so sehr hochprozentig kalkhaltige Boden dort überall völlig entkalkt sein sollte. *Digitalis purpurea* wird von den Anhängern der sog. chemischen Theorie in der Pflanzenverbreitungskunde als ein Musterbeispiel für Kalkfeindlichkeit aufgeführt. Die Pflanze zeigt aber auf der Weserkette, daß die chemische Zusammensetzung des Bodens hinter der Frage der Lichtzufuhr und der Konkurrenz anderer Arten zurücksteht. Bei der außerordentlichen Schnelligkeit und Dichtigkeit, mit der sich der Sandsteinboden auf der Weserkette mit Gräsern, Heidekraut, *Rubus*-Arten u. a. überzieht, kommt es sehr selten zur Entwicklung jener Waldschläge mit unzähligen Fingerhut-Stauden, die z. B. dem Harz oder Thüringer Wald einen so charakteristischen Zug geben. Auf einzelne blühende oder nichtblühende *Digitalis*-Pflanzen stößt man aber recht häufig im Walde an solchen Stellen, die auf eine Reihe von Jahren vor Verwachsung gesichert sind, ohne allzu frei zu liegen, und diese sind bei uns eben auf Kalk häufiger, wenigstens im Osten. Aber auch auf dem Wiehengebirge ist das Vorkommen der Pflanze sehr beschränkt, trotzdem hier sich m. o. w. waldfreie Sandsteinhänge weit hinziehen. Soweit ich mich erinnern kann, war der Boden der genannten Standorte im Wiehengebirge immer teilweise durch anstehenden Fels vor Ueberwachsung geschützt.

Bei *Convallaria majalis* haben wir wie bei *Juniperus* die Tatsache, daß die Pflanze im Osten sich fast völlig auf Kalkboden beschränkt, ja geradezu zu den Pflanzen der Oolithfelsen gezählt werden könnte, im Westen aber schließlich nur noch auf sandreichem Humusboden mit beiden Heidekräutern zusammen wächst. — *Circaea intermedia* sah ich bisher nur am Limberg; vermutlich kommt auch *C. alpina* vor.

Ich möchte noch kurz über bemerkenswerte Formen einiger der genannten Buchenwaldpflanzen sprechen. *Festuca gigantea* var. *triflora* L. habe ich in manchen Jahren vielfach gesehen; sie ist sicher nur eine durch mindere Ernährung hervorgerufene Form. Auf einem stark beschatteten Wege des Riesenbergs fand ich sie nur 15 Zentimeter hoch mit durchgehend zweiblütigen Aehrchen, in der Nähe der Arensburg eine Pflanze, an der zwei am Grunde miteinander verbänderte Aeste dreiblütige, alle übrigen vier- bis fünfblütige Aehrchen hatten. — Von *Circaea lutetiana* findet sich an feuchten Stellen vielfach die Form *cordifolia* Lasch (*decipiens* Aschers.), die nicht mit *C. intermedia* oder *alpina* verwechselt werden darf.

Die bei uns wachsenden Pflanzen von *Pulmonaria officinalis* L. müssen wohl sämtlich zu der Unterart *obscura* Du Mortier gerechnet werden; erst etwa von Göttingen ab tritt vielfach die typische Form (*maculosa* Hayne) auf. Erstere zieht in dieser Gegend höhere Lagen

mit etwas feuchtem Boden vor, letztere steht gewöhnlich trockener und sonniger. — Auf den Bergwiesen mit Kalkboden bei Raden, Langenfeld und Rannenbergr ist eine Form von *Phyteuma nigrum* häufig, die sich durch besonders kleine, fast kuglige Köpfchen von schön schwarz-violetter Farbe (dunkler als bei der Hauptform) auszeichnet. Sie läßt sich vielleicht als *f. pratensis* bezeichnen. — *Valeriana officinalis f. exaltata* Mikan wächst in dem Wäldchen auf der Hünenburg.

Zusammenfassend läßt sich über die behandelte Gruppe der Buchenwaldpflanzen sagen, daß die hervorragende erhaltende Bedeutung der Korallenoolithfelsen auch bei ihnen sehr deutlich zu erkennen ist. Das Gebiet der stärksten Oolithfelsenentwicklung ist auch das des reichsten Buchenwaldunterwuchses, und einige besonders charakteristische Arten kommen nur in dieser Gegend vor, d. h. im Westsüntel. Mit dem Abnehmen und Verschwinden der Oolithfelsen wird die Verbreitung der meisten Buchenwaldpflanzen lückenhaft; für einen Teil übernimmt der Kimmeridgkalk des Nordabhanges die Rolle des Verbreitungsweges bei dauernder Abnahme nach Westen hin. Einige im Osten den Kalk bevorzugende Arten erscheinen im Westen auf Sand. Die menschlichen Eingriffe haben in den Grundzügen keine wesentliche Veränderung hervorgerufen, wohl aber die erwähnten Eigentümlichkeiten noch merkbarer gemacht, indem sie erheblich zur Verarmung des Unterwuchses solcher Gebiete beitrugen, denen eine natürliche Basis für die Wiederausbreitung, wie sie z. B. in den Korallenoolithfelsen gegeben ist, fehlte; denn der reine, geschlossene Buchenwald ist infolge seiner stark schattenden Wirkung und seines großen Wasserbedarfs fast allen Arten, die den Unterwuchs bilden, feindlich.

Beiträge zur Flora von Hagen i. W.

Von Postdirektor Carl Pries, s. Z. in Hagen i. W., jetzt in Berlin.

Die nächste Umgegend von Hagen scheint botanisch sehr wenig durchforscht zu sein, wenigstens habe ich in der einschlägigen Literatur, soweit mir solche zu Gebote stand, nur sehr wenig darüber auffinden können. W. Schemmann in Annen hat im Jahre 1883 in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins, Jahrgang 41, 5. Folge, 1. Band, seine Beiträge zur Flora der Kreise Bochum, Dortmund und Hagen veröffentlicht, in denen er außer seinen eigenen Beobachtungen auch den von anderen Forschern bis dahin gesammelten Stoff zusammengetragen hat. Außerdem ist mir nur noch eine kleine Sammlung bekannt, die im Jahre 1906 (26. Mai) in der Hagerer Zeitung von einem mir unbekannt gebliebenen Verfasser erschienen ist und in der Form eines botanischen Spazierganges den Standort einer größeren Anzahl bemerkens-

werter Pflanzen der näheren Umgebung aufführt.*) Abgesehen von einigen Hinweisen in der Flora der Provinz Westfalen von Prof. Dr. Karsch und in den Jahresberichten der Botanischen Sektion des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst in Münster habe ich weitere Angaben über die hiesige Flora nicht ermitteln können.

Und doch verdient die Flora von Hagen sehr wohl eine nähere Beachtung. Wenn die Gegend auch nicht zu den artenreichsten Deutschlands gehört, so macht doch die Lage der Stadt Hagen die Flora der näheren Umgebung zu einer sehr bemerkenswerten. Hier stoßen auf einem Raume von wenigen Quadratkilometern mehrere verschiedene Gebirgsformationen zusammen. Während die südliche Hälfte des Gebiets zur Devongruppe gehört, wird die nördliche Hälfte von Carbonformationen eingenommen, und zwar besteht derjenige Teil des südlichen Gebiets, der nördlich durch die Ennepe und durch eine fast gerade Linie von Delstern nach Hohenlimburg begrenzt wird, im wesentlichen aus verschiedenen Schiefergebilden und Grauwackesandsteinen, wogegen das Gelände östlich von Hagen zwischen den Linien Delstern—Hohenlimburg und Hagen—Eppenhäusen—Herbeck zum größten Teil dem mitteldeutschen Kalkgebiet angehört. An diese südliche Hälfte reiht sich nach Norden zunächst das Flötzleere der Carbongruppe, worauf dann etwa nördlich der Linie Volmarstein—Wetter—Herdecke, das produktive Kohlengebirge folgt. Beachtet man weiter, daß außer dem Alluvium in den Flußtalern diluviale Schichten nebst mehreren anderen Formationen von weniger großer Ausdehnung und im Nordosten der Stadt eingestreute Heideflächen vertreten sind, so kann man schon hieraus folgern, daß die Pflanzenbildung des Gebiets eine recht mannigfaltige sein muß. Jedes der erwähnten geologischen Gebiete hat seine botanischen Eigentümlichkeiten. Der Kenner kann oft schon aus dem Fehlen oder Vorhandensein gewisser Pflanzen schließen, daß er aus dem einen Gebiet in ein anderes übergetreten ist. Die Anzahl der Arten ist in den einzelnen Gebieten sehr verschieden groß. Während das Schiefergebiet das bei weitem artenärmste ist, weist das Kalkgebiet eine sehr reiche Fülle von Arten auf. Doch es würde zu weit führen, hierauf weiter einzugehen.

Der Sachkundige wird aus der folgenden Uebersicht über das Vorkommen der Pflanzenarten in den einzelnen Gebieten seine Schlüsse selbst ziehen können.

Es soll nun nicht meine Aufgabe sein, in der nachstehenden Uebersicht eine Aufzählung aller in der Hagener Umgegend beobachteten

*) Die Arbeit ist vom Apotheker Franz Meschede veröffentlicht, der dieselbe in ergänzter und erweiterter Form als „Beiträge zur Flora des Ruhrtales bei Hagen—Herdecke und der angrenzenden Höhenzüge“ auch im 37. Jahresbericht der Botanischen Sektion für das Rechnungsjahr 1908/09 (Münster 1909) Seite 92—99 zum Abdrucke brachte (Koenen).

Pflanzen zu geben, denn hierzu reichen die Erfahrungen, die ich in den sieben Jahren meines hiesigen Wohnsitzes gesammelt habe, nicht aus, zumal da die letzten Kriegsjahre an Körper und Geist so ungewöhnliche Anforderungen stellten, daß ich die gewohnten botanischen Spaziergänge nach und nach immer mehr leider einschränken mußte. Uebrigens ist die höchst sorgfältige Arbeit von W. Schemmann nach meinen Beobachtungen auch jetzt noch im allgemeinen für das Gebiet als zutreffend anzusehen, so daß ich mich darauf beschränken kann, diese Arbeit als Grundlage für die nach meinen Erfahrungen nötigen Vervollständigungen und Berichtigungen zu benutzen. Im allgemeinen habe ich lediglich die nähere Umgebung von Hagen berücksichtigt. Nur in einigen wenigen Fällen, und zwar bei *Juncus filiformis*, *Salvia verticillata* und *Teucrium botrys* habe ich weiter entfernte Standorte angegeben. In der Anordnung des Stoffes und in der Benennung der Pflanzen richtete ich mich nach Ascherson & Gräbner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora.

Zum Schluß darf ich noch ein herzliches Dankeswort für Herrn Th. Zumbroich in Hagen einfügen, der mich in den letzten Jahren auf zahlreichen Wanderungen begleitete, und der vor allem die Anregung dazu gab, daß ich die in langjähriger Gewohnheit auf meinen Spaziergängen gemachten Aufzeichnungen zu dieser kleinen Arbeit zusammenstellte.

Polypodiaceae. Tüpfelfarne.

Cystopteris fragilis. In Hagen und Umgegend an Mauern und schattigen Felsen häufig.

Aspidium Dryopteris (*Polypodium* Dr., *Phegopteris* Dr.). Im Stadtwald und den übrigen umliegenden Waldungen nicht selten.

Aspidium Robertianum (*Polypodium* R., *Phegopteris* R., *Polystichum calcareum*) soll nach Schemmann bei Hohenlimburg an mehreren Stellen vorkommen. Ich habe den Farn dort nur an einer Stelle spärlich gefunden, und zwar am Weißen Stein oberhalb des kleinen Teiches.

Aspidium Phegopteris (*Polypodium* Ph., *Phegopteris polypodioides*). In den Waldungen der Umgegend zerstreut.

Aspidium lobatum (*Polystichum* l.). Ob dieser Farn in den Waldungen bei Henkhausen vorkommt, wo ihn der Verfasser der oben genannten Abhandlung in der Hagener Zeitung gefunden haben will, kann ich nicht bestätigen. Ich habe ihn nur in den Ruhrbergen zwischen Hohen-syburg und Herdecke gefunden, aber nur spärlich.

Blechnum spicant (B. boreale). Im Schiefergebiet besonders häufig.

Scolopendrium scolopendrium (Sc. vulgare, Sc. officinarum). Schemmann gibt als Fundorte an: Massenhaft zwischen Herdecke und der Funkenburg, sonst spärlich, z. B. zwischen Herdecke und Wetter, Hohenlimburg am Weißen Stein. Die Hagener Zeitung führt die gleichen Standorte an. Am Abhange der Ruhrberge habe ich den Farn überhaupt

nicht feststellen können, obgleich ich mit meinem Freunde Zumbroich mehrfach planmäßig danach gesucht habe. Am Weißen Stein fand ich nur wenige Pflanzen, die durch den davor liegenden kleinen Teich schwer zu erreichen sind.

Asplenium adinantum nigrum kommt, wenn auch nur spärlich, noch an der von Schemmann angegebenen Stelle zwischen Herdecke und der Funkenburg vor, und zwar ungefähr unterhalb der Teufelskanzel.

Asplenium septentrionale. Nach Schemmann am Sonnenstein bei Herdecke. An dieser Stelle habe ich den Farn nicht gefunden. Derselbe wächst zahlreich in umfangreichem Rasen an den vorspringenden Felsen an der Straße zwischen Dahl und Ambrock, dort, wo die Straße die scharfen Biegungen macht.

Equisetaceae. Schachtelhalme.

Equisetum silvaticum ist in der Umgegend von Hagen recht selten. Ziemlich viel wächst es an der Straße, die vom Schützenhaus Haspe über die Hinnenwiese zur Egge führt.

Equisetum maximum (E. Telmateja). Noch an dem alten von Schemmann angegebenen Standorte im Graben der Kunststraße zwischen Herdecke und Wetter in der Nähe der Wirtschaft Zillerthal.

Lycopodiaceae. Bärlappe.

Lycopodium clavatum. In der Umgegend selten. Außer wenigen Pflanzen auf dem Sonnenstein bei Herdecke habe ich ihn nur vereinzelt im Tal des Mäckinger Baches südlich von Selbecke gefunden.

Pinaceae. Kieferngewächse.

Juniperus communis fehlt in der näheren Umgebung. (Auf den Höhen des oberen Volmetals. Zumbr.)

Sparganiaceae. Igelkolben.

Sparganium ramosum nicht selten.

Sparganium simplex weit seltener, z. B. an der Lenne bei Herbeck.

Gramina. Gräser.

Anthoxanthum aristatum (A. Puelii). Mehrfach in der Nähe des Loxbaum und bei der Schuttablagerungsstelle Ischeland. Jedenfalls ist die Pflanze hier nur eingeschleppt worden.

Panicum crus galli. Zerstreut, z. B. bei Dahl und Ambrock, sowie bei Ischeland.

Panicum miliaceum. In der Nähe der Schuttablagerungsstelle Ischeland mehrfach verwildert.

Phalaris canariensis. Mit der vorigen Pflanze zahlreich verwildert.

Alopecurus agrestis soll nach Schemmann im Gebiet an zahlreichen Stellen in größerer Menge vorkommen. Für die Umgegend von

Hagen trifft das nicht zu. Ich fand die Pflanze nur selten, z. B. bei Ischeland.

Sesleria coerulea. Im Kalkgebiet östlich von Hagen sehr häufig, besonders bei Holthausen.

Poa compressa. Besonders in alten Steinbrüchen des Kalkgebietes.

Bromus asper. Nach Schemmann bei Hagen an einem Waldrande; ist im Kalkgebiet ziemlich häufig, besonders bei der Donnerkuhle, Holthausen und Hohenlimburg.

Bromus inermis. Mehrfach, z. B. auf dem Goldberge.

Bromus arvensis. Nur an einigen Stellen zerstreut an Straßen und Bahndämmen, z. B. bei Delstern und Hengstei.

Brachypodium silvaticum. Im Kalkgebirge häufig.

Brachypodium pinnatum. Ist ebenfalls nicht selten.

Lolium temulentum. In der näheren Umgegend von Hagen habe ich dieses Gras bisher nicht feststellen können.

Cyperaceae. Riedgräser.

Scirpus setaceus. Hin und wieder auch an quelligen Stellen des Stadtwaldes.

Eryphorum polystachyum. Fehlt in der näheren Umgebung wohl.

Araceae. Aronswurze.

Arum maculatum. Im Kalkgebiet sehr häufig.

Juncaceae. Binsen.

Juncus filiformis. Nach Karsch, Flora der Provinz Westfalen, fehlt dieser im Gebirge. Ich habe die Pflanze zusammen mit Herrn Zumbroich im Jahre 1916 in einer ganzen Anzahl kräftiger Rasen auf einer feuchten Waldschneise zwischen der Hunau und dem Astenberge östlich von der Essener Hütte festgestellt (ca. 600 Meter hoch). Ein zweiter Fundort in der Nähe von Hagen ist mir leider wieder verloren gegangen, weil ich die betreffende Aufzeichnung verlegt habe.

Juncus tenuis. Diese Pflanze, die nach den Jahresberichten der Botanischen Sektion 44, Seite 119, und 45, Seite 43, in den letzten Jahren bei Paderborn und Lippspringe neu festgestellt worden ist, fehlt auch in der Hagener Flora nicht. Ich fand die Pflanze 1915 auf der Waldschneise, die rechts neben der von Halden zur Donnerkuhle führenden Straße parallel verläuft. Dort stand die Pflanze auch im letzten Sommer noch zahlreich.

Luzula silvatica. Nach Schemmann nur in den Ruhrbergen, ist auch in den Waldungen südlich von Hohenlimburg nicht selten.

Liliaceae. Lilien.

Colchicum autumnale. Vereinzelt auf den Lennewiesen bei Herbeck. Häufiger östlich von Iserlohn.

Gagea lutea. Zahlreich in einem Baumgarten zu Holthausen. Zerstreut zwischen Hohenlimburg und Herbeck.

Allium ursinum. Noch immer an dem alten Standort auf dem Weißen Stein bei Hohenlimburg. (Jetzt, 1921, infolge Abholzens des Plateaus anscheinend eingegangen. Zumbr.)

Allium oleraceum. Bei Letmathe nicht selten.

Majanthemum bifolium. Im Kalkgebiet, besonders bei Holthausen, häufig.

Polygonatum multiflorum. Ebenfalls vorzugsweise im Kalkgebiet.

Convallaria majalis. Kommt nur im Osten der Stadt auf Kalk vor.

Paris quadrifolius. Der alte, von Schemmann angegebene Standort auf der Hardt bei Hagen ist zu streichen. Die Pflanze steht noch bei Bad Hankhausen. (Oestlich vom Hölken auf einer mit Tannen beplanten Schonung neben Maiblume gefunden. Zumbr.)

Sisyrinchium angustifolium (S. anceps). Herr Zumbr. legte mir einige Pflanzen vor, die Herr Dr. Funcken 1916 in der Hagener Heide gesammelt hatte.

Orchidaceae. Knabenkräuter.

Ophrys muscifera und *Ophrys apifera* sollen nach der Abhandlung in der Hagener Zeitung am Raffenberg bei Hohenlimburg vorkommen, erstere außerdem auch bei der Schule zu Holthausen. Ich habe die Pflanze nicht finden können. (Apotheker Schlickum will etwa 1910 eine derselben in der Nähe von Ernst gefunden haben. Zumbr.)

Orchis morio und *Orchis masculus*. Herr Zumbroich fand beide Pflanzen am Weißen Stein bei Hohenlimburg.

Gymnadenia conopsea. Bisher nur bei Ergste.

Platanthera bifolia. Auf den kleinen Heideflächen im Nordosten der Stadt noch spärlich vorhanden. Da diese Heideflächen immer mehr bebaut werden, wird die Pflanze bald ganz verschwunden sein.

Epipogon epipogon (E. aphyllus). Nach Schemmann zwischen Hohenlimburg und Herbeck. Herr Zumbroich fand die Pflanze (auf Anzeige des Herrn Dr. Funcken) noch vor wenigen Jahren unter den Buchen gleich östlich vom Hölken. Trotz häufiger Versuche habe ich die Pflanze dort in den letzten Jahren nicht finden können. Es ist wohl anzunehmen, daß der Verfasser der Abhandlung in der Hagener Zeitung dieselben Standorte im Auge hat, wenn er angibt, daß die Pflanze in den Wäldern bei Herbeck bzw. in den zu Herbeck gehörenden Wäldern vorkommt.

Cephalanthera grandiflora. Außer am Weißen Stein bei Hohenlimburg kommt die Pflanze auch in den Waldungen bei Ernst zerstreut vor. Ich fand sie in den letzten Jahren mehrfach zwischen Ernst und Stapelack.

Cephalanthera Xiphophyllum. Soll ebenfalls am Weißen Stein wachsen. Ich habe die Pflanze bisher nicht finden können.

Epipactis latifolia. Im Kalkgebiet, besonders zwischen Donnerkuhle und Hohenlimburg, nicht selten.

Neottia Nidus avis. Bei der Donnerkuhle, Holthausen und auch im Stadtwalde nahe der Hinnenwiese, aber nur vereinzelt.

Listera ovata. Am Weißen Stein sowie zwischen Emst und Stapelack.

Salicaceae. Weiden.

Salix repens. Auf den Heideflächen im Nordosten der Stadt.

Loranthaceae. Misteln.

Viscum album. Bei Herbeck und Emst auf *Populus nigra*, Schwarzpappel. Ein Apfelbaum in Eppenhäusen, der einige Pflanzentrug, ist im letzten Jahre abgeholzt.

Aristolochiaceae. Osterluzei.

Aristolochia Clematitis. Ob die Pflanze noch bei Reh vorkommt, wo der Verfasser der Abhandlung in der Hagener Zeitung sie am Rande eines Bauernhofes gefunden hat, habe ich bisher nicht feststellen können.

Polygonaceae. Knöteriche.

Polygonum Bistorta. Nicht nur im Ruhrtal, sondern auch an den Nebenflüssen, z. B. Lenne und Vollme (Armbrock), nicht selten.

Chenopodiaceae. Gänsefüße.

Chenopodium hybridum, *Ch. polyspermum* und *Ch. rubrum*. In den letzten Jahren besonders viel auf der Schuttablagerungsstelle Ischeland.

Chenopodium glaucum. An derselben Stelle.

Chenopodium Bonus Henricus. An den Straßen der Vorstädte, und der umliegenden Dörfer sehr viel.

Atriplex hastatum. Schuttablagerungsstelle Ischeland.

Portulacaceae. Portulake.

Montia minor. Im Jahre 1913 sehr viel an der frischen Böschung des Weges, der von der Waldlust zum Richterturm führt. Seitdem ist die Pflanze fast ganz wieder verschwunden.

Caryophyllaceae. Nelken.

Silene dichotoma. Auf den Kleeefeldern bei Emst alljährlich.

Melandryum rubrum. Mehrfach, aber nicht häufig.

Dianthus Armeria. Nach Schemmann nur in den Ruhrbergen, wo sie zwischen Herdecke und Witten an mehreren Stellen wächst. Ich fand die Pflanze außerdem zwischen Reh und Henkhausen.

Saponaria officinalis. An den Flüssen nicht selten, vielfach auch an Gartenhecken und Schutthaufen, z. B. am Goldberge.

Vaccaria Vaccaria (*Saponaria* Vac., Sap. segetalis, Vac. seget.). 1916 sehr viel in einem Kleefeld bei der Donnerkuhle.

Sagina apetala. Auf den Aeckern bei Haus Busch, sowie bei Emst und Hasley nicht selten.

Arenaria serpyllifolia. Auch in der Form *leptoclados* mit langen, dünnen und schlaffen Stengeln und Blütenstielen sehr häufig.

Stellaria nemorum. Außer bei Hohenlimburg auch noch zwischen Selbecke und Lennestraße.

Corrigiola litoralis. Sehr viel auf dem Bahndamm zwischen Vorhalle und Herdecke.

Ranunculaceae. Hahnenfüße.

Helleborus viridis. In der Nähe von Bauernhöfen sehr viel verwildert.

Aquilegia vulgaris. Die Pflanze kommt noch immer an dem alten Standort vor, den schon Schemmann angegeben hat, und zwar am Rande des alten Steinbruchs am Kratzkopf bei Hagen. Vereinzelt fand ich die Pflanze auch ferner auf den Lennewiesen bei Letmathe und bei Hohenlimburg.

Delphinium Consolida. Nach Schemmann bei Hagen. Ich habe die Pflanze hier bisher nicht gefunden. (Einmal in einem Kornfelde bei Halden. Zumbr.)

Clematis Vitalba. Im Kalkgebiet zwischen Hagen und Hohenlimburg mehrfach, ferner an den Abhängen des Ardeygebirges.

Clematis Viticella. Den von Schemmann angeführten Standort, bei Herbeck an der Lenne, verwildert, habe ich nicht feststellen können.

Hepatica hepatica (*Anemone* h., *H. triloba*). Kommt in der näheren Umgebung von Hagen nicht vor.

Anemone nemorosa. In der näheren Umgebung, besonders im Schiefergebiet (aber auch auf dem Kalkstein, Zumbr.) nicht sehr häufig.

Anemone ranunculoides. Bei Holthausen an einigen Stellen (auch am Hölken, Zumbr.) aber nur spärlich.

Ranunculus hederaceus. Den von Schemmann angeführten Standort: in einem Berggraben der Ruhrweiden zwischen Herdecke und der Funkenburg habe ich noch nicht finden können.

Ranunculus fluitans (*Batrachium* fl.). Im Gebiet von Ruhr und Lenne nicht selten.

Ranunculus auricomus. Nicht selten, z. B. Stadtgarten, Donnerkuhle.

Ranunculus silvaticus (*R. nemorosus*). Nach der Abhandlung in der Hagener Zeitung soll dieser Hahnenfuß sehr selten an den

steilen Klippen der Bergwand zwischen Herdecke und Wetter vorkommen. Mein Suchen nach der Pflanze hatte keinen Erfolg.

Ranunculus bulbosus. Im Kalkgebiet nicht selten.

Ranunculus arvensis. Ich fand die Pflanze bisher nur bei Elsey.

Ranunculus sceleratus. In der näheren Umgebung von mir noch nicht gefunden.

Papaveraceae. Mohn.

Corydalis cava. Selten, bisher nur an einer Hecke der Bohlohlstraße und an dem Wiesenrande bei der Schule zu Holthausen gefunden.

Corydalis lutea. An einer Gartenmauer in Elsey.

Cruciferae. Kreuzblütler.

Nasturtium silvestre × *palustre* (*N. barbaraeoides*). Am Wiesenrand neben der von Gahrenfeld nach Reh führenden Straße, gleich hinter der Einmündung des von Halden kommenden Weges.

Barbarea barbarea (*B. vulgaris*). Auch in der Form *iberica* (*arcuata*) mehrfach.

Turritis glabra. Im Kalkgebiet zwischen Hagen und Hohenlimburg zerstreut.

Arabis hirsuta. Ebenfalls im Kalkgebiet, aber auch auf dem Gebiet zwischen Bahnanlagen und Vollme nördlich vom Hauptbahnhof.

Cardamine impatiens. Nicht bloß an der Ruhr, wie Schemmann meint, sondern auch an dem Fußwege von Holthausen nach Hohenlimburg, kurz vor dessen Einmündung in die Kunststraße. Ferner an der Straße zwischen Delstern und Ambrock.

Cardamine silvatica. Kommt an feuchten, quelligen Waldstellen, z. B. im Stadtwalde, recht viel vor. Alle untersuchten Pflanzen waren *C. silvatica*, während ich kein einziges Stück *C. hirsuta* gefunden habe. Auch am Zufluß des Teiches von Herbeck, wo der Verfasser der Abhandlung in der Hager Zeitung *C. hirsuta* gefunden haben will, konnte ich nur *C. silvatica* feststellen.

Sisymbrium Sinapistrum (*S. pannonicum*). Auf der Schutt- ablagerungsstelle Ischeländ.

Sisymbrium Sophia. Scheint bei Hagen zu fehlen.

Diploaxis muralis. Mehrfach an Bahndämmen, aber unbeständig.

Berteroaincana (*Farsetia inc.*). An mehreren Stellen, aber nirgends zahlreich. Bei Hagen z. B. im wasserlosen Thal, an der Heinritzstr., auf dem Gebiet nördlich vom Hauptbahnhof, ferner bei Herdecke. Die hier gefundenen Pflanzen sind viel weniger grau, als die auf den Sandfeldern Norddeutschlands gesammelten Stücke (vergl. 45. Jahres-Bericht der Botan. Sektion S. 46).

Thlaspi alpestre. Die von Otto Koenen im 44. Jahresbericht der Botan. Sektion S. 120 angeführten neuen Fundorte für diese Pflanze kann ich um 2 aus der Umgegend von Hagen vermehren. 1913 fand ich die Pflanze sehr zahlreich am Kanalufer beim Uebergang des Fußweges von Hohenlimburg nach der Herbecker Fähre über die Bahn. Dort habe ich die Pflanze alljährlich gefunden, im letzten Jahre allerdings spärlich. Im selben Jahre wuchs die Pflanze sehr viel in den Wiesen des linken Lenneufers am Fußsteige von Letmathe nach Hohenlimburg. Auch dort habe ich die Pflanze in späteren Jahren noch vielfach gefunden. 1917 u. 1918 habe ich die Stellen nicht besucht.

Teesdalia nudicaulis. Mehrfach in alten Kalksteinbrüchen.
Lepidium Draba. Auf dem Bauplatz des neuen Landgerichtsgebäudes.

Lepidium campestre. Nördlich vom Hauptbahnhofe, bei Ambrock, Vorhalle und Volmarstein.

Lepidium ruderae. An der Heinitzstraße, beim Bahnhof Westhofen.

Lepidium densiflorum. An der Straße zwischen Delstern und Ambrock.

Neslea paniculata. Auf der Schuttablade- stelle Ischeland.

Bunias orientalis. Verwildert auf dem Goldberge und an der Emster Straße.

Resedaceae, Waue.

Reseda lutea. Vielfach, aber nirgends häufig, z. B. im Wasserlosen Tal, an Bahndämmen.

Reseda luteola. Besonders viel an der Lenne zwischen Herbeck und Halden.

Droseraceae, Sonnentau.

Drosera rotundifolia. Nach Schemmann in der Hagener Heide. Ich glaube aber kaum, daß die Pflanze dort jetzt noch vorkommt, wenigstens habe ich sie dort noch nicht gefunden.

Crassulaceae, Fettkräuter.

Sedum purpureum. Im südöstlichen Teil des Gebiets stellenweise sehr häufig, z. B. zwischen Stapelack-Kattenohl Hundsdieck, ferner bei Dahl.

Sedum acre. Seltener als die folgende Art.

Sedum reflexum. Nach Schemmann zwischen Herdecke und der Funkenburg. Dort habe ich die Pflanze nicht gefunden, wohl aber zwischen Herdecke und Wetter, wo sie unterhalb des großen Sandsteinbruches schon unmittelbar an der Straße viel wächst.

Sedum purpureum. In Herdecke auf einer Gartenmauer nahe der Gerberei seit Jahren verwildert.

(Nach meiner Ueberzeugung deutet das Wildwachsen von *Sedum purpureum*, der altbekanntesten Bauernpflanze, stets eine alte, oft sehr alte Hausstelle an, auch da, wo keine Spuren von Gebäuden mehr zu sehen sind. Zumb.)

Saxifragaceae, Steinbreche.

Saxifraga tridactylites. Soll früher dicht unter dem äußersten Gipfel des Raffenberges bei Hohenlimburg in Menge vorgekommen sein. Ich konnte dort die Pflanze nicht finden, wohl aber bei Volmarstein, wo sie auch Schemmann angibt.

Chrysosplenium alternifolium ist in der Umgegend seltener als *Chr. oppositifolium*.

Parnassia palustris. Der einzige von mir bisher festgestellte Standort liegt am nordwestlichen Abhang des Raffenberges bei Hohenlimburg. Es wird dies wohl dieselbe Stelle sein, an der Hengstenberg nach Sch. die Pflanze gefunden hat.

Rosaceae, Rosen.

Prunus spinosa. Die Blüte wird fast alljährlich durch Nachtfröste zerstört. Seit 1912 habe ich in der Umgegend noch niemals einen Strauch mit mehr als einigen vereinzelter Früchten gefunden.

Prunus avium. Ueberall häufig in den Wäldungen.

Rubus. Diese Gattung ist im Gebiet sehr viel vertreten. Schemmann führt fast 40 Arten auf. Meine Zeit reichte in den letzten Jahren nicht aus, um den bisher gesammelten Stoff genügend zu bearbeiten.

Potentilla canescens. Der Verfasser der Abhandlung in der Hag. Zeitung will die Pflanze links an der Böschung des Weges von Herdecke zum Kaisberge gefunden haben. Auch Karsch führt Hagen als Standort an. Ich konnte die Pflanze hier bisher nicht finden.

Potentilla incana (verna). Im Kalkgebiet besonders häufig.

Potentilla sterilis (P. *fragariastrum*). Sehr häufig.

Poterium Sanguisorba. Im Kalkgebiet häufig.

Rosa repens (R. *arvensis*). Diese zierliche Rose ist im Kalkgebiet sehr gemein.

Crataegus Oxyacantha und *C. monogyna* sind in der Umgegend wohl gleich häufig vertreten.

Cotoneaster cotoneaster (C. *vulgaris*, C. *integerrima*). Nach Schemmann hat Hengstenberg die Pflanze am Weißenstein bei Hohenlimburg gefunden. Es ist mir nicht bekannt, ob die Pflanze dort noch erhalten ist.

Leguminosae, Hülsenfrüchte.

Genista pilosa. Im Kalkgebiet, aber nicht häufig.

Genista tinctoria, G. *anglica*. Beide auf den Heideflächen im Nordosten der Stadt.

Lupinus. Am Bahndamm neben der Straße nach Herdecke hat sich seit mehreren Jahren eine Lupine angesiedelt, wahrscheinlich *L. polyphyllus*. Da das Gebiet nicht zugänglich ist, konnte ich die Pflanze noch nicht näher bestimmen.

Anthyllis Vulneraria. Sehr viel an der hohen Böschung des westlichen Weges vom Bahnhof Halden zum Dorf. (Auch auf dem Gelände der Ennepetalbahn zwischen Kückelhausen und Haspe, auch Garenfeld. Zumbr.)

Medicago falcata. Zwischen Hagen und Boelerheide, rechts von der Straße in der Nähe eines kleinen Gehöftes mehrfach.

Melilotus parviflorus und *M. ruthenicus*. Beide auf der Schuttablagerstelle Ischeland.

Trifolium arvense. Bisher nur beim Elektrizitätswerk Mark zwischen Herdecke und Wetter.

Trifolium agrarium (T. aureum). Am Bahndamm bei Hengstey.

Astragalus glycyphyllus. Am Wegerand zwischen Stapelack und Holthausen (und am Wege nach Henkhausen. Zumbr.).

Coronilla varia. An der Straße zwischen Kabel und Westhofen beim Lennehofe.

Ornithopus perpusillus. Auf dem Sonnenstein westlich von Herdecke nicht selten.

Onobrychis onobrychis (O. viciaefolia, O. sativa). An den Bergabhängen nordöstlich von Delstern stellenweise zahlreich.

Pisum aphaca (Lathyrus a.). Bei Ernst mehrfach in Getreidefeldern.

Lathyrus silvester. Zerstreut an Waldrändern und Hecken z. B. bei Hölken, Donnerkuhle, Ergste.

Geraniaceae, Storchschnäbler.

Geranium phaeum. Vielfach in Menge, besonders südlich der Donnerkuhle, bei Gut Herbeck und Schloß Hohenlimburg.

Geranium pyrenaicum. Auf dem Krähnocken.

Geranium dissectum und *Ger. columbinum*. Beide sind im Kalkgebiet nicht selten.

Geranium lucidum. Nach Schemmann von Hengstenberg am Weißen Stein bei Hohenlimburg gefunden. Ob die Pflanze dort auch jetzt noch vorkommt, erscheint mir zweifelhaft.

Oxalidaceae, Sauerklée.

Oxalis stricta. Seit Jahren im Stadtgarten.

Linaceae, Leine.

Linum catharticum. Im Kalkgebiet nicht selten, besonders in alten Steinbrüchen.

Polygalaceae, Milchkräuter.

Polygala depressa. Kommt noch spärlich auf den Heideflächen im Nordosten der Stadt vor. Zusammen mit Herrn Zümbr. fand ich die Pflanze auch auf einer Wiese zwischen Hunau und Astenberg.

Euphorbiaceae, Wolfsmilche.

Mercurialis perennis. Im Kalkgebiet recht häufig.

Mercurialis annua. Auf Gartenland bei Hagen, Herdecke, Wetter, stellenweise in Menge auch in den umliegenden Dörfern.

Euphorbia dulcis. An dem von Schemmann angegebenen Platze, Hardt bei Hagen, konnte ich die Pflanze nicht mehr finden. Vermutlich hat Karsch denselben Standort im Auge, wenn er die Pflanze als bei Hagen vorkommend angibt.

Euphorbia Cyparissias. Im Kalkgebiet sehr viel.

Euphorbia exigua. Ebenfalls im Kalkgebiet häufig.

Callitricheaceae, Wassersterne.

Callitriche stagnalis. Recht häufig. Stellenweise, wie z. B. im Stadtwalde, kommt auch die kleine, zierliche Landform an quelligen Wegestellen vor.

Aceraceae, Ahorne.

Acer campestre. Derselbe ist im Kalkgebiet recht häufig.

Balsaminaceae, Springkräuter.

Impatiens parviflora. Den von Schemmann bezeichneten Fundort Hagen untere Volme habe ich nicht auffinden können.

Rhamnaceae, Kreuzdorne.

Rhamnus cathartica. Der Verfasser der botanischen Abhandlung in der Hag. Zeitung erwähnt einen 6 m hohen Strauch neben dem Denkstein auf dem Raffenberg bei Hohenlimburg. Dieser Strauch ist noch vorhanden. Weitere Pflanzen sind mir in der Nähe nicht bekannt.

Malvaceae, Malven.

Malva moschata. Wegeränder zwischen Stapelack und Kattenohl, sowie zwischen Dahl und zur Straße.

Malva silvestris. Im Gebiet nur spärlich. Bei Emst, Reh, Elsey.

Guttiferae, Hartheue.

Hypericum quadrangulum. Recht selten. An der Straße zwischen Halden und Berchum.

Hypericum pulchrum. Ist im Kalkgebiet keine Seltenheit, kommt aber auch im Schiefergebiet recht viel vor: Stadtwald.

Hypericum montanum. Außer in den Ruhrbergen auch in den Wäldern bei Emst, Holthausen, Hohenlimburg.

Hypericum hirsutum. Zwischen Hasley und Holthausen am buschigen Wegeabhänge. Nachdem das Gebüsch beseitigt ist, scheint die Pflanze verschwunden zu sein.

Hypericum elodes. Nach Schemmann in der Hagener Heide, dort aber wohl kaum noch vorhanden.

Violaceae, Veilchen.

Viola palustris. Nicht selten.

Viola hirta. In der Umgegend an mehreren Stellen: Kratzkopf, Stapelack, zwischen Reh und Berchum.

Thymelaeaceae, Seideln.

Daphne Mezereum. Im Kalkgebiet zwischen Hagen und Hohenlimburg recht häufig.

Lythraceae, Weideriche.

Peplis Portula. Nach Schemmann soll diese Pflanze in dem von ihm beschriebenen Gebiete nicht selten sein. Ich habe die Pflanze hier noch nicht gefunden. (1911 an den Teichen im alten Volmebett hinter dem Viadukt am Fuße des Kaisberges bei Herdecke in Menge. Zumbr.)

Onotheraceae, Nachtkerzen.

Epilobium adnatum (E. tetragonum). Zwischen Halden und Reh an der Straße.

Oenothera biennis. Am Eisenbahndamm bei Eckesey.

Circaea Lutetiana × *alpina* (C. intermedia). An der Straße von Wengern nach Nordhalle im Straßengraben unterhalb der Ruine Volmarstein.

Araliaceae, Efeue.

Hedera Helix. Ueberzieht zwischen der Donnerkuhle und Hohenlimburg weite Flächen des Waldbodens vollständig und zieht sich auch an den Bäumen empor.

Umbelliferae, Doldenblütler.

Sanicula europaea. In den Wäldern des Kalkgebiets zwischen Hagen und Hohenlimburg eine sehr häufig vorkommende Pflanze.

Carum Carvi. Vereinzelt zwischen Ernst und Stapelack.

Bupleurum rotundifolium. Soll früher bei Kabel am Bahnkörper gefunden worden sein, ist jetzt aber wohl nicht mehr vorhanden.

Aethusa Cynapium. Auf Stoppelfeldern sehr häufig in der Form *agrestis*.

Foeniculum foeniculum (F. vulgare, F. capillaceum, F. officinale). Auf der Schuttalagerstelle Ischeland mehrere Jahre verwildert.

Scandix Pecten Veneris. Einigemal bei Holthausen und Ernst im Getreide, scheint aber nicht beständig zu sein.

Myrrhis odorata. Am Straßenrand bei Kabel verwildert.

Pirolaceae, Wintergrünpflanzen.

Monotropa Hypopitys. Kommt in den Waldungen der Umgegend sowohl in der Form *hirsuta*, als auch *glabra* nicht selten vor.

Ericaceae, Heidekräuter.

Vaccinium Myrtillus × *Vitis Idaea*. Diesen Bastard, der in mancher Gegend sehr häufig ist, habe ich in der Umgegend noch nicht finden können, obwohl die Stammeltern an vielen Orten vermischt durcheinander wachsen.

Erica Tetralix. Kommt noch auf den Heideflächen im Nordosten der Stadt vor, aber nicht sehr zahlreich.

Primulaceae, Schlüsselblumen.

Anagallis arvensis. Die Form *coerulea* habe ich hier noch nicht gefunden.

Trientalis europaea. In der Umgegend von Herdecke mehrfach. Ferner auch bei Berchum.

Lysimachia nemorum. Recht häufig.

Primula elatior. Scheint in der näheren Umgegend von Hagen im Schiefergebiet ganz zu fehlen, ist aber im Kalkgebiet, besonders bei Hohenlimburg, sehr zahlreich.

Primula officinalis. Zwischen Emst und Hohenlimburg mehrfach, aber lange nicht so zahlreich wie *elatior*.

Oleaceae, Flieder.

Ligustrum vulgare. Im Kalkgebiet nicht selten wild.

Gentianaceae, Entiane.

Menyanthes trifoliata. In der Nähe des Gutes Kuhweide bei Delstern.

Gentiana Pneumonanthe. Auf den Heideflächen im Nordosten der Stadt zerstreut.

Gentiana campestris. Nach Schemmann in der Hagener Heide. Ich habe sie hier nicht finden können.

Erythraea Centaurium. Sehr zerstreut, z. B. im Volmetal und bei Hohenlimburg, Hölken.

Asclepiadaceae, Seidenpflanzen.

Vincetoxicum vincetoxicum (*V. album*, *V. officinale*, *Cynanchum v.*). Im Kalkgebiet zwischen Hagen und Hohenlimburg zerstreut: Dreibuchen.

Convolvulaceae, Winden.

Cuscuta Epithymum. Goldberg, östlich von Bismarckturm.

Polemoniaceae, Sperrkräuter.

Collomia grandiflora. Früher beim Bahnhof Halden. Jetzt scheint die Pflanze dort nicht mehr vorzukommen.

Boraginaceae, Rauhbblätter.

Pulmonaria montana. Herr Zumbroich hat vor einigen Jahren auf dem Raffenberg bei Hohenlimburg einige Pflanzen gefunden, die ich für *P. montana* halten möchte. Spätere Versuche, die Pflanze auf dem Raffenberg wiederzufinden, waren leider erfolglos.

Verbenaceae, Eisenkräuter.

Verbena officinalis. In der Stadt selbst und in den umliegenden Ortschaften häufig.

Labiatae, Lippenblütler.

Mentha longifolia (*M. silvestris*). Besonders an der Ruhr häufig.

Mentha viridis. Mehrfach verwildert, z. B. an der Ruhrfähre unterhalb von Hohenlimburg und in Reh.

Mentha aquatica $\times$ *arvensis* (*M. verticillata*). An der Ruhr bei Ergste.

Salvia silvestris. Am Straßenabhang bei der Berchumer Mühle.

Salvia verticillata. Auf dem Bauplatz des neuen Gerichtsgebäudes in der Heinitzstraße, in einem alten Sandsteinbruch östlich von Herdecke, ferner im Volmetal bei Brügge.

Lamium maculatum ist nicht sehr häufig.

Lamium amplexicaule $\times$ *purpureum*. In der Form *L. dissectum* (*incisum*) bei Ernst und Hasley sehr zahlreich.

Galeopsis Ladanum. In der Unterart *augustifolia* in der Nähe des Bahnhofes Kückelhausen zahlreich. Ferner bei Westhofen und Ergste.

Galeopsis dubia (*G. ochroleuca*). Auf dem Goldberg, bei Volmarstein und Ergste.

Stachys Betonica. An Waldrändern des Gebiets östlich der Stadt recht häufig.

Scutellaria minor. An den alten Standorten des Heidegebiets nordöstlich von der Stadt mehrfach, wenn auch nicht häufig. Ferner an einer quelligen Stelle auf dem Tücking.

Teucrium Botrys. In Nuttlar an der Schutthalde der Schiefersteinbrüche recht zahlreich.

Solanaceae, Tollkräuter.

Atropa Belladonna. Spärlich zwischen Herdecke und Wetter. Sehr zahlreich zwischen Hölken und Dreibuchen, besonders auf einer Lichtung in den hohen Buchen gleich östlich von Hölken.

Scrophulariaceae, Maskenblütler.

Scrophularia alata (*S. Ehrharti*, *S. umbrosa*). Die Pflanze wächst auch zwischen Herdecke und Wetter.

Antirrhinum Orontium. Nicht selten. Auf der Philipps-höhe kommt die Pflanze sehr viel mit weißen Blüten vor.

Linaria Cymbalaria. Besonders in den Ortschaften östlich von der Stadt sehr viel. In Halden überzieht die Pflanze feuchte Stützmauern in sehr üppiger Fülle.

Linaria Elatine. Im Kalkgebiet besonders bei Ernst und Hasley sehr viel.

Linaria minor. Im Kalkgebiet häufig.

Mimulus luteus. An der Volme nördlich vom Hauptbahnhof verwildert.

Veronica montana. Im Stadtwald am Bach oberhalb der Waldlust, ferner bei der Donnerkuhle und verstreut an manchen anderen Orten.

Veronica Teucrium. Nach Schemmann auf der Hardt bei Hagen. Diese Angabe kann gestrichen werden. Ich habe die Pflanze hier nicht gefunden.

Veronica Tournefortii. In der Umgegend nicht selten. Die Beobachtungen, die Wiemeyer (44. Jahres-Bericht der Botanischen Sektion S. 122) über die Ausbreitung der Pflanze in der Umgegend von Warstein gemacht hat, treffen auch auf die hiesige Umgegend zu.

Pedicularis silvatica. Auf den Heideflächen im Osten der Stadt.

Orobanchaceae, Würgel.

Orobanche Rapum genistae. Auf dem Goldberg östlich vom Bismarckturm seit mehreren Jahren. Besonders zahlreich 1912, seitdem spärlicher.

Orobanche minor. 1916 in einem Kleefelde am Postwege nach Hohenlimburg nahe bei Ernst in ungeheurer Menge. In demselben Jahre auch bei Vorhalle in Kleefeldern. Seitdem habe ich die Pflanze hier noch nicht wieder gefunden.

Rubiaceae, Rötengewächse.

Asperula odorata. Spärlich westlich von Holthausen. Zahlreicher östlich der Donnerkuhle.

Galium silvaticum. Zwischen Hohensyburg und Herdecke; zerstreut in den Waldungen des Kalkgebiets zwischen Hagen und Hohenlimburg.

Galium silvestre. Schemmanns Zweifel über das Vorkommen dieser Pflanze ist nach meinen Beobachtungen begründet.

Caprifoliaceae, Gelsblatte.

Ebulum humile (*Sambucus Ebulus*). Nach Schemmann soll diese Pflanze in den von ihm behandelten Gebieten an zahlreichen Stellen reichlich vorkommen. In der Umgegend von Hagen habe ich die Pflanze trotz vielem Suchen überhaupt nicht finden können.

Sambucus racemosa. In der Umgegend zahlreicher als *S. nigra*.

Adoxa moschatellina. Gehört hier nicht zu den häufigen Pflanzen.

Dipsacaceae, Karden.

Cephalaria pilosa (*Dipsacus* p.). Nach Schemmann bei Hohenlimburg und Wetter. Ich habe die Pflanze hier noch nicht gefunden.

Cucurbitaceae, Kürbisse.

Bryonia dioica. Bei Herdecke mehrfach.

Campanulaceae, Glockenblumen.

Phyteuma spicatum. In den Wäldern des Kalkgebiets. Die Form *nigra* im Hasperbachtal und Plessen.

Specularia Speculum Veneris. Vor einigen Jahren in Menge an den neu aufgeschütteten Bahndämmen nördlich vom Hauptbahnhofe. Scheint sich dort aber nicht gehalten zu haben.

Compositae, Körbchenblüter.

Antennaria dioica. Im Heidegebiet östlich der Stadt spärlich.

Inula vulgaris (*I. conyza*, *Conyza squarrosa*, *C. vulgaris*). Besonders in alten Steinbrüchen (Kalk) nicht gerade selten.

Galinsoga parviflora. Diese Pflanze, die in den letzten Jahrzehnten in vielen Gegenden Norddeutschlands ein lästiges Unkraut geworden ist, habe ich hier noch nicht gefunden.

Anthemis tinctoria. Nur vereinzelt unter Getreide eingeschleppt. Die seltene Form *discoidea* fand ich 1916 in einer Kiesgrube zwischen dem Bahnhof Westhofen und der Ruhr.

Chrysanthemum Chamomilla (*Matricaria* ch.). Nicht sehr häufig.

Chrysanthemum suaveolens (*Matricaria discoidea*). Diese Pflanze hat sich auch hier eingebürgert. Ich fand sie an mehreren Stellen in der Stadt und in der Umgegend, z. B. nördlich vom Hauptbahnhofe in der Nähe der Gasanstalt, auf dem Bauplatz des neuen Gerichtsgebäudes, massenhaft im Dorfe Garenfeld, und an anderen Stellen. Diese Art verbreitet sich von Norddeutschland, wo sie in vielen Gegenden seit langen Jahren sehr gemein ist, immer weiter. Vergl. 44. Jahresbericht der Bot. Sektion S. 122.

Chrysanthemum segetum. In der Umgegend noch nicht beobachtet.

Senecio viscosus. Hier eine recht gemeine Pflanze.

Senecio Barbareaefolius (*S. erraticus*). Nicht nur auf den Ruhrweiden, sondern auch sonst an feuchten Stellen häufig, z. B. im Lennetal — in Halden selbst in den Dorfstraßen — bei der Donnerkuhle, oberhalb Selbecke usw.

Arnica montana. Nach Schemmann in der Hagener Heide. Ich glaube kaum, daß die Pflanze dort noch vorkommt. (Gegen 1895 jenseits der Wasserscheide auf einer Waldblöße westlich Halden, kurz hinter der Grenzstraße einmal gefunden. Zumbr.)

Carlina vulgaris. Im Kalkgebiet nicht gerade selten.

Centaurea montana. Schemmann gibt das Volmetal als Standort an. Mir ist es nicht bekannt geworden, daß die Pflanze dort in den letzten Jahren noch gefunden ist. Vielleicht hat es sich bei den früheren Funden nur um Gartenflüchtlinge gehandelt.

Centaurea Scabiosa. Im Kalkgebiet.

Cichorium Intybus. Nur selten an Wegerändern.

Lactuca Scariola. In der näheren Umgegend noch nicht gefunden, aber schon bei Letmathe mehrfach.

Crepis biennis. Auf dem Goldberge recht viel.

Hieracium Auricula. Nach Schemmann kommt diese Pflanze in dem von ihm untersuchten Gebiet an zahlreichen Stellen massenhaft vor. In der näheren Umgegend von Hagen habe ich die Pflanze erst einmal in einigen wenigen Stücken gefunden und zwar bei Emst, wo sie aber schon in dem nächsten Jahre nicht mehr vorhanden war.

Hieracium praealtum (H. florentinum). Am Straßenufer zwischen Halden und Herbeck unmittelbar am Ausgange von Halden sehr viel. Ob die Pflanze auch noch zwischen Herdecke und Wetter vorkommt, wo sie früher gefunden sein soll, ist mir nicht bekannt.

Das letzte Stück der Lehmheide bei Münster i. W.

Von Josef K o e n e, Münster.

Die älteren Botaniker und Floristen erwähnen häufiger die Mauritz- und die daran anschließende Lehmheide als Standorte von Pflanzen, die heute im münsterländischen Florenggebiet nur noch sehr selten oder vereinzelt vorkommen. Diese beiden östlich vom Schiffahrterdamm belegenen Heiden sind im Laufe der Jahre durchweg in Acker- und Weideland umgewandelt, weshalb hier denn auch fast nichts mehr von der früheren Flora zu finden war. Die im Jahre 1917 erfolgte Außerbetriebsetzung der in der Lehmheide belegenen Waltermannschen Ziegelei und der Verkauf der dazugehörigen Grundstücke brachten mich auf den Gedanken, mir von dem neuen Besitzer die — gern erteilte — Genehmigung zum Betreten dieses mit einem Stacheldrahtzaun umgebenen Geländes zu erbitten, um prüfen zu können, ob und was sich hier von der Flora der alten Lehmheide vielleicht noch erhalten hatte. Diese von mir 1917 und 1918 in den verschiedenen Monaten der botanischen Erntezeit vorgenommene Prüfung hatte insofern ein überraschendes Ergebnis, als ich dabei eine größere Anzahl Pflanzen fand, welche, wenn sie auch im allgemeinen nicht selten sind, doch

in der letzten Zeit so nahe bei Münster entweder gar nicht mehr oder nur noch äußerst selten gefunden wurden.

Auf den ausgeziegelten, schon früher nach und nach wieder eingegebenen und als Acker- und Weideland in Benutzung genommenen Grundstücken fand ich an Ackerrändern, Anweiden und Gräben manche Arten, allerdings nur in ganz wenigen Exemplaren, vielleicht, weil ihr Fortkommen durch die stattgefundenen Veränderungen erschwert ist. Da aber, wo der Lehm erst in den letzten Jahren ausgestochen ist und Wassertümpel entstanden waren, sah ich an den Böschungen der letzteren manche Arten in sehr großen gedrängten Mengen, die den Eindruck machten, als ob die Pflanzen sich zur Erhaltung ihrer Lebensbedingungen auf diese letzten Stellen geflüchtet hätten.

An bemerkenswerten Funden sind zu erwähnen:

Turritis glabra L.

Drosera rotundifolia L.

Drosera intermedia Hayne.

Parnassia palustris L. *)

Hydrocotyle vulgaris L.

Sagina nodosa Fenzl.

Hypericum pulchrum L.

Lathyrus tuberosus L.

Epilobium adnatum Griseb.

Silene pratensis Bess.

Campanula rapunculoides L.

Specularia perfoliata Alph. DC.

Pirola rotundifolia L. *)

Gentiana pneumonanthe L.

Cicendia filiformis Rchb.

Erythraea pulchella Fr., auch und zwar massenhaft die Form:

Chironia Vaillantii Schmidt.

Pedicularis palustris L.

Pinguicula vulgaris L. *)

Orchis latifolia L.

Orchis maculata L.

Gymnadenia conopsea R. Br. *)

Epipactis latifolia All., auch var. *viridiflora* Rchb.

Epipactis palustris Cr. *), auch die Form mit grünen äußeren Perigonblättern.

Listera ovata R. Br.

Juncus tenuis Willd.

Equisetum limosum L.

Equisetum hiemale L. *)

Lycopodium inundatum L.

*) Zu Hunderten.

Inzwischen sind, wie ich im vorigen Jahre — 1924 — festgestellt habe, auch die zuletzt ausgeziegelten Grundstücke bis auf einen ganz kleinen Teil wieder eingeebnet und für landwirtschaftliche Zwecke in Benutzung genommen. Hierdurch verschwindet der letzte Rest der Lehnheide, wodurch wiederum ein interessanter Teil der münsterländischen Flora unwiederbringlich verloren geht.

Wenigstens die Erinnerung hieran zu erhalten, ist der Zweck dieser Mitteilungen.

Vegetationsskizze des Naturschutzgeländes „Gelmer Heide“ bei Münster.

Von Dr. Paul Graebner, Münster.

Etwa 6 km nördlich von Münster an der Westseite des Dortmund-Ems-Kanals liegen dicht beieinander die beiden Naturschutzgebiete „Gelmer Heide“ und „Huronensee“, die letzten noch nicht von der Kultur verschlungenen Ueberbleibsel der früheren Gelmer Heide. Die gesamte Münsterländische Heide ist ehemals ein zwar feuchtes, aber an Gewässern sehr armes Kiefernheidegebiet gewesen. In dem ersteren Gelände, das etwas über 100 Morgen umfaßt, ist uns nun noch ein typischer Teil dieser Heidelandschaft erhalten, während einer der wenigen hier vorhanden gewesen Heidetümpel in dem Huronensee unter Schutz gestellt worden ist.

Die Gelmer Heide liegt am Westrande des Münsterschen Heidesandgebietes (Wegner 1913). Dem Kreideuntergrund sind hier in mäßiger Mächtigkeit tonige und lehmige Schichten aufgelagert, die von den Ausläufern des Heidesandgebietes, d. h. von einer im Gelände etwa ein bis mehrere Meter starken Sandschicht überdeckt sind. Die ganze Ebene ist wahrscheinlich eine Verbreiterung eines präglacialen Flusses gewesen, der ungefähr die Richtung des heutigen Laufes der Ems hatte.

Soweit in den beiden Schutzgeländen der Boden unberührt ist, finden wir überall Sandboden. Doch zeigt der Grund des stark entwässerten und zeitweise vollkommen ausgetrockneten sogenannten „oberen Sees“, daß der Einfluß der tonigen Unterlage stellenweise in die Erscheinung tritt, und Stichproben ergaben, daß die Tonschicht hier nur 1—2 m unter der Oberfläche liegt. Desgleichen stieß man auch bei der im Anschluß an den Bau des Dortmund-Ems-Kanals erfolgten Erweiterung des Huronensees auf die Tonschicht, doch sind dabei auch lehmige Sandschichten zutage getreten, die jetzt den den See umgebenden niedrigen Damm bilden. Das gleiche gilt für den einige Hundert Meter nördlich liegenden sogenannten „Blauen See“, der auch beim Kanalbau ausgestochen worden ist.

Die beiden Schutzgebiete sind im Besitze der Stadt Münster, die im Jahre 1912 die „Gelmer Heide“ und 1924 den „Huronensee“ dem „Naturschutzverein Münster o. V.“ zur Verwaltung und Beaufsichtigung übertragen

hat. Die Umgebung ist jetzt vollständig in städtische Rieselfelder, also Acker- und Wiesengelände, umgewandelt.

1. Gelmer Heide.

Die in der Hauptsache aus einer Sandschicht bestehende Oberfläche des Geländes ist etwas wellig und hält sich fast überall etwas über dem Grundwasserspiegel. In einigen Partien tritt auch das Grundwasser aus und gibt hier Veranlassung zu Erlenbrüchern, die in der feuchten Jahreszeit recht naß sind. Beträchtliche Strecken der höher liegenden Gelände liegen auf einer mehr oder weniger starken Ortsteinschicht, so daß hier die Schmelzwasser des Frühjahrs nicht abfließen können, und diese Partien daher noch bis in den Sommer hinein teilweise überschwemmt sind. Die Bodenfeuchtigkeit ist also überall ziemlich groß, und Formationen trockener Hügel weist das Gelände nirgends auf, da die Höhenunterschiede recht gering sind und die Erhebungen nur sehr allmählich in die Vertiefungen übergehen.

Die höherliegenden Flächen scheinen von jeher verheidet gewesen zu sein, denn die Sterilität des Bodens, auf dem nur die anspruchslosesten Arten gedeihen, zeigt an, daß sich unter der Oberfläche schon eine mehr oder weniger starke Ortsteinschicht gebildet hat, die diese Gelände vor dem Zudringen nährstoffreichen Wassers schützt.

In den tieferliegenden Teilen, besonders an der Südwestgrenze des Gebietes, macht sich im Gegensatz dazu eine ganz bedeutende Stoffproduktion bemerkbar. Der Boden ist sumpfig, doch nicht vertorft; ein Zeichen dafür, daß das Grundwasser hier hervortritt und in steter, wenn auch vielleicht geringer Bewegung sein muß und daher bedeutend sauerstoff- und auch sonst nährstoffreicher ist, als auf den höherliegenden Strecken, die nur vom Regen befeuchtet werden.

Die sterilen Partien zeigen natürlich die typischen Formationen der Heidemoore, der Kiefernheide oder des trockenen Kiefernwaldes. Ueberall ist die Kiefer der tonangebende Baum. In den stärker verheideten Stellen mischt sich meist in ähnlicher Menge die Moorbirke, *Betula pubescens*, auch in der var. *carpathica*, hinein, während der Boden überall dicht bedeckt ist von *Erica tetralix* und *Calluna vulgaris*. Das Heidekraut zeigt, daß es mehr die trockneren Stellen liebt, wo es zu hohen Büschen heranwächst, während es auf sehr nassem Boden mit *Erica* gemischt immer niedriger bleibt und stark zurücktritt.

Eine Heidemoorstelle, auf der Kiefern und Birken fehlen, zeigt einen Bestand von *Eriophorum polystachyum*.

Wo sonst die Kiefern zurücktreten, die Beleuchtungsverhältnisse also auf dem Boden günstiger werden, und wo außerdem noch der braunschwarze Torf zwischen der Heide freiliegt oder, allerdings selten, einige *Sphagnum*-Rasen gedeihen, siedelt sich häufig *Drosera rotundifolia* und *D. intermedia* an. Aber überall mit dem Heidekraut verwoben ist *Salix repens*. Ebenso treten allenthalben auf, ohne allerdings tonange-

bend zu werden: *Juncus squarrosus*, *Scirpus caespitosus* und *Carex Goodenoughii*, letztere allerdings nur mehr oder weniger in der Nähe angrenzender Bruchgelände. Dagegen treten mehr in die Erscheinung Rasen von *Polytrichum* und anderen Moosen. Stellen, an denen das Wasser im Frühjahr lange stehen bleibt, zeigen vielfach *Juncus supinus* und *Rhynchospora alba*.

Während bei der eben genannten Formation oft der kahle Torf hervortritt, finden wir auch physiognomisch erheblich anders aussehende Partien, in denen dicke *Sphagnum*- und andere Moospolster den Boden bedecken; die Heide ist wohl höher und kräftiger, aber spärlicher, denn starkes Dickicht von mittelhohen Kiefern und Birken verursacht ziemlich viel Schatten. Dazwischen finden sich einige Gräser, hier und da *Salix repens* und selten *Eriophorum polystachium*. An sonnigen Stellen, wo die Kiefern niedriger sind, gedeihen auch *Genista Anglica*, *Potentilla tormentilla*, *Luzula campestris* und selten auch *Pedicularis silvatica*.

Auch Kiefernhochwald ist im Gelände vielfach zu finden. Die trockensten Kiefernwälder sind gemischt mit Birken, und die Strauchflora, besonders die der Lichtungen, setzt sich zusammen aus etwas Wacholder und niedrigen Exemplaren von *Rhamnus frangula*. Der Boden selbst ist moosig und die Staudenflora ist sehr spärlich. Gelegentlich finden sich *Sieglingia decumbens*, *Agrostis alba*, f. *gigantea* und *Luzula campestris*, an schattigen Stellen *Pirola rotundifolia* und auf feuchteren Lichtungen auch etwas *Erica*.

In einigen Partien wird diese Formation aber abwechslungsreicher. Den Hochwald bilden Kiefern, Erlen und Birken, unter denen eine Unterholzflora von Buchen, *Rubus Idaeus*, *Pirus aucuparia*, *Betula verrucosa* und *pubescens*, *Rhamnus frangula* und *Juniperus communis* vorhanden ist. Der Boden ist bedeckt von *Polytrichum*-Rasen und Grasbulten. Dazwischen steht etwas *Erica tetralix*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula campestris*, *Epipactis latifolia*, *Pirola rotundifolia*, *Poa annua* und auch *Molinia coerulea*. Ab und zu hat sich auch etwas *Taraxacum taraxacum* in diese Wälder verirrt und kleine feuchtere Senken zeigen die Blätter von *Hydrocotyle vulgaris*.

An einigen Stellen geht die Heidelandschaft fast unvermittelt in Erlenbrücher über; auf einer schmalen Zone werden die Kiefern zuerst kräftiger und höher und mischen sich stark mit hohen Birken. Der Boden ist hier nur mäßig feucht und weist fast gar keine Staudenflora auf. Einzelne *Rhamnus*-Büsche und vereinzelte Grasbüschel mit höchstens einigen Exemplaren von *Lythrum salicaria* sind alles. Im übrigen ist der Boden kahl. Weiterhin hört die Kiefer auf und wird ersetzt durch einige Erlen, deren Häufigkeit mehr und mehr zunimmt, während die Birken seltener werden und *Rhamnus frangula* immer mehr in die Erscheinung tritt.

In den meisten Fällen geht aber der Uebergang viel langsamer vor sich. Der Boden wird zuerst etwas fester, humusreicher und trockener. Die Kiefern und Birken werden höher und dazwischen treten hohe Erlen (*Alnus glutinosa*). Das Heidekraut verschwindet, und der Kronenschluß wird so dicht, daß eine Bodenflora sich fast garnicht mehr entwickeln kann. Stattdessen finden wir einen Unterholzbestand von *Crateagus monogyna*, *Juniperus communis*, *Rhamnus frangula* und *Rubus Idaeus*, der aber auch wegen des starken Schattens recht mangelhaft entwickelt ist. Wo dann der Boden sich allmählich senkt und feuchter wird, treten wir in den Erlenbruch ein.

Alnus glutinosa bildet hier den Hauptbestand; aber auch nicht wenig vorhanden sind Birken und Eichen. Der Bruchwald ist recht schattig; aber trotzdem entwickelt sich eine reich wuchernde Bodenvegetation. Moose (*Polytrichum*- und *Mnium*-Arten) überziehen hauptsächlich den Grund der Stämme. Große Horste von Brombeeren bilden auf weite Strecken hin ein undurchdringliches Gestrüpp. Ueberall schlingt *Lonicera periclymenum* herum, und dazwischen stehen junge Ebereschen (*Pirus aucuparia*) und *Rhamnus frangula*. Auch *Rubus Idaeus* gedeiht trotz des Schattens hier und da. Freie, manchmal etwas moosige Flächen liebt besonders *Circaea lutetiana*. Auf trockeneren Bodenerhöhungen finden sich *Polypodium vulgare*, *Moehringia trinervia*, *Ribes grossularia*, Efeu, *Veronica chamaedrys* und *Solidago virga aurea*.

In den feuchteren Teilen bedeckt oft *Urtica dioica* ganze Flächen, auf denen gelegentlich auch Gebüsche von *Salix caprea* auftreten, und an andern Stellen wieder zeigt sich ein buntes Gemisch von *Athyrium filix femina*, *Aspidium spinulosum*, *Poa nemoralis*, *Carex limosa*, *C. leporina*, *C. paradoxa*, *C. remota*, *C. elongata*, *C. stricta*, *Luzula campestris*, *Ranunculus repens*, *Spiraea ulmaria*, *Geranium Robertianum*, *Lysimachia vulgaris*, *L. nummularia*, *Viola silvatica*, *Glechoma hederaceum*, *Scutellaria galericulata* und *Ajuga reptans*. Wo dann der Boden nasser wird, die Erlen lockerer stehen, erscheinen Massen von *Caltha palustris*. Dazu treten *Juncus effusus*, *J. conglomeratus*, *Lythrum salicaria* und *Cirsium lanceolatum*; *Carex elongata* wird häufiger und auch *Valeriana dioica* bildet größere Bestände, *Iris pseudacorus* ist besonders dort häufig, wo auf schlammigem Boden die Krautflora sehr oder ganz zurücktritt. In einzelnen Lichtungen dieser Brüche haben sich auch Weidengebüsche entwickelt, die meist von großen Beständen von *Urtica dioica* umgeben sind und in denen häufig *Solanum dulcamara* emporrankt.

Im nördlichen Teile des Gebiets geht der Kiefernwald allmählich in Bruchwald über, der die Randzone des verlandenden und, wie schon oben

erwähnt, jetzt fast trockenen „oberen“ Teichs darstellt. Wir kommen zuerst durch ein dichtes *Rhamnus*-Gebüsch, das fast keine Bodenflora aufkommen läßt. Allmählich tritt man dann in einen ziemlich trockenen Erlenbruch mit *Rhamnus*, Birken, etwas *Phragmites* und einigen *Sphagnum*-Polstern. Auf einer wohl ein wenig höher liegenden Lichtung an der Kieferngränze ist der Boden stark grasig. Auf dieser kleinen Wiese gesellen sich zueinander: *Luzula campestris*, *Gymnadenia conopsea*, *Ranunculus acer*, *Valeriana dioica*, *Cirsium lanceolatum*, *C. arvense* und *Succisa succisa*; an etwas schattigerer Stelle *Carex pulcaris* und *Genista Anglica*. Ueberall steht *Rhamnus frangula* und vom feuchten Rand des Teichs bis tief in den Kiefernwald hinein vegetiert überall *Arundo phragmites*. Am Ufer des Sees selbst stehen Gebüsche von Birken und *Salix caprea* und im Schlamme wachsen *Phragmites*, *Iris pseudacorus* und *Caltha palustris*.

Auch dieser Teich ist in früheren Jahren einmal ausgestochen worden. Die Stichtiefe beträgt nur etwa $\frac{1}{2}$ —1 Meter. In unmittelbarer Nähe führt heute ein tiefer Graben vorüber, der bei der Anlage der Rieselfelder hindurchgeleitet werden mußte. Durch diesen Graben ist natürlich der Teich stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Etwa die Hälfte des Sees liegt jetzt dauernd trocken, während die etwas tiefere Seite bisher noch bis zum Beginn des Sommers Wasser enthielt. Der Grund dieses trockenen Teichs besteht aus Sand, der mit einem dünnen, tonartigen Niederschlag überzogen ist. *Phragmites* steht hier überall, gedehnt aber recht schlecht. Die Halme werden höchstens 1 m hoch, also nicht höher als die hier in der Umgebung allenthalben in den lichterem, feuchten Waldpartien wachsenden kränklichen Exemplare.

Stellenweise bedecken *Alisma plantago* und *A. ranunculoides* den Boden. Auf einer etwas erhöhten Bodenpartie haben sich neben Birken sämlingen und *Erica* schon *Drosera rotundifolia*, *Pinguicula vulgaris*, *Parnassia palustris* und *Gentiana pneumonanthe* angesiedelt. Auch finden sich *Juncus lampocarpus* und *Carex flava*, var. *Oederi*, während am Rand des Teichgrundes vielfach *Brunella vulgaris*, *Hypericum tetrapetrum*, *Linum catharticum* und *Sagina procumbens* stehen.

Erwähnenswert ist noch die Flora der Gräben, die das Gebiet durchziehen. Der Quergraben mit fließendem Wasser liegt durchweg im Schatten und zwar im Kiefernhochwald. An seinen Böschungen steht viel *Aspidium filix mas*, *A. spinulosum*, *Equisetum arvense*, *Luzula campestris*, *Stellaria media*, *Moehringia trinervia*, *Pirola rotundifolia*, *Valeriana dioica*, *Scutellaria galericulata* und *Taraxacum taraxacum*; an Sträuchern außerdem *Rhamnus frangula* und *Rubus Idaeus*. Im Winter wachsen *Nasturtium nasturtium aquaticum*, *Myosotis palustris* und

M. caespitosa. Der oben erwähnte Graben beim oberen Teich ist wohl noch nicht alt; daher sind seine etwa 3 m hohen, sandigen und sonnigen Abhänge nur wenig bewachsen. *Epilobium angustifolium* und *Cerastien* wuchern dort. Unten am Wasser stehen einzelne hohe Bulten von *Carex stricta* und im Wasser selbst Massen von *Typha latifolia*, *Alisma plantago*, *Glyceria fluitans*, *Ranunculus flammula*, *Myosotis caespitosa* und *Menta aquatica* in schönen Büschen. Einige kleinere, im Sommer trockene Gräben, die durch feuchte Waldpartien gezogen sind, tragen an ihren moosigen Rändern *Aspidium spinulosum*, *Polypodium vulgare* oder *Blechnum spicant*.

Auch im südlichen Teil des Geländes befindet sich ein kleiner ausgestochener Teich mit *Nymphaea alba* mitten im Heidegelände. Er enthält stehendes Wasser und der Boden ist bedeckt mit einer dicken Schicht von Moosen, auf denen Massen von *Juncus supinus* var. *fluitans* liegen. An seinen Rändern steht viel *Eriophorum polystachum*.

2. Huronensee.

Das Gelände „Huronensee“ gliedert sich ziemlich scharf in drei Teile, und zwar ist der südliche und nördliche Abschnitt ausgefüllt vom Huronensee und dem sogenannten Blauen See. Den mittleren Teil nimmt ein Sandrücken ein, der sich stellenweise wohl bis zu 2 m über den Wasserspiegel der Seen erhebt. Er trägt überall Kiefernwald, ist etwas wellig, nach Westen zu abfallend und im Frühjahr stellenweise sehr naß. Die nicht versickernden Wassermengen zeigen, daß hier genau wie im Gelände „Gelmer Heide“ ortsteinähnliche Ablagerungen vorhanden sein müssen. Die Bedingungen für die Vegetation dieses Sandgebietes sind also die gleichen wie in vielen Teilen der Gelmer Heide, so daß der hier stehende Kiefernwald das gleiche Bild bietet. Den Uebergang vom Huronensee zu dem Kiefernwald vermittelt an einigen Stellen ein mehr oder weniger ausgedehnter Erlbruch. Die tieferen Stellen der beiden Seen stoßen auf die etwa 1–2 m unter der Oberfläche liegende Tonschicht.

Der Geländestreifen am Süd- und Westufer des Huronensees besteht aus einer etwas lehmigen Sandfläche, die früher Kiefernwald trug. Während des Kanalbaus und der Anlage der Rieselfelder sind hier die Bäume abgeholzt worden. Auf einem Teil dieser Fläche wuchert heute ein dichtes Gebüsch von Stockausschlägen von *Populus Canadensis*, und im übrigen Teil hat man in jüngster Zeit wieder Kiefern gesät, so daß sich hier im Laufe der Jahre die ursprüngliche Formation wieder herstellen wird. In dieses Kahlschlaggebiet sind natürlich eine große Zahl von Stauden und Kleinsträuchern der feuchten, lichten Sand- und Heideflächen, wie verschiedene Wegrandbewohner eingewandert. Zwischen den jungen Kiefern fallen Bestände von *Epilobium angustifolium* ins Auge. Einige Stellen weisen etwas *Calluna* und *Erica* auf, zwischen denen auch

Salix repens kriecht. An solch feuchten Stellen stehen auch Büsche von *Juncus effusus*, *J. conglomeratus* und vielfach auch *J. squarrosus*. Auf den trockneren Teilen blühen im Frühsommer massenhaft *Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla tormentilla* und *Genista Anglica*, später *Juncus lampocarpus*, *Rumex acetosa*, *Cerastium triviale*, *Trifolium minus*, *Pedicularis palustris*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Leontodon autumnale* und *Equisetum arvense*. Das *Populus Canadensis*-Gebüsch ist von vielen Weiden durchsetzt, und an lichteren, feuchteren Stellen treten große Exemplare von *Cardamine pratensis* auf.

Die Ufer des Huronensees sind nun recht verschiedenartig ausgebildet. Um nach Ueberführung der früheren Kiefernheide in Wiesengelände ein Abfließen des Sees zu vermeiden, hat man besonders den Huronensee mit einem niedrigen Damm umgeben, dessen Böschung mäßig steil zum See hin abfällt. Er ist fast überall mit Weiden- und Birkengebüsch bewachsen und nur an einigen wenigen Stellen geht er als unbewachsener flacher Sandstrand in den See über. Der östlichste Teil des Sees, der langsam schmaler werdend sich zum Kanal hin erstreckt, ist von einer schönen Verlandungsflora ausgefüllt. Das Nordufer wird, wie oben erwähnt, stellenweise von einer Erlenbruchzone gebildet.

Unter der Gehölzflora des Dammweges sind wohl allenthalben am häufigsten *Salix caprea* und *Betula verrucosa* vertreten. Aber häufig sind auch eingestreut *Quercus pedunculata*, *Rhamnus frangula* und *Populus tremula*. Brombeer- und Himbeer-gestrüpp versperrt oft den Weg, und im übrigen ist der Damm meist grasig mit viel *Anthoxanthum odoratum* und weniger *Cynosurus cristatus*, *Carex Goodenoughii* und *C. glauca*. Der ganze Weg ist sonnig, da die Sträucher nur höchstens 2 m hoch sind und nur gruppenweise den Damm besiedeln. Hier hat sich nun außerdem ein buntes Gemisch von Stauden aller Art eingefunden. Im Frühjahr fallen besonders *Luzula campestris*, *Fragaria vesca*, *Valeriana dioica*, *Genista Anglica*, *Taraxacum taraxacum* und *Tussilago farfara* auf, während zum Herbst hin *Epilobium hirsutum*, *E. adnatum*, *Spiraea ulmaria*, *Heracleum sphondylium*, *Oenanthe phellandrium*, *Daucus carota*, *Hypericum perforatum*, *Lysimachia vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, *Bidens tripartita*, *Leontodon autumnale*, *Cirsium arvense*, *C. palustre*, *Senecio Jacobaea* und *Pulicaria dysenterica* tonangebend werden. Daneben findet sich häufig *Cerastium glomeratum*, *C. triviale*, *Sagina nodosa*, *Potentilla tormentilla* und *Erythraea centaurium*. Eigenartigerweise erscheint im Hochsommer überall, teils in flacherem Wasser teils am Abhange des Damms *Samolus valerandi*. In der Ueber-

gungszone zwischen Kiefernwald und Seeufer stehen *Sarothamnus scoparius* und *Gymnadenia conopea*.

Die eigentliche Uferzone wird zumeist von Cyperaceen beherrscht. Im Frühjahr sieht man nur *Eriophorum polystachyum*. Dazwischen mischt sich sowohl im Wasser, wie etwas am Ufer aufwärts *Equisetum heleocharis*. Später wird das Wollgras abgelöst durch große Bulten von *Carex stricta*, durch *C. rostrata*, *C. pseudocyperus*, *C. Goodenoughii*, *C. panicea* und *Equisetum palustre*. Außer *Samolus* erscheinen auch noch *Alisma plantago*, *Alisma ranunculoides*, *Sparganium ramosum*, *Glyceria fluitans*, *Iris pseudacorus* und *Menta aquatica*.

Der schon stark zugewachsene Teil des Sees zeigt ein recht mannigfaltiges Bild. Der äußerste Zipfel beim Kanal ist vollkommen verkrautet von *Glyceria aquatica*, zwischen der Massen von *Menta aquatica* wuchern. Die Partien in der Nähe der Ufer zeigen sonst auch große *Carex*-Bestände (*C. pseudocyperus*, *C. rostrata* und *C. stricta*) oder Wiesen von *Scirpus* (*Heleocharis*) *paluster*. Die Ufer sind hier vielfach buchtig, so daß gelegentlich fast abgeschlossene, oft von Weidengebüsch beschattete Tümpel entstehen. Diese sind natürlich ebenso von Cyperaceen verkrautet und dazwischen finden sich auch *Sparganium minimum*, *Alisma plantago* und *Glyceria fluitans*. Große Teile der Wasseroberfläche nimmt *Arundo phragmites* ein, dem stellenweise *Typha latifolia* und *T. angustifolia* beigemischt sind. In gleich großen Beständen tritt in anderen Partien *Scirpus lacuster* auf. Als äußerste Vorposten vor den *Phragmites*-Wiesen findet man meist *Typha*, *Equisetum heleocharis* oder *Scirpus lacuster*.

Auch die freie Wasseroberfläche zeigt reiches Leben. Überall schwimmen die Blätter von *Potamogeton natans*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* und am Ufer von *Polygonum amphibium*. Massenhaft vorhanden ist *Potamogeton lucens* und in den ruhigeren Buchten blüht im Juli herdenweise *Myriophyllum verticillatum*.

In einem Graben an der Westseite des Sees, der im Sommer austrocknet, ist viel *Pilularia globulifera*, zwischen der sich auch einige Fäden von *Utricularia minor* fanden.

Die Erlenbruchzonen am Nordufer des Huronensees haben viel Ähnlichkeit mit einigen Bruchwaldpartien im Gelände „Gelmer Heide“, doch kommt hier nirgends die reiche Staudenflora, wie sie oben beschrieben wurde, zur Entwicklung. Entweder finden wir fast kahlen Boden, wie in vielen Randpartien der dortigen Erlenbrüche, oder die *Rubus*-Gebüsche sind sehr stark entwickelt. An lichten, feuchteren Stellen tritt hier und da *Carex pseudocyperus* auf und in den trockneren Randpartien wurden *Molinia coerulea*, *Juncus lampocarpus* und *Chrysanthemum leucanthemum* festgestellt.

Ein schmaler Graben hat früher wohl den Huronensee mit dem Blauen See verbunden. Er ist heute sehr stark zugewachsen und durch überhängendes Weidengebüsch versperrt. In seinem fast stehenden Wasser sind viele Flächen ausgefüllt mit *Ranunculus aquatilis* var. *capillaceus* und *Veronica scutellata* und hier und da stehen Büsche von *Alisma plantago*. Die Ufer des Grabens sind auf der einen Seite Wiesen, auf der anderen Kiefernwald.

Die Vegetation des Blauen Sees ist fast die gleiche wie die des Huronensees, wenigstens was die Wasser- und Verlandungsflora anlangt. Der die Westseite des Sees begrenzende Uferdamm ist erheblich grasiger, und ihm fehlt die oben beschriebene dichte und reichhaltige Staudenflora. Dafür wurden hier aber gefunden: *Epipactis palustris*, *Drosera rotundifolia* und *Pinguicula vulgaris*. Am Südufer fällt der abgestochene Sandrücken steil und unbewachsen zum Sandstrand ab oder es beginnt erst im Wasser die Verlandungsflora mit Weiden- und Erlengebüschen, wobei zu bemerken ist, daß diese Sträucher einerseits erheblich höher sind, und andererseits meist im Areal des Sees stehen, also nicht, wie am Huronensee, auf dem festen Uferboden. Zur Uferflora gehört hier auch *Acorus calamus*.

Das Kiefernwaldgebiet zwischen den beiden Seen zeigt, wie oben schon erwähnt wurde, denselben Habitus wie vielfach im Gelände „Gelmer Heide“ mit dem Unterschiede, daß die Kiefern durchschnittlich niedriger sind und der Birkenaufschlag vollkommen fehlt. Hervorheben möchte ich nur, daß auf grasiger Waldstelle *Epipactis latifolia* und *Pirola rotundifolia* und auf grasigen Lichtungen öfter *Gentiana pneumonanthe* gefunden wurden. Auf dem Heidekraut schmarozt hier stellenweise *Cuscuta epithymum*. —

Die obigen Ausführungen zeichnen ein Bild, wie die Reste der Gelmer Heide heute aussehen. Aber bei näherer Betrachtung der Formationen kommt man zu dem Schluß, daß noch vor nicht allzu langer Zeit die Gelmer Heide ein ganz anderes Gesicht gezeigt haben muß.

Ein Blick in die auch heute noch verhältnismäßig offene Erica-Heide des Hauptgeländes zeigt im Gegensatz zum Huronenseegebiet massenhaft Birkensämlinge und kräftig wachsende Birkengebüsche, aber keine alten Bäume; ein Beweis dafür, daß die Birke hier früher nicht in dem Maße gedeihen konnte wie heute, aber seit einigen Jahrzehnten bessere Vegetationsbedingungen findet. — In den jetzigen Kiefernhochwaldpartien ist der außerordentlich kümmerliche Wuchs der Wacholder sehr auffallend. Exemplare im Alter von einigen Jahrzehnten sind schon im Absterben begriffen. Nur auf lichter Stelle am oberen See steht ein gut ausgebildeter Busch. Daneben findet man in den Kiefernwäldern überall junge Ebereschen, die erst in jüngster Zeit eingewandert sein müssen. Dasselbe gilt für Buchen, die an einigen Stellen die Unterholzflora bereichern. Außerdem stehen auf dem grasigen Boden des lichten Kiefernwaldes beim oberen Teich über-

all verkümmerte Exemplare von *Arundo phragmites*. — Alle diese Tatsachen zusammen genommen beweisen, daß hier früher entweder offene Wacholderheide oder Schilfsümpfe gestanden haben, daß also der Kiefernhochwald erst in den letzten Jahrzehnten entstanden ist. Der Grund für diese Erscheinung ist sicher darin zu suchen, daß sowohl durch den Bau des Dortmund-Ems-Kanals, wie durch die Anlage der Rieselfelder der Grundwasserstand, wenn auch nicht viel, doch jedenfalls etwas gesenkt worden ist. Die Gelände mit schwacher oder ganz ohne Ortsteinbildung sind dadurch natürlich durchschnittlich etwas trockener geworden, so daß die Kiefern und Birken allmählich die Wacholder und *Erica tetralix* zurückdrängen konnten.

Zur Vervollständigung des heutigen floristischen Bildes unserer beiden Schutzgelände muß ich noch einige Pflanzen erwähnen, die sicherlich früher zur Flora der Münsterländischen Heide gehört haben oder auch heute noch gehören, die aber in unseren verhältnismäßig kleinen Schutzgebieten zufällig gerade nicht ursprünglich vorkamen. Um nun ein möglichst vollständiges Bild von der Vegetation der Münsterschen Heide erhalten zu können, sind einige dieser Arten nachträglich dorthin verpflanzt worden. So ist eine nasse Heidemoorstelle im Gelände „Gelmer Heide“ durch *Myrica gale*, *Narthecium ossifragum*, *Eriophorum vaginatum* und *Andromeda polifolia* bereichert worden, während auf trockener, lichter Kiefernheide in diesem Jahre ein Exemplar von *Ulex Europaeus* zur Blüte gelangte. In einer mäßig feuchten, moosigen Kiefernhochwaldpartie ist *Lycopodium clavatum* und in einer etwas sumpfigeren Lichtung *Vaccinium uliginosum* angesiedelt worden. An einer der wenigen flachen, sandigen Uferstellen des Huronensees ist *Lobelia Dortmanna* angepflanzt worden, die dort ein halbes Jahr nach der Versetzung (im Sommer 1925) Blüten hervorbrachte.

3. Systematisches Verzeichnis

der bisher in den Schutzgeländen „Gelmer Heide“ und „Huronensee“ beobachteten höheren Pflanzen.

Ein vervollständigtes Verzeichnis mit genaueren Standorts- und Häufigkeitsangaben gedenke ich später zu veröffentlichen. Die Bezeichnungen G. bzw. H. bedeuten, daß die Pflanze bisher im Gelände „Gelmer Heide“ bzw. „Huronensee“ gefunden wurde. Die angepflanzten Arten sind in (. . .) gesetzt.

Pilularia globulifera H.
Athyrium filix femina G.
Aspidium filix mas G.
 — *spinulosum* G.
Blechnum spicant G.
Equisetum arvense G.H.

Equisetum palustre H.
 — *heleocharis* H.
 (*Lycopodium clavatum*) G.
Pinus silvestris G.H.
 (*Picea excelsa*) G.
Juniperus communis G. H.

Typha latifolia H.
 — *angustifolia* H.
Sparganium ramosum H.
 — *minimum* H.
Potamogeton natans H.
 — *lucens* H.
Alisma plantago G.H.
 — *ranunculoides* G.H.
Anthoxanthum odoratum G.H.
Nardus stricta G.
Alopecurus pratensis H.
 — *agrestis* G.
Agrostis alba
 — — *f. gigantea* G.
 — *vulgaris* G.
Holcus lanatus G.H.
Sieglingia decumbens G.
Arundo phragmites G.H.
Molinia coerulea G.H.
Poa annua G.
 — *nemoralis* G.
 — *aquatica* H.
Glyceria fluitans G.H.
Festuca ovina G.H.
Cynosurus cristatus H.
Lolium temulentum G.
Rhynchospora alba G.
Scirpus paluster H.
 — *caespitosus* G.
 — *lacuster* H.
 (*Eriophorum vaginatum*) G.
 — *polystachyum* G.H.
Carex pulicaris G.
 — *paradoxa* G.
 — *elongata* G.
 — *remota* G.
 — *stricta* G.H.
 — *Goodenoughii* G.H.
 — *limosa* G.
 — *glauca* H.
 — *panicea* H.
 — *flava* G.
 — — *var. Oederi* G.
 — *silvatica* G.

Carex pseudocyperus H.
 — *rostrata* H.
Acorus calamus H.
Juncus conglomeratus G.H.
 — *effusus* G.H.
 — *squarrosus* G.H.
 — *tenuis* G.
 — *lampocarpus* G.H.
 — *supinus* G.
 — — *var. fluitans* G.
Luzula campestris G.H.
 — — *var. multiflora* G.H.
 (*Narthecium ossifragum*) G.
Iris pseudacorus G.H.
Gymnadenia conopea G.H.
Epipactis latifolia G.H.
 — *palustris* H.
Salix amygdalina
 — — *× purpurea* ? H.
 — *cinerea* H.
 — *caprea* G.H.
 — *aurita* H.
 — *repens* G.H.
 — — *var. rosmarinifolia* G.H.
Populus tremula G.H.
 (— *Canadensis*) H.
Corylus Avellana
Betula verrucosa G.H.
 — *pubescens* G.
 — — *var. Carpathica* G.
Alnus glutinosa G.H.
 (*Myrica gale*) G.
Fagus silvatica G.
Quercus pedunculata H.
Urtica dioica G.
Rumex acetosella G.H.
 — *acetosa* H.
Polygonum amphibium H.
Moehringia trinervia G.
Stellaria media G.
Cerastium caespitosum H.
 — *glomeratum* G.H.
 — *triviale* H.
Sagina nodosa H.

- Sagina procumbens* H.
Nuphar luteum H.
Nymphaea alba G.H.
Caltha palustris G.
Ranunculus flammula G.H.
— *acer* G.
— *repens* G.
— *aquaticus*
— — *var. capillaceus* H.
Nasturtium nasturtium aquaticum G.
Cardamine pratensis H.
Capsella bursa pastoris H.
Drosera rotundifolia G.H.
— *intermedia* G.
Parnassia palustris G.
Ribes grossularia G.
Filipendula ulmaria G.H.
Rosa canina G.
Rubus Idaeus G.H.
— *sp.* G.H.
Fragaria vesca G.H.
Potentilla silvestris (tormentilla) G.H.
Crataegus monogyna G.
(*Prunus padus*) G.
(*Ulex Europaeus*) G.
Sarothamnus scoparius (G.) H.
Genista Anglica G.H.
Trifolium minus H.
— *hybridum* H.
Lotus uliginosus G.
Vicia hirsuta G.
— *angustifolia* G.
Geranium Robertianum G.
Polygala vulgaris H.
Linum catharticum G.
Ilex aquifolium G.
Rhamnus frangula G.H.
Hypericum perforatum H.
— *tetrapterum* G.
Viola canina G.
— *silvestris* G.
Lythrum salicaria G.
Epilobium angustifolium G.H.
— *hirsutum* H.
- Epilobium adnatum* H.
Circaea lutetiana G.
Myriophyllum verticillatum H.
Hedera helix G.
Oenanthe phellandrium H.
Daucus carota H.
Heracleum sphondylium H.
Pirola rotundifolia G.H.
Vaccinium myrtillus G.H.
— *vitis idae* G.
(— *uliginosum*) G.
(*Andromeda polifolia*) G.
Calluna vulgaris G.H.
Erica tetralix G.H.
Lysimachia vulgaris G.H.
— *nummularia* G.
Samolus Valerandi H.
Centiana pneumonanthe G.H.
Erythraea centaurium H.
Myosotis caespitosa G.
— *palustris* G.
Menta aquatica G.H.
Glechoma hederaceum G.
Scutellaria galericulata G.
Brunella vulgaris G.
Ajuga reptans G.
Solanum dulcamara G.H.
Veronica scutellata H.
Alectorolophus major H.
Pedicularis silvatica G.H.
— *palustris* H.
Pinguicula vulgaris G.H.
Utricularia minor H.
Galium aparine G.
Lonicera periclymenum G.
Valeriana dioica G.H.
(*Lobelia Dortmanna*) H.
Eupatorium cannabinum G.H.
Bidens tripartita H.
Bellis perennis H.
Pulicaria dysenterica H.
Achillea ptarmica H.
Chrysanthemum leucanthemum H.
Tussilago farfara G.H.

Cirsium lanceolatum G.
 — *palustre* H.
 — *arvense* G.H.
Senecio Jacobaea H.

Solidago virga aurea G.
Leontodon autumnale H.
Taraxacum taraxacum G.H.
Sonchus arvensis H.

Inhalts-Verzeichnis

des 51. und 52. Jahresberichtes der Botanischen Sektion.

	Seite
Vorstandsmitglieder	204
Bericht über die Vereinsjahre 1922/23 und 1923/24. (Koenen.) .	205
August Schulz †. (Dr. Jul. Müller.)	206
Das Pflanzenleben der Grünländer, Heiden und Heidemoore der Osnabrücker Landschaft. (C. Koch.)	214
Beiträge zur Pflanzengeographie des nordöstlichen Westfalens. I. Die Weserkette. (Heinz Schwier.)	251
Beiträge zur Flora von Hagen i.W. (Carl Pries.)	272
Das letzte Stück der Lehmheide bei Münster i.W. (Josef Koene.)	290
Vegetationsskizze des Naturschutzgeländes „Gelmer Heide“ bei Münster. (Dr. Paul Graebner.)	292

