

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen

Die Vegetation des Fallsteingebietes

Libbert, Wilhelm

1930

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-88226

Die Vegetation des Fallsteingebietes.

Von Wilhelm Libbert.

Die möglichst vollständige Darstellung der Pflanzengesellschaften eines bestimmten Gebietes wird immer eine der reizvollsten Aufgaben für den Pflanzensoziologen bleiben. Wenn auch der Norddeutsche dabei nicht in der angenehmen Lage des Schweizers ist, der ein abgeschlossenes Alpental als ein natürliches Gebiet auf seine Vegetation untersuchen kann, so lassen sich doch auch bei uns kleinere Gebiete finden, die, von den angrenzenden Landschaften mehr oder weniger getrennt, eine gewisse Geschlossenheit und Einheitlichkeit in ihrem geologischen Aufbau sowohl als in ihrer Vegetation besitzen.

Als eine solche kleine Landschaft erscheint meine Heimat, das Fallsteingebiet, dessen Pflanzengesellschaften die vorliegende Arbeit behandelt. Schon seit meiner frühesten Jugend habe ich die interessante Flora dieses an der Grenze des mitteldeutschen Berglandes und des norddeutschen Flachlandes gelegenen Gebietes beobachtet, das so bemerkenswerte Arten wie *Dictamnus albus* L. und *Ophrys apifera* Huds. beherbergt.

Seit dem Jahre 1927 habe ich die Vegetationseinheiten des Gebietes untersucht. Dabei bediente ich mich der Methoden von Braun-Blanquet, dessen Ansichten über alle Fragen der Pflanzensoziologie ich hier folge. Ich sage Herrn Dr. Braun-Blanquet in Montpellier auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank für alle Unterweisung und Förderung, die ich von ihm auf zwei Lehrgängen erfahren habe.

Ferner habe ich Herrn Dr. Tüxen-Hannover zu danken, mit dem ich auf zwei Exkursionen die Vegetationsverhältnisse meines Gebietes an Ort und Stelle durchsprechen konnte. Herr Dr. Reimers-Dahlem bestimmte eine Reihe von Moosen; Herr Dr. Hueck-Berlin führte einige pH-Messungen aus; mein Bruder Walter Libbert-Osterwieck-Harz machte zahlreiche photographische Aufnahmen, die leider aus Raummangel nicht aufgenommen werden konnten. Ihnen allen sei herzlichst gedankt!

Zur Methodik kann ich mich auf wenige Bemerkungen beschränken. Es wurde die Methode der Schule von Zürich-Montpellier angewendet. (Vgl. besonders Braun-Blanquet, 1928.) Sie ermöglicht am besten, die Pflanzengesellschaften zu

erkennen und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen festzustellen. Sie erleichtert den Vergleich mit den Verhältnissen in S-Deutschland, NW-Deutschland, der Schweiz und Frankreich, in welchen Gegenden besonders nach dieser Methode gearbeitet worden ist.

Die Lebensformen der Arten wurden, soweit es möglich war, berücksichtigt (nach Raunkiaer). Dagegen habe ich die Bewertung der Stetigkeit durch Zahlen nicht durchgeführt, da das erst in einem größeren Gebiete richtige Werte ergeben würde.

1. Es wurden gut entwickelte Assoziations-Individuen ausgewählt und auf dem Höhepunkt ihrer jahreszeitlichen Entwicklung mit Hilfe von abgegrenzten Probeflächen (meist 100 m²) untersucht. Die erste Zahl in den Tabellen bedeutet die Mengenverhältnisse (Abundanz und Dominanz in einer Zahl), die zweite die Soziabilität.

2. Ist der Soziabilitätsziffer eine ^o beigesetzt, so soll damit die herabgesetzte Vitalität der Art ausgedrückt werden.

3. Stehen die beiden Ziffern in Klammern, so wurde die Art außerhalb der Probefläche, aber im gleichen Assoziations-Individuum beobachtet.

In der Anordnung der Gesellschaften bin ich besonders den Arbeiten von Malcuit und Walo Koch (s. Literatur!) gefolgt. Höhere Einheiten als die Assoziationsverbände wurden noch nicht beschrieben.

Zur Geographie, Geologie und Klimatologie des Gebietes.

Dem n Steilabfall des Harzes ist die subherzyne Kreidemulde vorgelagert, die im N wieder durch mehrere niedrige, in herzynischer Richtung streichende Höhenzüge abgeschlossen wird, von W nach O: die Höhen bei Salzgitter, der Harlyberg, die Fallsteine, der Huy und der Hakel.

Als Fallsteingebiet fasse ich jenen Teil zusammen, der im N von dem vom Schiffgraben durchflossenen großen Bruch begrenzt wird, im W von der Oker, im S von der Ilse und im O von der Aue, einem Nebenflüßchen des Schiffgrabens. Das ganze Gebiet umfaßt etwa 150 qkm. Im O trennt eine deutliche Einsenkung, die Hessische Keupersenke, das Gebiet vom Huy.

Den Kern dieser kleinen Landschaft bilden die beiden Fallsteine: der große Fallstein (höchste Erhebung 287,8 m) und der kleine Fallstein, der nur eine Höhe von 175 m erreicht. Der große stellt sich als ein geschlossener Muschelkalksattel von länglich-rundlicher Gestalt dar, etwa 8 × 7 km.

Die Muschelkalkschichten sind hier nicht wie im benachbarten Huy zerrissen oder auf der Kuppe gespalten. Daher tritt der Buntsandstein im Fallsteingebiete nirgends zutage.

Im N grenzt der Muschelkalksattel unmittelbar an das Alluvium des großen Bruchs. Im O, S und SW umgibt eine breitere oder schmalere Keuperzone den Muschelkalk, die im N unter den jüngeren Schichten verschwunden ist.

Der kleine Fallstein, vom großen durch die flache Keupermulde getrennt, erstreckt sich w vom vorigen als ein schmaler Kamm in ausgesprochen herzynischem Streichen knapp 10 km lang, vom Kirchberg n von Osterwieck bis nach Hornburg. Am SW-Fuß wird er von der Ilse begleitet. Im Gegensatz zum großen ist der kleine Fallstein ausschließlich aus Ablagerungen der Kreidezeit aufgebaut. Seinen Kamm bilden Schichten des Gault, die hier als Hilssandstein und Flammenmergel in schmalen Zonen auftreten. N und s folgen Neokomablagerungen, während weiter s ein etwas breiterer Streifen von Cenoman und Turon bis an das Alluvium des Ilsetales reicht. Die hellen oder fleischroten Varians- und Plänerkalke des Cenomans und Turons werden in verschiedenen Steinbrüchen abgebaut.

Auf dem S-Ufer der Ilse, also nicht mehr zum engeren Fallsteingebiet gehörend, erscheinen Ablagerungen des Senons, die als „Ilsenburgmergel“ die subherzyne Kreidemulde bis an den Rand des Harzes bei Harzburg erfüllen.

Bildungen des Jura fehlen dem Fallstein. Sie treten erst n vom großen Bruch auf.

Verkehrsgeographisch ist es interessant, daß weder Chausseen noch Eisenbahnen den Fallstein durchqueren. Alle Verkehrswege umgehen den Wald, der nur von Fußwegen und Holzabfuhrwegen durchkreuzt wird. Es wiederholt sich hier im kleinen das Bild, das der Harz vor Anlage der Harzquerbahn im großen bot.

Von den klimatischen Verhältnissen des Gebietes ist die Tatsache wichtig, daß die jährliche Niederschlagsmenge weniger als 600 mm beträgt. Nach dem Hellmannschen Klimaatlas läuft die W-Grenze der 600 mm über Helmstedt, Schöningen, w um die Fallsteine und den Huy über Derenburg, Blankenburg nach Ballenstedt am Harzrande. Wenn auch das eigentliche Regenschattengebiet des Harzes mit weniger als 500 mm weiter ö liegt, so zeigt doch ein Vergleich mit den Niederschlagsmengen des nahen Harzes (Ilsenburg 830 mm, Harzburg 860 mm, Goslar 910 mm, Clausthal 1340 mm, Brocken 1640 mm), daß unser Gebiet zu den niederschlagsärmeren gehört.

Die durchschnittliche Luftfeuchtigkeit der nahen Station Braunschweig (für den Fallstein liegen keine Beobachtungen vor) ist

79%, während sie z. B. in Hannover schon auf 82% gestiegen ist. Die monatlichen Mitteltemperaturen betragen in Braunschweig (°C):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
—0,3	0,9	3,5	7,7	12,9	16,3	17,4	16,5	13,5	8,9	4,1	1,1	8,5

Die erheblichen geologischen Unterschiede bedingen auch Unterschiede in der Vegetation des Gebietes. So ist z. B. die *Calluna*-Heide ausschließlich auf die Gault- und Neokomschichten des kleinen Fallsteins beschränkt und meidet den Muschelkalk völlig. Umgekehrt besiedelt der Eichen-Hainbuchenwald nur den Muschel- und Plänerkalk. Auch das *Mesobrometum*, die wichtige Trockenrasengesellschaft, ist fast ganz an den Muschel- und Kreidekalk gebunden.

Es kommt mir im folgenden hauptsächlich auf die Fassung und Gliederung der Assoziationen an. Ihre Ökologie soll in einer späteren Arbeit eingehender untersucht werden.

Die Vegetationseinheiten des Fallsteingebietes.

I. *Secalinion*-Verband.

An den Anfang der Darstellung stelle ich die Getreidekultur-Assoziationen. Das hat verschiedene Gründe: Ihre Organisationshöhe ist gering, ihr Gefüge ist locker, wie es ja bei solchen Assoziationen, deren Standort in jedem Jahr durch den Pflug vernichtet wird, nicht anders möglich ist. In jedem Frühjahr müssen ihre Glieder „Neuland“ besiedeln, und darum ist der größte Prozentsatz von ihnen Therophyten. Es ist von manchen Autoren überhaupt das Bestehen irgendwelcher Gemeinschaftsbeziehungen unter den Mitgliedern dieser Pflanzengesellschaften geleugnet worden. Das ist entschieden ein Irrtum. Schon die Tatsache, daß es in unserem Gebiete je nach der Bodenbeschaffenheit zwei ganz verschiedene Getreidekultur-Assoziationen gibt, die sich durch eine große Zahl von Charakterarten sehr auffällig voneinander unterscheiden, bezeugt das. Und diese beiden Assoziationen sind bei der großen Ähnlichkeit der Lebensbedingungen über weite Gebiete des Getreidebaus verbreitet.

Es sind:

1. Die Assoziation von *Caucalis daucoides* und *Scandix pecten veneris* auf kalkreichen Äckern.
2. Die Assoziation von *Scleranthus annuus* und *Myosurus minimus* auf kalkarmen Äckern.

1. Assoziation von *Caucalis* und *Scandix pecten veneris*.

Die kalkreichen Äcker sind weitaus in der Mehrheit. Die sogenannten schweren Böden liegen im Gebiet auf Muschelkalk, Kreidekalk und Ilsenburgmergel. Sie dienen hauptsächlich der Kultur des Weizens und der Zuckerrübe, in zweiter Linie dem Anbau von Hafer, Gerste, Roggen und Kartoffeln. So ist die Assoziation weit verbreitet und auf etwas vernachlässigten Getreidefeldern von einer erstaunlichen Mannigfaltigkeit. Man kann auf einer kleinen Fläche von 2—300 qm mitunter 60—70 verschiedene Arten finden. Die gut bewirtschafteten Felder sind natürlich bei weitem ärmer.

Die folgende Liste zeigt die charakteristische Artenkombination der Gesellschaft, aus verschiedenen Aufnahmen zusammengestellt.

Charakterarten:

T <i>Caucalis daucoides</i>	T <i>Silene noctiflora</i>
T <i>Scandix pecten veneris</i>	T <i>Neslea panniculata</i>
T <i>Adonis aestivalis</i>	T <i>Agrostemma githago</i>
T — <i>citrinus</i>	G <i>Lathyrus tuberosus</i>
T <i>Anagallis coerulea</i>	H <i>Nonnea pulla</i>
T <i>Ranunculus arvensis</i>	T (<i>Bupleurum rotundifolium</i> früher, jetzt verschwunden)
T <i>Stachys arvensis</i>	

Begleiter:

T <i>Sherardia arvensis</i>	T <i>Sinapis arvensis</i>
T <i>Anagallis arvensis</i>	T <i>Sonchus asper</i>
T <i>Aethusa cynapium</i> var. <i>agrestis</i>	T <i>Polygonum aviculare</i>
T <i>Euphorbia exigua</i>	T <i>Galium aparine</i>
T — <i>helioscopia</i>	T — <i>aparine</i> var. <i>spurium</i>
T <i>Papaver rhoeas</i>	T <i>Vicia angustifolia</i>
T — <i>dubium</i>	T <i>Polygonum lapathifolium</i>
T — <i>argemone</i>	T <i>Raphanus raphanistrum</i>
T <i>Centaurea cyanus</i>	T <i>Chenopodium album</i>
T <i>Delphinium consolida</i>	T <i>Matricaria inodora</i>
T <i>Thlaspi arvense</i>	T <i>Capsella bursa pastoris</i>
T <i>Galeopsis angustifolia</i>	T <i>Sisymbrium sophia</i>
T <i>Anchusa arvensis</i>	T <i>Atriplex patula</i>
T <i>Camelina sativa</i>	T <i>Lamium amplexicaule</i>
T <i>Polygonum convolvulus</i>	T <i>Arenaria serpyllifolia</i>
T <i>Veronica agrestis</i>	T <i>Avena fatua</i>
T — <i>Tournefortii</i>	T <i>Myosotis intermedia</i>
T <i>Viola arvensis</i>	G <i>Equisetum arvense</i>
T <i>Stellaria media</i>	G <i>Convolvulus arvensis</i>
	G <i>Cirsium arvense</i>

Rh-G *Tussilago farfara*

H *Potentilla anserina*

H — *reptans*

H *Daucus carota*

H *Plantago lanceolata*

H — *major*

H *Mentha arvensis*

H *Taraxacum officinale*

H *Campanula rapunculoides*

H *Achillea millefolium*

H *Falcaria vulgaris*

H *Leontodon autumnale*

H *Linaria vulgaris*

Biologisches Spektrum: H = 20,3 %, G = 7,9 %, T = 71,5 %.

Da die Assoziation über eine Reihe von schönblühenden Arten verfügt, ist der Aspekt in den einzelnen Jahreszeiten recht verschieden und für das Auge des Botanikers immer erfreulich. Freilich sieht man bei der intensiven Landwirtschaft von heute solche Bilder nicht mehr, wie ich sie noch als Knabe gesehen habe: ganze weite Felder in das flammende Rot des blühenden Mohns getaucht, große Flächen des Kornblumenblaus mit dem helleren Rot der Raden, dem dunkleren Blau des Rittersporns und dem schreienden Gelb von *Raphanus raphanistrum* und *Sinapis arvensis*.

Die Assoziation ist in der Literatur schon des öfteren erwähnt worden, vgl. Drude, 1902, S. 275—76; Allorge, P., 1922, p. 631; Bartsch, 1925, S. 109/110; Braun-Blanquet, 1925, S. 186; Tüxen, 1928, 1, S. 24; Malcuit, 1929, S. 32 bis 34.

Im südlicheren Deutschland treten noch eine Reihe von Charakterarten in die Gesellschaft ein, die den Fallstein nicht mehr erreichen. Es sind viele Umbelliferen, wie *Orlaya grandiflora*, *Turgenia latifolia*, *Carum bulbocastanum*, ferner *Asperula arvensis*, *Melampyrum arvense*, *Lathyrus Nissolia*, *L. hirsutus*, *L. aphaca*, *Specularia speculum*, *Sp. hybridum* u. a. m.

Die vielen s Arten, die sich besonders unter den Charakterarten finden, sind mit dem Getreidebau in unser Gebiet eingeführt, wie von verschiedenen der erwähnten Autoren hervorgehoben wird. Die Gesellschaft ist heute infolge der intensiven Wirtschaft im Rückgange begriffen.

Blieben die Äcker brach liegen, so breitet sich die Gesellschaft sehr schnell aus. Das konnte ich während des Krieges in der Champagne beobachten, wo die verlassenen Äcker auf Kreidekalk ganz von der Assoziation besiedelt waren. Dort fiel *Melampyrum arvense* durch sein massenhaftes Vorkommen besonders auf.

Über die N-Grenze der Gesellschaft existieren keine Untersuchungen. Tüxen erwähnt, 1928, 1, S. 24, daß sie in NW-Deutschland ihre nördlichsten Vorposten bei Misburg (Hannover) und in der Nähe des Dümmer-Sees habe. Jedenfalls fehlt sie im n-deutschen Flachlande.

2. Die Assoziation von *Scleranthus annuus* und *Myosurus minimus*.

Sie ist längst nicht so verbreitet im Fallsteingebiete wie die vorige und spielt keine große Rolle. Ihre Hauptverbreitung findet sie auf Äckern auf Silikatgestein, wie es von M a l c u i t sehr sorgfältig dargestellt worden ist (1929, S. 26—32), und auf Sandäckern auf dem Diluvium des n-deutschen Flachlandes. Am Fallstein beobachtete ich sie auf sandigen, kalkfreien Roggenfeldern mit diluvialem Untergrund beim Forsthouse und (ebenfalls auf Roggenäckern) des sogen. „Sooren Angers“ bei den Fuchshöhlen. Sie zeigt hier folgendes Aussehen:

Charakterarten:

T <i>Scleranthus annuus</i>	T <i>Spergularia rubra</i>
T <i>Myosurus minimus</i>	H <i>Plantago intermedia</i>
T <i>Arnoseris minima</i>	T <i>Filago arvensis</i>
T <i>Alchemilla arvensis</i>	T <i>Polycnemum arvense</i>
T <i>Spergula arvensis</i>	

Begleiter:

T <i>Anagallis arvensis</i>	T <i>Centaurea cyanus</i>
T <i>Polygonum aviculare</i>	T <i>Lampsana communis</i>
T — <i>convolvulus</i>	G <i>Convolvulus arvensis</i>
T — <i>persicaria</i>	H <i>Agrostis alba</i>
T <i>Lamium purpureum</i>	H <i>Potentilla reptans</i>
T <i>Arenaria serpyllifolia</i>	H <i>Linaria vulgaris</i>
T <i>Erodium cicutarium</i>	H <i>Achillea millefolium</i>
T <i>Gnaphalium uliginosum</i>	T <i>Matricaria inodora</i>
T <i>Viola arvensis</i>	T <i>Poa annua</i>
T <i>Sherardia arvensis</i>	T <i>Papaver rhoeas</i>
T <i>Veronica serpyllifolia</i>	T <i>Anchusa arvensis</i>
T — <i>triphyllos</i>	T <i>Lithospermum arvense</i>
T — <i>Tournefortii</i>	G <i>Cirsium arvense</i>
T — <i>agrestis</i>	G <i>Equisetum arvense</i>
T <i>Euphorbia exigua</i>	H <i>Stachys palustris</i>
T <i>Capsella bursa pastoris</i>	H <i>Potentilla anserina</i>
T <i>Vicia angustifolia</i>	H <i>Mentha arvensis</i>
T <i>Myosotis intermedia</i>	H <i>Rumex acetosella</i>

Biologisches Spektrum: H = 20 %, G = 6,6 %, T = 73,3 %.

Es ist also der vorigen Assoziation sehr ähnlich.

In Silikatgebieten ist die Gesellschaft viel artenreicher. Am Fallstein ist sie ziemlich verarmt.

Auch die jahreszeitlichen Aspekte sind wenig scharf charakterisiert. Im ersten Frühjahr gibt die Blüte der Veronica-Arten eine besondere Note, aber später ist die Gesellschaft wenig auffällig. Zumal die Charakterarten sind sämtlich klein und unscheinbar, so daß man sie im Hochsommer oft schwer zwischen dem Roggen findet.

Im n-deutschen Flachlande spielt die Gesellschaft auf sandigen Roggenfeldern eine große Rolle. In der Altmark konnte ich auf etwas feuchten Äckern eine andere Unkraut-Assoziation beobachten, bestehend aus: *Montia minor*, *Illecebrum verticillatum*, *Radiola multiflora*, *Centunculus minimus*, *Gnaphalium luteo-album*, *Hypericum humifusum*, *Juncus capitatus* usw. Diese dem folgenden Assoziations-Verband angehörende Gesellschaft fehlt im Gebiet.

Anhangsweise möchte ich noch auf zwei Beobachtungen eingehen über Ruderalgesellschaften. In den Gemüsegärten, z. B. in Osterwieck, auf schwerem dichten Boden gedeiht ein auffälliger Unkrautbestand mit dominierender *Mercurialis annua*, *Euphorbia peplus* und *E. helioscopia*, hinzu kommen *Epilobium roseum*, *Oxalis stricta*, *Fumaria officinalis* u. a. m. Ob hier eine (noch unbeschriebene) Assoziation vorliegt, weiß ich nicht, konnte es auch aus der Literatur nicht feststellen.

Dasselbe gilt von dem zweiten Bestand, den ich vielfach auf festgetretenen und befahrenen Feldwegen beobachtete, besonders auf solchen, die durch Schlacken oder durch Flußschotter ausgebessert worden waren. Fast alle Pflanzen sind niederliegend, auch solche, von denen man sonst keine liegenden Formen beobachtet, wie *Dactylis glomerata* und *Solanum nigrum*, und so ihrem besonderen Standort angepaßt. Die zuerst genannten vier Arten dominieren meistens:

<i>Coronopus Ruellii</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Chenopodium vulvaria</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Sisymbrium officinale</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Trifolium repens</i>	— <i>lanceolata</i>
<i>Mercurialis annua</i> , niedrig	<i>Mentha arvensis</i>
<i>Dactylis glomerata</i> , liegend	<i>Bellis perennis</i>
<i>Solanum nigrum</i> , liegend	<i>Sisymbrium sophia</i>
<i>Malva neglecta</i>	<i>Capsella bursa pastoris</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>
<i>Urtica urens</i>	<i>Veronica Tournefortii</i>

In den Wagenspuren steht das Regenwasser oft längere Zeit. Darin wächst *Calitriche vernalis*. — Waldpflanzen gehen nur selten in diese Gesellschaft hinein. Wird der Weg überhaupt nicht mehr benutzt, so stellt sich ganz allmählich die Vegetation des Waldbodens wieder ein.

In NO-Deutschland ist diese Assoziation viel reicher entwickelt. Es kommen hier hinzu: *Stellaria uliginosa*¹⁾, *Gypsophila muralis*, *Peplis portula*, *Blasia pusilla* u. a. m. Sie gedeiht dort nicht nur in Buchenwäldern, sondern auch in Kiefern-mischwäldern auf besserem, etwas feuchtem Boden. Walo Koch erwähnt sie aus der Schweiz als *Isolepis setacea-Stellaria uliginosa*-Assoziation. Ihre geographische Verbreitung ist noch nicht bekannt.

III. Assoziationsverband *Polygono-Chenopodion polyspermi*.

1. Assoziation von *Chenopodium polyspermum* und *Polygonum persicaria*.

Diese „Unkraut“-Assoziation der Hackfruchtkulturen ist zuerst von Braun-Blanquet in den „Schedae ad floram raeticam exsiccatam“ aufgestellt worden und kürzlich von Malcuit (S. 35—38) näher beschrieben worden. Ich kann mich daher hier ganz kurz fassen, zumal ich keinen neuen Zug an dieser Gesellschaft beobachten konnte. Sie ist zwar in den Zuckerrüben- und Kartoffelfeldern des Gebietes weit verbreitet, aber bei der Sorgfalt, mit der heute besonders die Rübenfelder mehrmals im Jahre gehackt werden, findet man sie verhältnismäßig selten auf einem Felde gut entwickelt.

Charakteristisch sind verschiedene *Chenopodium*-, *Polygonum*- und *Atriplex*-Arten. Im Herbst bilden sie auf den Kartoffelfeldern, wenn deren Kraut schon abgestorben ist, hohe Dickichte: *Chenopodium polyspermum*, *Ch. album*, *Atriplex patula*, *Polygonum persicaria*, *P. lapathifolium*, *P. nodosum*. Denen mischen sich viele Begleiter bei, die auch in den Getreidefelder-Gesellschaften vorkommen. Die Therophyten überwiegen auch hier. Im Herbst nach der Kartoffelernte werden die Pflanzen zusammen mit dem trockenen Kartoffelkraute verbrannt.

2. Das *Bidentetum tripartiti*.

Es findet seine natürlichen Standorte am Rande von Seen und Flüssen auf periodisch frei vom Wasser werdenden Schlamm-

¹⁾ Vgl. z. B. eine von Markgraf (1922), p. 59 u. 67 mitgeteilte, etwas fragmentarische Liste aus der Bredower Forst bei Berlin. Die Übereinstimmung ist allerdings nicht besonders gut.

bänken, auch auf Schwemmtorf. Beschreibungen der Gesellschaft finden sich bei W a l o K o c h , A l l o r g e (p. 115) und G a u m e .

Ich habe das *Bidentetum* an den Seen des deutschen Flachlandes untersucht, wo es außerordentlich weit verbreitet ist. Es fehlt an keinem größeren und kleineren See auf den Abhängen der Seenplatten. Stets kommt es, wie K o c h betont, landeinwärts von den Gesellschaften des *Nanocyperion*-Verbandes vor. Seine charakteristische Artenkombination ist hier folgende (nach Beobachtungen in der n. Neumark):

Charakterarten:

T <i>Bidens tripartitus</i>	} meist	T <i>Rumex maritimus</i>
T <i>Bidens cernuus</i>		} domin.

Begleiter (und Verbandscharakterarten):

T <i>Polygonum hydropiper</i>	H <i>Agrostis alba</i> var. <i>prorepens</i>
T — <i>lapathifolium</i>	H <i>Malachium aquaticum</i>
T — <i>persicaria</i>	G <i>Scirpus palustris</i>
T — <i>tomentosum</i>	H <i>Ranunculus repens</i>
H — <i>amphibium terrestre</i>	H <i>Mentha aquatica</i>
T — <i>mite</i>	H <i>Lycopus europaeus</i>
T <i>Juncus bufonius</i>	H <i>Myosotis palustris</i>
T <i>Cyperus fuscus</i>	G <i>Equisetum palustre</i>
H <i>Alisma plantago aquatica</i>	H <i>Veronica anagallis aquatica</i>
T <i>Alopecurus geniculatus</i>	H <i>Plantago major</i>
T <i>Chenopodium rubrum</i> var.	H — <i>intermedia</i>
<i>botryodes</i>	H <i>Cardamine pratensis</i>
H <i>Nasturtium palustre</i>	T <i>Chenopodium album</i>

Das *Bidentetum* kommt auch an den größeren Flüssen NO-Deutschlands vor. So beobachtete ich es z. B. an der Warthe.

Für den Fortbestand der Assoziation ist die jährliche Überschwemmung unbedingt notwendig, weil sie das Überwuchern mit Weidengebüsch verhindert. Der Boden ist reich an N-haltiger Substanz (nach W a l o K o c h).

Die Verwandtschaft mit der erwähnten Hackkulturen-Gesellschaft ist aus der Tabelle zu ersehen. Auch der hohe Prozentsatz an Therophyten (50 %) ist beachtenswert.

Im Flusstengebiet sah ich das *Bidentetum* nur in einem einzigen Individuum am „großen Schütt“ hinter der Osterwiecker Badeanstalt. Hier hatten sich durch künstliche Verbreiterung des Flußbettes größere Schlamm-bänke gebildet, die im trockenen Sommer 1929 über den Wasserspiegel ragten. Hier hatte sich unsere Gesellschaft angesiedelt. Es war ein recht lockerer Bestand, kaum

10% des Bodens waren vegetationsbedeckt. *Alisma plantago aquatica* dominierte. Ihre Einzelpflanzen rückten am weitesten gegen die Wasseroberfläche vor. Der Schlamm war von dem dort ruhig fließenden Flusse abgelagert, von schwarzgrauer Farbe und noch sehr feucht, offenbar stark nitrathaltig. *Agrostis alba prorepens* bildete kleine Vegetationsflecke, die übrigen Arten standen einzeln. Auf den Schlammhängen hatten schon einzelne kleine Büsche von *Salix purpurea* Fuß gefaßt.

Aufnahme: 25. 7. 1929.

Charakterarten:

T *Bidens tripartita* + .1 T *Ranunculus sceleratus* + .1

Begleiter:

H <i>Alisma plantago aquatica</i> 2.1	H <i>Veronica anagallis aquatica</i>
T <i>Polygonum persicaria</i> + .1	+ .1
T <i>Juncus bufonius</i> + .1	H — <i>beccabunga minor</i> + .1
H <i>Agrostis alba</i> var. <i>prorepens</i>	T <i>Gnaphalium uliginosum</i> + .1
1.2	T <i>Atriplex</i> spec., Keimling
H <i>Lycopus europaeus</i> + .1	+ .1
	H <i>Plantago intermedia</i> + .1

IV. Assoziationsverband *Phragmition communis*.

Zu diesem Verband gehören zwei uferbewohnende Assoziationen:

Das *Scirpeto-Phragmitetum* und das *Glycerieto-Sparganietum neglecti* (Walo Koch).

Die Verbandscharakterarten sind: *Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea* und *Glyceria aquatica*.

1. Das *Scirpeto-Phragmitetum*.

Mit Walo Koch fasse ich *Scirpetum*, *Typhetum* und *Phragmitetum* als eine einzige Assoziation zusammen (s. Koch, 1926, S. 45/46).

Natürliche stehende Gewässer gibt es im Fallsteingebiete nicht. Künstliche Gewässer sind: die Fischteiche bei Schauen, der Teich in der Osterwiecker Ziegelei und der kleine Teich im Travertinbruch bei der Steinmühle bei Veltheim, durch den Steinbruchbetrieb entstanden. (Früher gab es noch zwei künstliche Fischteiche am Walwywege und die sogen. „Rotten“ [Flachsrotten] bei der Osterwiecker Badeanstalt.) So ist es nicht verwunderlich, wenn das *Scirpeto-Phragmitetum* nur fragmentarisch entwickelt

ist. Am Lauf der Ilse findet es viele Stellen, die es besiedeln kann, aber auch nur in kleineren Individuen.

Die Organisation der Gesellschaft sieht folgendermaßen aus:

Charakterarten:

5 ¹⁾ <i>Sparganium polyedrum</i>	5 <i>Butomus umbellatus</i>
5 <i>Typha angustifolia</i>	4 <i>Typha latifolia</i>
5 <i>Acorus calamus</i>	4 <i>Scirpus lacustris</i>

Verbandscharakterarten:

<i>Phragmites communis</i>	<i>Glyceria aquatica</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	

Begleiter:

<i>Iris pseud-acorus</i>	<i>Convolvulus sepium</i>
<i>Rumex hydrolapathum</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Hippuris vulgaris</i>	<i>Mentha aquatica</i>

Der beste Bestand wurde an dem großen Schauenschen Teiche beobachtet, 26. 7. 1929. Er besteht aus:

<i>Sparganium polyedrum</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Typha angustifolia</i>	<i>Iris pseud-acorus</i>
<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Convolvulus sepium</i>
<i>Scirpus lacustris</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Phragmites communis</i> (dom.)	

Doch halten natürlich auch unsere besten Individuen nicht im entferntesten einen Vergleich aus mit der prächtigen Entwicklung der Assoziation an den Seen des no-deutschen Flachlandes, wo ich sie seit einigen Jahren studiere.

Varianten sind auch im Fallsteingebiete häufig:

a) *Scirpus lacustris* dominiert, weit gegen das Wasser vordringend, vielleicht Initialstadium, so in den Schauenschen Teichen. Mit *Hippuris vulgaris*, *Mentha aquatica* und *Juncus lam-pocarpus fluitans* im Teich des oben erwähnten Steinbruchs.

b) Reine *Phragmites*-Herden am gr. Teich bei Schauen.

c) *Phalaris arundinacea* dominiert. So am „Gr. Schütt“ bei Osterwieck, einem aufgestauten Teil der Ilse. *Phalaris* begleitet den ganzen Lauf des Flusses, während *Phragmites* hier selten ist. — Es ist möglich, daß hier ein Übergang zu dem von W. Koch (1926, S. 50) erwähnten „flußbegleitenden *Phalaridetum arundinaceae*“ vorliegt. Doch kenne ich diese Assoziation in typischer Ausbildung nicht, und in der Literatur ist sie nirgends beschrieben.

¹⁾ Die Zahlen bedeuten die Treuegrade.

Am gr. Schütt nimmt *Phalaris arundinacea* den größten Teil (3 · 2) eines im Hochsommer sehr auffallenden Bestandes aus hohen Stauden ein, dessen Anblick durch blühende *Filipendula ulmaria* (2 · 2) bestimmt wird. Von *Phragmitetum*-Pflanzen finden sich noch: *Acorus calamus* + · 2, *Iris pseud-acorus* 1 · 1, *Convolvulus sepium* 1 · 1, *Rumex hydrolapathum* + · 1, *Mentha aquatica* 1 · 1, *Solanum dulcamara* + · 1. Außerdem finden sich zahlreiche Arten des Erlenbruches bzw. Bruchwaldes, wie *Filipendula*, *Urtica dioica*, *Caltha palustris*, *Humulus lupulus*, *Valeriana officinalis*, *Galium palustre*, *Cirsium oleraceum*, *Malachium aquaticum*, *Myosotis palustris*, *Stachys silvatius*, *Aegopodium podagraria*, *Poa trivialis*, *Salix purpurea*, *S. viminalis*, und unmittelbar am Wasser *Petasites officinalis*. Es ist möglich, daß ein Assoziationsgemisch ohne jede Bedeutung vorliegt, doch ist der Aspekt so auffällig, daß ich wenigstens darauf hinweisen wollte.

d) *Glyceria aquatica* herrscht vor in großen Herden, die kaum eine andere Pflanze dulden. So im „Blauen Hecht“ in Osterwieck, einem verlandeten Teil des ehemaligen Wallgrabens, und in verlandeten Altwässern der Ilse bei der Stumm-Mühle.

e) *Typha angustifolia* und *latifolia* bilden größere Herden im Ziegeleiteich, mit *Phragmites*-Herden nach der Wassertiefe wechselnd.

2. Das *Glycerieto-Sparganietum neglecti*.

Die Assoziation ist zuerst von W. Koch (1926, S. 51 bis 54) beschrieben worden. An Charakterarten besitzt sie in meinem Gebiet: *Sparganium neglectum*, *Glyceria fluitans*, *Veronica beccabunga*, *Berula angustifolia*, *Scrofularia alata*, *Nasturtium officinale*, *Epilobium hirsutum*, *E. parviflorum* und *Oenanthe fistulosa*, ist also sehr gut charakterisiert. Über Verbandscharakterarten und Begleiter vgl. die Tabelle!

Die Assoziation bewohnt im Gebiete alle Gräben, die ziemlich bis mäßig schnell fließendes Wasser führen und im Sommer meistens austrocknen. Das Wasser ist klares, kalkreiches Quellwasser. Der Grund ist ebenfalls stark kalkhaltig, hellgrau, mitunter schlammig. Gewöhnlich ist die Assoziation zweischichtig: über dem niedrigen Krautwuchs von *Berula angustifolia*, *Veronica beccabunga*, *Myosotis palustris*, *Mentha aquatica* erhebt sich ein zweites höheres Stockwerk der *Epilobium*-Arten, *Scrofularia alata*, *Sparganium neglectum*, *Phalaris arundinacea* usw.

Die Aufnahmen stammen aus folgenden Bächen:

1. Kälberbach am Kälberbachsweg, fast ausgetrocknet. 7. 7. 29.
2. Ellerngraben hinter dem Osterwiecker Bahnhof, ausgetrocknet. 12. 7. 29.

3. Walwygraben hinter dem Osterwiecker Denkmalsplatz, wenig fließendes Quellwasser. 15. 7. 29.
 4. Bach am Bexheimer Holz an der Chaussee Berßel-Deersheim, reichlich fließendes Quellwasser, Grund schlammig. 12. 7. 29.
 5. Bach bei der Knopffabrik, von der Ilse abgeleitet. Fließendes Wasser. 25. 7. 29.
 6. Graben (Drainagegraben) am Backofenberg, ausgetrocknet. 1. 8. 29.
 7. Wiesengraben bei der Stumm-Mühle, ausgetrocknet. 15. 7. 29.
- Die Größe der Assoziations-Individuen ist nicht angegeben.
Es handelt sich um Streifen von etwa 50 bis 100 m Länge und der meist geringen Breite der Bäche.

Das *Glycerieto-Sparganietum neglecti*.

Nr. der Aufnahmen	1	2	3	4	5	6	7
Charakterarten:							
<i>Glyceria fluitans</i>	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2
<i>Sparganium neglectum</i>	+2	1.2			1.3		2.2-3
<i>Berula angustifolia</i>	2.2	3.3	+2	5.4	3.3	2.2	2.1-2
<i>Epilobium hirsutum</i>	3.2	1.2	+1	+1	+1		+1
<i>Scrophularia alata</i>	2.2	2.2	+2			1.2-3	+1
<i>Veronica beccabunga</i>		+3	4.3	+1	1.1	2.2-3	
<i>Epilobium parviflorum</i>	+1	+1			+1	+1	
<i>Oenanthe fistulosa</i>							1.1-2
<i>Hypericum tetrapterum</i>			(+1)				
Verbands- u. Ordnungs- Charakterarten:							
<i>Phalaris arundinacea</i>	2.2	2.1-2		+1	2.2	+2	1.1-2
<i>Phragmites communis</i>		1.3				+1	
<i>Veronica anagallis aquatica</i>	+1						
<i>Alisma plantago aquatica</i>		+2					
Begleiter:							
<i>Myosotis palustris</i>	2.2	3.2	+2	1.2	1.1	+1	+1
<i>Juncus glaucus</i>	1.2	+2	+2	+2		+2	+1
<i>Mentha aquatica</i>	1.1	1.1		+1	1.2		+1
<i>Lycopus europaeus</i>		+1	1.2			1.1	+1
<i>Rumex conglomeratus</i>	+1		+1	+1		1.1	
<i>Ranunculus repens</i>	+1		1.1	+1			
<i>Dipsacus silvester</i>	+1	+2					
<i>Scirpus silvaticus</i>	+1					1.2	
<i>Equisetum palustre</i>	+1					+1	
<i>Lysimachia numularia</i>	+1						+1
<i>Poa trivialis</i>	+1					+1	
<i>Valeriana officinalis</i>	+1						
<i>Cirsium palustre</i>		+1					
<i>Caltha palustris</i>							+1
<i>Equisetum limosum</i>							1.1
<i>Mentha silvestris</i>						+2	
<i>Scirpus palustris</i>							4.3
<i>Galium palustre</i>							1.2

Ein Vergleich mit der Tabelle bei W. Koch ergibt, daß es sich in meinem Gebiet hauptsächlich um eine Variante mit *Epilobium hirsutum*, *E. parviflorum* und *Scrofularia alata* handelt, der Koch den Rang einer Subassoziation (*Glycerieto-Sparganietum neglecti epilobiosum*) zuschreibt. Sie ist viel weniger hydrophil als die übrigen Varianten, da die Gräben meist völlig oder nahezu austrocknen. — Die Variante mit *Potamogeton*-Arten in langsam fließendem, nie versiegendem Wasser sah ich im Gebiete nicht. Hingegen beobachtete ich einmal in dem Bächlein im Klusgrund bei Rimbeck die Variante mit *Juncus lampocarpus* f. *fluitans* und mit Schwimmblättern der *Glyceria fluitans*.

Etwas abweichend erscheint Aufn. 7, die eine Fazies von *Scirpus palustris* darstellt, in der *Oenanthe fistulosa* auftritt. Sie wächst in einem ganz schmalen, flachen Wiesengraben, der in das Alluvium des Ilsetales eingeschnitten ist und im heißen Sommer 1929 ganz ausgetrocknet war.

Von Faziesbildungen sind besonders häufig zu beobachten die mit dem Dominieren von *Berula angustifolia* (Aufn. 4) und eine andere, in der *Veronica beccabunga* vorherrscht (Aufn. 3). *Nasturtium officinale*, eine weitere Charakterart, wächst nur in der Steinquelle bei der Veltheimer Steinmühle und bildet hier eine arme Fazies mit *Berula*, *Phragmites* und *Glyceria fluitans* in tiefem, sehr schnell fließendem Wasser. Das Moos *Rhynchostegium rusci-forme* bildet dichte untergetauchte Polster. Die *Epilobium*-Arten und *Scrofularia alata* fehlen.

Fragmentarisch gedeiht die Gesellschaft auch in den Waldbächen des Gr. Fallsteins. Doch kommt sie hier infolge der Beschattung nicht zur optimalen Entwicklung.

Am Uferrande der Gräben und Bäche, die das *Glycerietum* bewohnt, sieht man häufig lange gerade Streifen von *Juncus glaucus* und *Pulicaria dysenterica*, von denen die letztere nur ganz ausnahmsweise und zufällig in die Gesellschaft eintritt.

Da die Grasstreifen an den Gräben im Sommer gemäht werden, verfallen die hohen Hemikryptophyten und Geophyten unserer Assoziation auch der Sense. Die natürliche Weiterentwicklung ist daher nicht zu beobachten. Doch lassen kleine Weidensträucher, die man in einigen Individuen findet, vermuten, wohin die Entwicklung gehen würde.

V. Der *Magnocaricion*-Verband.

Da die Assoziationen dieses Verbandes Sümpfe und Seeufer bewohnen, ist ihr Vorkommen im Fallsteingebiete fast ausgeschlossen. Eine Ausnahme macht nur das *Caricetum strictae*, das ich in zwei Individuen beobachten konnte.

Das *Caricetum strictae*.
(*Caricetum elatae* Walo Koch.)

Seitdem Kerner die Gesellschaft als Zsombék-Formation beschrieb (Pflanzenleben der Donauländer, 1863), ist sie von Schröter, Baumann und W. Koch behandelt worden. In NO-Deutschland spielt sie bei der Verlandung von Seen und Pfulen eine große Rolle. Hier konnte ich sie daher sehr gut untersuchen. In Mittelddeutschland wird sie, zumal in Kalkgebieten mit durchlässigem Boden, höchstens lokal eine Rolle spielen können.

1. Im Gr. Fallstein befindet sich im „Domprobsteiholz“ hinter Wilhelmshöhe ein kleiner Sumpf in einer Senke auf anscheinend wenig durchlässigem Boden. Hier steht im Winter und Frühjahr etwa 50 cm Wasser. Zuerst wurde das Wasser vom *Scirpeto-Phragmitetum* besiedelt. Dann kam das *Caricetum strictae* zur Herrschaft, das heute dominiert. Aber jetzt sind die Rasenkegel der *Carex* schon von einem dichten Gebüsch aus *Salix cinerea*, *S. aurita* und *Betula verrucosa* bewachsen; die Büsche sind 2 bis 3 m hoch. Das Weidengebüsch bildet die Vorstufe zum *Alnetum glutinosae*, das sich in absehbarer Zeit hier ausbreiten wird. So bietet sich hier auf kleinstem Raum gute Gelegenheit, die Sukzession zu verfolgen von der Wassergesellschaft bis zum Wald. Der heutige Zustand ist folgender: Die Rasenkegel der *Carex stricta* sind etwa 40 bis 50 cm hoch. Im Sommer ist das zwischen ihnen stehende freie Wasser völlig verschwunden. Auf den ziemlich dicht stehenden Kegeln haben sich die Charakterarten und Begleiter der Assoziation angesiedelt. Alles ist vom dichten Weidengebüsch völlig beschattet. Wahrscheinlich werden manche Arten infolge der starken Beschattung bald verschwinden, vielleicht sind schon manche verschwunden, der Bestand erscheint recht artenarm.

Aufnahme: 22. 7. 29.

<i>Carex stricta</i> 4 · 3	<i>Iris pseud-acorus</i> 1 · 1
— <i>paniculata</i> 1 · 2	<i>Galium palustre</i> 1 · 1
— <i>Pseudo-cyperus</i> + · 1	<i>Juncus effusus</i> + · 1
— <i>acutiformis</i> + · 2	<i>Solanum dulcamara</i> + · 1
<i>Scutellaria galericulata</i> 1 · 2	<i>Salix cinerea</i> 5
<i>Calamagrostis lanceolata</i> + · 2	— <i>aurita</i> 2
<i>Phalaris arundinacea</i> + · 3	<i>Betula verrucosa</i> 1

In den jetzt trocken liegenden Wasserlöchern: *Glyceria fluitans*, *Lemna minor*, *Chrysohypnum polygamum*. Am Fuße der Weidenbüsche: *Mnium hornum*, *Acrocladium cuspidatum*. Auf den unteren Weidenästen: *Leptodictyum riparium*.

Der Sumpf ist rings vom Eichen-Hainbuchenwald umgeben, so daß das künftige Eindringen des Waldes sehr erleichtert ist.

2. Das zweite Individuum des *Caricetum strictae* konnte ich auf einer Sumpfwiese am Mühlgraben bei der Knopffabrik in der Nähe der Ilse im Alluvium beobachten. Hier tritt das Grundwasser in nicht zu trockenen Jahren aus, aber nur in geringer Menge. *Carex stricta* bildet hier keine Rasenkegel, sondern einen dichten, fast undurchdringlichen Bestand, in dem die Begleitarten nur in spärlicher Menge eingestreut sind. Da der Bestand gemäht wird, kann man die Sukzession hier nicht verfolgen. Nur einige 60 cm hohe Sträucher von *Salix cinerea* stehen neben dem *Caricetum*. Moose fehlen.

Aufnahme: 25. 7. 29.

<i>Carex stricta</i> 5 · 5	<i>Caltha palustris</i> 1 · 1
<i>Phragmites communis</i> + · 1	<i>Galium palustre</i> 1 · 1
<i>Phalaris arundinacea</i> 1 · 2	<i>Valeriana officinalis</i> + · 1
<i>Festuca arundinacea</i> + · 1	<i>Cardamine pratensis</i> + · 1
<i>Juncus glaucus</i> + · 1	<i>Symphytum officinale</i> + · 1
<i>Iris pseud-acorus</i> + · 2	<i>Cirsium oleraceum</i> + · 1
<i>Mentha aquatica</i> 1 · 1	<i>Filipendula ulmaria</i> + · 1
<i>Equisetum palustre</i> + · 1	<i>Lythrum salicaria</i> + · 1
<i>Myosotis palustris</i> 1 · 1	<i>Lysimachia nummularia</i> + · 1

Hier möchte ich noch die Bestände zweier kleiner Sumpfwiesen erwähnen, die nicht zum *Magnocaricion*-Verband gehören, aber vielleicht anhangsweise am besten hier besprochen werden. Da sumpfige Wiesen im Gebiet nur ganz selten und in kleinen Flächen vorkommen, konnten sich nur Assoziationsfragmente entwickeln, deren Zugehörigkeit nicht auf den ersten Blick zu erkennen ist. Es dominieren eine Reihe von kleineren *Carex*-Arten mit *Juncus*, *Scirpus* spec., unter denen die einzige bemerkenswerte Art *Juncus Gerardi* ist. Ihnen gesellen sich die gewöhnlichen Flachmoorbegleiter zu. Ob diese Bestände dem *Caricion fuscae*-Verbande zuzurechnen sind? Jedenfalls glaubte ich trotz dieser Zweifel die Sache hier nicht umgehen zu sollen.

1. Kleine Sumpfwiese an der Quelle am Walwy-Wege, etwa 80 qm. Im kl. Quellgraben reichlich *Cratoneuron filicinum* und *Acrocladium cuspidatum*, letzteres auch im Bestande. 22. 7. 29. Diluvium.

2. Kleine Sumpfwiese am Mühlgraben bei der Knopffabrik, an das *Caricetum strictae* 2 grenzend. Schmalere Streifen von 3 m × 16 m. Alluvium. 25. 7. 29. Moose: *Acrocladium cuspidatum* 4 · 4; *Mnium elatum* + · 1.

	1	2		1	2
<i>Carex goodenoughii</i>	1·2	2·2	<i>Caltha palustris</i>	+·1	+·1
— <i>panicea</i>	+·1	2·1-2	<i>Mentha aquatica</i>	+·1	+·1
— <i>vulpina</i>	+·1	+·1	<i>Lathyrus pratensis</i>	+·1	+·1
— <i>glauca</i>	+·1	+·1	<i>Cardamine pratensis</i>	1·2	1·1
— <i>distans</i>	+·1	+·2	<i>Ranunculus repens</i>	+·1	1·1
— <i>stricta</i>		+·1	<i>Epilobium parviflorum</i>	2·1	+·1
— <i>acuta</i>		+·1	<i>Cirsium oleraceum</i>	1·1	+·1
— <i>hirta</i>		+·1	<i>Cirsium palustre</i>	+·1	
<i>Juncus lampocarpus</i>	1·2	+·1	<i>Achillea ptarmica</i>	+·1	
— <i>glaucus</i>	1·2	2·3	<i>Lycopus europaeus</i>		+·2
— <i>Gerardi</i>		1·2	<i>Centaurea jacea</i>		+·1
<i>Scirpus compressus</i>	+·2	+·1	<i>Lysimachia nummularia</i>		1·1
— <i>palustris</i>	2·2	+·1	<i>Lychnis flos cuculi</i>	+·1	
— <i>silvaticus</i>		+·2	<i>Rhinanthus major</i>	+·1	
<i>Triglochin palustris</i>	1·1	+·2	<i>Rumex acetosa</i>	+·1	
<i>Equisetum palustre</i>	3·2-3	+·1	<i>Trifolium pratense</i>		+·1
<i>Agrostis alba</i>	1·2		<i>Brunella vulgaris</i>		+·1
<i>Briza media</i>	+·1	+·1	<i>Symphytum officinale</i>		+·1
<i>Holcus lanatus</i>	+·2	+·1	<i>Linum catharticum</i>		+·1
<i>Festuca elatior</i>	1·1	+·1	<i>Pulicaria dysenterica</i>		+·2
<i>Poa trivialis</i>		+·1	<i>Galium palustre</i>		1·1

Wie man sieht, sind auch einige Pflanzen des *Arrhenatheretums* vertreten. Die Wiesen werden auch gemäht.

In der Aufnahme 2 ist das Vorkommen des salzliebenden *Juncus Gerardi* beachtenswert. Es finden sich noch zwei Pflanzen mit ihm zusammen, die einen schwachen Kochsalzgehalt des Bodens anzeigen können: *Scirpus compressus* und *Carex distans*. Nun zieht sich etwa 600 m von diesem Standort an der Bahnstrecke Osterwieck—Wasserleben ein kleiner Graben mit schwach fließendem Wasser entlang, in dem *Samolus valerandi* vorkommt. Am Rande des Grabens wächst sehr reichlich *Tetragonolobus siliquosus*. Es ist recht gut möglich, daß hier salzhaltiges Wasser im Boden zirkuliert.

VI. Assoziationsverband *Arrhenatherion elatioris*.

Das *Arrhenatheretum*.

Diese Halbkulturgesellschaft der gedüngten und regelmäßig gemähten Wiesen spielt im Fallsteingebiet nach ihrer Flächenausdehnung nur eine geringe Rolle. Sie ist auf die Diluvialböden und die Alluvionen des Ilsetales beschränkt. Fettwiesen in erwähnenswerter Ausdehnung finden sich nur an der Ilse von der Stumm-Mühle bis nach Rimbeck, am Ochsenbach bei Schauen und bei Berßel. Dagegen ist das gr. Bruch nördlich vom Fallstein eine einzige weite Wiesenlandschaft. Doch schien es ratsam, die dort vorhandenen verschiedenen Wiesentypen in einer besonderen Arbeit zu behandeln.

Das *Arrhenatheretum* ist in letzter Zeit Gegenstand eingehender Untersuchung durch verschiedene Autoren gewesen: Scherrer, Dutoit und Malcuit haben es sorgfältig geschildert, der erstere besonders die ökologischen Verhältnisse und die verschiedenen Aspekte vor der ersten und zweiten Mahd. So kann ich mich damit begnügen, die floristischen Verhältnisse der Assoziation in meinem Gebiete aufzuzeigen.

Charakterarten:

H <i>Arrhenatherum elatius</i>	H <i>Tragopogon pratensis</i>
H <i>Trisetum flavescens</i> ssp. <i>pratense</i>	H <i>Pastinaca sativa</i>
H <i>Phleum pratense</i>	H <i>Rumex acetosa</i>
H <i>Festuca elatior</i>	H <i>Heracleum sphondylium</i>
T <i>Bromus mollis</i>	H <i>Leucanthemum vulgare</i>
H <i>Crepis biennis</i>	H <i>Geranium pratense</i>
	G <i>Colchicum autumnale</i>

Begleiter:

H <i>Dactylis glomerata</i>	H <i>Potentilla anserina</i>
H <i>Holcus lanatus</i>	G <i>Equisetum arvense</i>
H <i>Lolium perenne</i>	H <i>Cerastium triviale</i>
H <i>Festuca rubra</i>	T <i>Rhinanthus major</i>
H <i>Anthoxanthum odoratum</i>	H <i>Brunella vulgaris</i>
H <i>Briza media</i>	H <i>Pimpinella magna</i>
H <i>Poa pratensis</i>	H <i>Daucus carota</i>
H <i>Aira caespitosa</i>	T <i>Carum carvi</i>
H <i>Lotus corniculatus</i>	H <i>Trifolium pratense</i>
H <i>Hypochoeris radicata</i>	H — <i>repens</i>
H <i>Agrostis vulgaris</i>	H <i>Vicia cracca</i>
H <i>Avena pubescens</i>	H — <i>sepium</i>
H <i>Taraxacum officinale</i>	H <i>Cirsium oleraceum</i>
H <i>Leontodon hispidus</i>	T — <i>palustre</i>
H <i>Plantago lanceolata</i>	H <i>Campanula rotundifolia</i>
H — <i>media</i>	H <i>Ranunculus acer</i>
H <i>Achillea millefolium</i>	H <i>Lychnis flos cuculi</i>
H <i>Succisa pratensis</i>	H <i>Bellis perennis</i>
H <i>Knautia arvensis</i>	H <i>Ranunculus repens</i>
H <i>Scabiosa columbaria</i>	H — <i>bulbosus</i>
H <i>Lathyrus pratensis</i>	H <i>Glechoma hederacea</i>
H <i>Centaurea jacea</i>	H <i>Primula elatior</i>
H <i>Rumex crispus</i>	G <i>Convolvulus arvensis</i>
H <i>Galium mollugo</i>	T <i>Medicago lupulina</i>
H <i>Veronica chamaedrys</i>	T <i>Linum catharticum</i>
H <i>Potentilla reptans</i>	Ch <i>Thymus serpyllum</i> coll.

Biologisches Spektrum:

Ch = 1,5 %, G = 4,6 %, H = 84,3 %, T = 9,2 %.

Je nach der größeren oder geringeren Feuchtigkeit ergeben sich verschiedene Fazies: steht das Grundwasser hoch, so ist *Cirsium palustre* reichlich da, auch *Succisa pratensis* und *Lychnis flos cuculi*. An trockenen Stellen herrschen *Crepis biennis*, *Pastinaca sativa* oder *Leucanthemum vulgare* vor. Besonders hübsch ist eine Fazies mit viel *Geranium pratense*, die sich auf den Wiesen zwischen Schauen und Wasserleben, den sogen. Mönchswiesen, findet. An der Obermühle in Berfel sah ich eine Fazies von *Pimpinella magna*. *Trisetum flavescens* ist meist reichlich. Das zeigt schon einen leichten montanen Einfluß. Im Herbst ist *Colchicum* an einigen Stellen tonangebend, so auf der Wiese vor der Stumm-Mühle auf dem linken Ilseufer.

Daß die Gesellschaft rein anthropogen ist und durch Mahd und Düngung künstlich als Dauergesellschaft erhalten bleibt, braucht nicht besonders betont zu werden. Bei der intensiven Nutzung der wenigen Wiesen ist es nicht möglich, eine Weiterentwicklung zum Gebüsch bzw. Wald zu beobachten, wie sie Scherrer studieren konnte.

Es wäre noch zu erwähnen, daß an sehr vielen Wegen, trockenen Chausseegräben, Böschungen usw. im Gebiete sich lange, schmale Streifen der Assoziation angesiedelt haben, hauptsächlich auf schwerem Mergelboden. Regelmäßig beobachtet man da *Arrhenatherum*, *Trisetum flavescens*, *Crepis biennis*, *Cichorium intybus*, *Pastinaca sativa* und *Tragopogon pratensis*. Diese Grasstreifen werden auch jährlich gemäht. Ist die Grabenböschung eines Wassergrabens besiedelt, der unten das *Glycerieto-Sparganietum neglecti* beherbergt, so ist die Grenze zwischen beiden Gesellschaften sehr scharf ausgeprägt.

VII. Bromion-Verband.

Das *Mesobrometum*.

Das *Mesobrometum* des Fallsteins deckt sich mit dem *Mesobrometum gentianetosum ciliatae*, wie es Tüxen (1928, 1) zuerst aus S-Hannover beschrieben hat. Und zwar kommt das *Bromion* außer in seinem Typus noch in der Assoziation von *Festuca ovina* und *Carex humilis* vor. Beide, also sowohl das *Mesobrometum gentianetosum ciliatae* wie die Ass. von *Festuca ovina* und *Carex humilis*, ordne ich dem mitteleuropäischen *Bromion erecti* unter (s. Anm. a. S. 64).

Überall, wo an den Fallsteinen ein sanfterer oder steilerer Berg-
hang mit verhältnismäßig wenig Feinerde sich auf Muschel- oder
Kreidekalk ausdehnt, finden wir die Stellen, die heute nicht vom
Laubwald besetzt sind, sondern regelmäßig oder mehr zufällig als
Schafweide benutzt werden, vom *Mesobrometum* als durch die
Beweidung bedingte Dauergesellschaft besiedelt. Auch schmalere
oder breitere Grassreifen, die das Ackerland vom Laubwald tren-
nen, zeigen kleinere Individuen oder Fragmente unserer Gesell-
schaft. Das *Gentiana*-reiche *Mesobrometum* ist dabei viel verbrei-
teter und bedeckt viel größere Flächen als die Assoziation mit
Carex humilis. So bedeckt es heute den großen und kleinen Kirch-
berg nördlich von Osterwieck, findet sich am weißen Wegsberg
und am Röhnstal, an mehreren Stellen am kleinen Fallstein über
Hoppenstedt und Rimbeck, vielfach am Rande des Laubwaldes,
der den großen Fallstein deckt, so am Vockenberg, am Stucken-
berg, am O-Rande über Deersheim usw. S der Ilse treffen wir die
Gesellschaft am Backofenberg und am W-Abhang des Hohlweges
an der Chaussee Osterwieck—Schauen, an beiden Orten auf Ilsen-
burgmergel. An der W-Grenze des Gebietes zeigt der O-Hang der
Okerberge zwischen Wiedelah und Götdeckenrode diese Sub-
assoziatio n in schöner Ausbildung.

In den Nachbargebieten sah ich die Gesellschaft am Oderwald,
am Huy, am Hakel, auf Kalkbergen am Harzrande, zwischen
Deersheim und Dardesheim. Auch an der Asse, am Elm und auf
den Kalkbergen um Braunschweig ist sie verbreitet, während
Tüxen sie aus dem angrenzenden Hannover beschrieben hat.

Die Ass. von *Festuca ovina* und *Carex humilis* ist viel weniger
verbreitet. Sie ist (am Fallstein) ausschließlich auf den S-Hang des
kleinen Fallsteins beschränkt und reicht dort vom Röhnstal bis w
des großen Hoppenstedter Kalkbruches. Ferner sah ich sie bei
Dardesheim und am Huy und auf den Hügeln bei Seinstedt und
Hedeper n des großen Bruches, an letzteren Örtlichkeiten auf den
gelben Quarzsandsteinen des Rhätkeupers, nicht auf Kalk! (Siehe
Aufn. 20 der Tabelle!)

In der folgenden Tabelle sind eine Anzahl von Aufnahmen von
folgenden Örtlichkeiten vereinigt:

A. *Mesobrometum gentianetosum ciliatae*.

1. Hohlweg an der Chaussee Osterwieck—Schauen. Rutschfläche
mit grobem Geröll. 1. 10. 28.
2. Kleiner Kalkbruch am großen Kirchberg am Fahrwege.
Feinerer Schutt. 9. 10. 28.

3. Trift am Walwywege bei den früheren Fischteichen, mit gepflanzten Kirschbäumen. 3. 10. 28.
4. Am weißen Wegsberg vor dem Röhnstal. 29. 9. 28.
5. Hohlweg an der Schauener Chaussee mit *Prunus spinosa*-Gebüsch, an Aufn. 1 grenzend. 1. 10. 28.
6. Kleiner Kirchberg über dem Scheibenstand. 28. 9. 28.
7. Großer Kirchberg über dem Kalkbruch. 28. 9. 28.
8. O-Abhang der Oberberge zwischen Wiedelah und Wülperode. 5. 10. 28.
9. O-Hang des gr. Fallsteins über Deersheim, grobes Geröll. 3. 10. 28.
10. Schauener Hohlweg, an Aufn. 5 grenzend, mit viel Gebüsch. 1. 10. 28.
11. Am Stuckenberg am Waldrand. 4. 10. 28.
12. Kl. Fallstein über Rimbeck, an *Calluna*-Heide grenzend.
13. Ratsberg bei Deersheim, außerhalb des Gebietes. Fazies von *Eryngium campestre*. 12. 7. 29.
14. Kleiner Kirchberg am Waldrande. 28. 9. 29.
15. Kleiner Kirchberg unter dem Scheibenstand. 28. 9. 29.
16. Am Backofenberg. 1. 10. 28.

B. Ass. von *Festuca ovina* und *Carex humilis*.

17. Weißer Wegsberg am Waldrande. 16. 7. 29.
18. Hügel w des Röhnstales. 16. 7. 29.
19. Hügel am Hoppenstedter Kalkwerk. 16. 7. 29.
20. Hügel ö Seinstedt, n des Gebietes. 27. 7. 29.
21. Weißer Wegsberg. 9. 7. 29.
22. Kl. Fallstein über Hoppenstedt. 9. 7. 29. —

Außer den in der Tabelle zusammengestellten Arten wurden noch in den einzelnen Aufnahmen folgende beobachtet:

2. H *Lolium perenne* 1 · 1, H *Verbena officinalis* + · 1, T *Sherardia arvensis* + · 1, Rh-G *Tussilago farfara* + · 1, T *Reseda luteola* + · 1, H *Carduus acanthoides* + · 1, T *Bromus sterilis* + · 1. (Zumeist Überreste der voraufgegangenen Assoziation von *Poa compressa* und *Tussilago farfara*!)

3. H *Cirsium arvense* + · 1.

4. H *Lolium perenne* + · 1, *Cyathus olla* Batsch + · 1, *Cladonia rangiformis* 2 · 2.

5. H *Tragopogon pratensis* + · 1, H *Campanula trachelium* 1 · 1, *Cladonia* spec. 2 · 2.

10. Rh-G *Equisetum arvense* 1 · 2, H *Campanula trachelium* 1 · 1.

11. H *Lathyrus pratensis* + · 1.

12. H *Erythraea centaurium* + . 1, H *Polygala vulgaris* + . 1,
H *Cirsium arvense* + . 1.

13. T *Calamintha acinos* + . 1, *Cladonia* spec. 2 · 2, NP *Calluna vulgaris* 1 · 2, H *Sieglingia decumbens* + . 1.

14. NP *Calluna vulgaris* + . 2.

15. H *Cynosurus cristatus* 1 · 2.

18. H *Tanacetum corymbosum* + . 1, H *Veronica teucrium* + . 1,
G *Primula officinalis* + . 1, H *Arabis hirsuta* + . 1.

20. H *Trifolium montanum* + . 1.

21. u. 22. *Cladonia rangiformis* + . 1, *Cladonia* spec. + . 1—2.

In anderen Assoziations-Individuen wurden noch beobachtet:
Carex verna, *Teucrium botrys*, *Veronica serpyllifolia*, *Arenaria serpyllifolia*, *Potentilla reptans*, *P. anserina*, *Asperula glauca*.

Zur Anordnung der Aufnahmen in der Tabelle ist zu bemerken, daß zuerst die Initialphase (1 bis 3) dargestellt ist. Sie fand sich nur an wenigen Orten: Rutschflächen in Hohlwegen, ältere verlassene Steinbrüche usw. Die Aufn. 4 bis 16 zeigen die Optimalphase des *Gentiana*-reichen *Mesobrometums*, deren Verbreitung oben dargelegt ist. Aufn. 17 bis 22 endlich bringen die Assoziation mit *Carex humilis*, die die artenreichste Gesellschaft darstellt und sich insbesondere durch zahlreiche Differentialarten von der vorigen unterscheidet.

Die aufbauenden (↑) und zerstörenden (↓) Elemente sind durch die entsprechenden Zeichen kenntlich gemacht.

Über die Moos- und Flechtenschicht wäre noch einiges zu sagen: Die Initialphase ist bis auf winzige unbestimmbare Spuren frei von Moosen und Flechten. Hingegen ist die Optimalphase mit dem dichteren Zusammenschluß ihrer Mitglieder dem Gedeihen der Moose viel günstiger, und so findet man oft eine ± dichte Mooschicht. Dabei spielt die Exposition eine Rolle: in O-Exposition findet sich die dichteste Moosdecke! (S. Aufn. 8, in der sogar *Climacium dendroides* erscheint!)

Die Assoziation mit *Carex humilis* ist nur selten moosreich. Man kann die interessante Beobachtung machen, daß in der stark beweideten, sehr kurzrasigen Fazies von *Adonis vernalis*, die große Trockenheit aushalten muß, *Camptothecium lutescens* sich ausschließlich in den von den Schafen verschmähten *Adonis*-Büschen ansiedelt, in deren Schatten es eine ein wenig feuchtere Oase findet.

An Flechten ist unsere Gesellschaft arm. Nur wenige Individuen zeigen einen nennenswerten Flechtenbestand, meist *Cladonia rangiformis* Hoffm. Einmal beobachtete ich den Pilz *Cyathus olla* Batsch.

Über die weitere Verbreitung der Assoziation ist bei Tüxen (1928, 1, S. 32 ff.) nachzulesen. Meine Assoziation mit *Carex humilis* zeigt große Ähnlichkeit mit dem *Caricetum humilis stiptetosum*, wie es Klika (1929) aus dem Böhmischem Mittelgebirge beschreibt. Es scheint, als fände unsere Assoziation ihren Anschluß im O bzw. SO, wo sie natürlich viel reicher entwickelt ist. Im Fallsteingebiet, wo unsere Gesellschaften nahe ihrer N-Grenze sind, zeigt sich schon eine gewisse Verarmung an Arten. Dasselbe betont auch Tüxen aus S-Hannover. Ein Vergleich der Tüxenschen Tabelle mit meiner zeigt bei großer Übereinstimmung doch manche und erhebliche Unterschiede.

Bromus erectus ist am Fallsein nicht häufig. Daher tritt er in den einzelnen Assoziations-Individuen, in denen er überhaupt vorkommt, meist nur spärlich auf und selten in einem höheren Deckungsgrad. Er ist hier auch der N-Grenze seiner natürlichen Verbreitung schon nahe. Es mag auf den ersten Blick merkwürdig erscheinen, wenn nach ihm die Assoziation benannt ist. Aber die Tatsache, daß viele echte *Mesobrometum*-Pflanzen in der Gesellschaft vorhanden sind, beweist die Zugehörigkeit zu diesen. So betrachte ich, wie schon oben bemerkt, mit Tüxen unsere beiden Gesellschaften als geographisch bedingte Assoziationen des mitteleuropäischen *Bromion erecti*.

Bromus erectus ist natürlich absolut gesellschaftstreu. Dasselbe kann man noch sagen von *Gentiana ciliata*, *G. germanica*, *Avena pratensis*, *Carex humilis*, *Adonis vernalis* (diese beiden sind zugleich Differentialarten!) und vielleicht auch von *Spiranthes autumnalis*. Als gesellschaftsfest erscheinen *Potentilla verna*, *Brachypodium pinnatum*, *Asperula cynanchica*, *Koeleria cristata* und *Eryngium campestre*. *Scabiosa columbaria* und *Medicago falcata* sind gesellschaftshold, ebenso *Ononis spinosa*.

Faziesbildung: Die wichtigste Fazies in der Subassoziation I ist die von *Euphorbia cyparissias*. Sie ist außerordentlich verbreitet (Aufn. 3, 9, 12, 15). Ihre Entstehung ist durch die Weide bedingt: die Auslese der Weidetiere begünstigt die *Euphorbia* in hohem Maße. Immer läßt sich beobachten, daß ein Vorherrschen der *Euphorbia* Hand in Hand geht mit geringer Menge von *Brachypodium*, ein Zeichen für geringere Entwicklungshöhe des betr. Individuums. *Festuca ovina* ist das wichtigste Gras dieser Fazies, und die intensive Beweidung verhindert die Ausdehnung des *Brachypodium*. Diese Fazies ist stets kurzrasig mit Zwergwuchs vieler Arten. — Eine Fazies von *Ononis spinosa* (Aufn. 5) ist seltener. Wodurch sie bedingt ist, konnte ich bis jetzt nicht feststellen, jedenfalls nicht durch Beweidung, denn sie kommt an

Örtlichkeiten vor, die überhaupt nicht beweidet werden. — Am Ratsberg bei Deersheim, also etwas ö vom Gebiete, kommt eine Fazies von *Eryngium campestre* vor (Aufn. 13), ebenfalls durch Weide bedingt. *Er. camp.* erreicht vom O her gerade noch den Fallstein, kommt aber nur an ganz wenigen Fundorten vor und dringt nicht bis zum W des Höhenzuges vor, während sie nach O zu (z. B. am Huy) häufiger wird.

Die Assoziation II zeigt eine sehr charakteristische Weide-Fazies von *Adonis vernalis*, die auf dem Plänerkalk des kleinen Fallsteins vorherrschend ist (Aufn. 19, 22). Große Büsche der *Adonis* bilden mit einigen Stengeln der *Euphorbia cyparissias* die einzigen Pflanzen, die über den von den Schafen ganz kurz geschnorenen Rasen hervorragten.

Die jahreszeitlichen Aspekte.

1. Subassoziation: Ihr Aspekt zeigt zwei Höhepunkte. In der zweiten Hälfte des April beginnt die Blütezeit der *Potentilla verna*. Dann schmücken ihre goldgelben Polster die Abhänge und leuchten weithin. Gern erfreut sich das Auge an ihnen, weil die Gesellschaft um diese Zeit weiter keine auffallenden Blüten zeigt. Um dieselbe Zeit trägt der Wind uns den Honigduft der blühenden *Euphorbia cyparissias* entgegen. Der Sommer bringt wenig leuchtende Farben. Dann herrschen die Gräser vor, entweder der kurze Rasen von *Festuca ovina* oder die höheren Gruppen von *Brachypodium pinnatum*. In das Grün wirken *Pimpinella saxifraga*, *Ononis spinosa*, *Thymus chamaedrys*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* und *Campanula rotundifolia* einige Farbflücke. Den schönsten Anblick bringt der Herbst. Von Ende September bis weit in den Oktober hinein leuchtet das schöne Blau der *Gentiana ciliata*, oft begleitet von der rötlichvioletten *G. germanica*, und dieses bunte Kleid ist noch geziert mit den letzten Dolden der *Pimpinella*, dem blassen Lila der *Scabiosa columbaria*, den weißen Sternen von *Bellis perennis* und dem Gelb von *Leontodon autumnale*. Zu diesem schönen Bilde gibt der angrenzende bunte Herbstwald einen prächtigen Hintergrund.

2. Assoziation: Die Blütezeit der *Adonis vernalis* gibt ihr im April und Mai den schönsten Anblick. Im Sommer ist die oben beschriebene kurzrasige Weide-Fazies eintönig und unansehnlich, während der nicht beweidete längere Rasen dann eine reiche Blütenpracht entfaltet: *Salvia pratensis*, *Stachys rectus*, *Brunella grandiflora*, *Genista tinctoria*, *Veronica teucrium*, *Dianthus carthusianorum* usw.

Synökologie.

Die Assoziation bewohnt sanfte bis steilere Hänge. Es findet eine deutliche Bevorzugung der S-, SW- und W-Exposition statt. Es ist auffällig, daß die wenigen Individuen, die O-Hänge besiedeln, ein viel üppigeres Wachstum und eine dichtere Moosdecke zeigen. Gewöhnlich ist das *Mesobrometum* kurzrasig und hat vielfach wenig- oder einblütige Zwergformen, z. B. von den beiden *Gentiana*-Arten, *Scabiosa columbaria*, *Brunella vulgaris* usw.

Die Assoziation mit *Carex humilis* ist ganz streng auf S-Abhänge beschränkt und kommt in keiner anderen Exposition vor. Sie stellt offenbar an Sonnenstrahlung und Wärme hohe Ansprüche und ist die xerophilste Gesellschaft des Gebietes.

Subassoziation I ist in der Hauptsache auf den Kreide- und Muschelkalk beschränkt, erscheint also kalkstet. Nur die Degenerationsphase mit *Calluna vulgaris* (s. Syngeneses!) kommt auch auf Sandstein vor. Der Boden ist durchlässig und trocknet im Sommer stark aus. Die Feinerdeschicht ist oft dünn, meist stark aufbrausend bei der Salzsäureprobe. Die Böden sind neutral bis schwach sauer, 6,9—6,7, bei Auslaugung des Kalkes findet stärkere Versauerung statt (pH—5,5). Der Boden ist steinig, sehr häufig findet man auf den Cenoman- und Turonschichten dünne Kalkplatten von 3—10 cm Durchmesser zwischen dem Rasen.

Assoziation II ist nicht so streng an den Kalk gebunden. Sie erscheint n des Fallsteins in optimaler Entwicklung auf den Sandsteinen des Rhätkeuper, bereichert durch das Vorkommen von *Artemisia campestris*, die am Fallstein fehlt (Aufn. 20).

Die Verteilung der einzelnen Arten auf die Lebensformklassen (nach Raunkiaer) ergibt folgendes biologisches Spektrum (bei Berücksichtigung aller Arten):

Subassoziation I:

NP = 5,6 %

Ch = 6,7 %

H = 68,5 %

G = 5,6 %

T = 13,4 %

Assoziation II:

NP = 6,7 %

Ch = 8,1 %

H = 75,5 %

G = 5,4 %

T = 4,0 %

Auffallend ist die viel stärkere Beteiligung der Therophyten in Subassoziation I.

Syngeneses.

Wie auch Tüxen beobachtet hat (1928, 1, S. 37), geht das *Gentiana ciliata*-reiche *Mesobrometum* aus der Assoziation von

Tussilago farfara und *Poa compressa* hervor. Die beste Gelegenheit zum Studium dieser Zusammenhänge bietet im Fallsteingebiet der große verlassene Kalkbruch am W-Ende des großen Kirchbergs. Hier ging bis zum Jahre 1920 Steinbruchbetrieb auf den hellen Kalk der Cenomanschichten um, der in einem (jetzt abgebrochenen) Kalkwerk an Ort und Stelle verarbeitet wurde. Die angrenzenden fleischroten Kalke des Turon wurden nicht verwertet. Der Kalkbruch zeigt bis 25 m hohe, sehr steile Wände. Im Laufe der neun Jahre seit der Betriebseinstellung hat sich am Fuße der Wände bis etwa zur halben Höhe eine ausgedehnte Schutthalde gebildet aus grobem Geröll mit etwas Feinerde. Die Schutthalde ist heute durch die Assoziation von *Tussilago farfara* und *Poa compressa* besiedelt, während die unverwitterten steilen Wände darüber noch völlig pflanzenleer sind. Der Rhizomgeophyt *Tussilago farfara* spielt hier bei der Erstbesiedlung eine wichtige Rolle. (Dasselbe kann man übrigens im Gebiet auch bei der Wiederbesiedlung verlassener Äcker auf schwerem Mergelboden beobachten. S. a. Braun-Blanquet, 1928, S. 266.) Bald treten zahlreiche Hemikryptophyten, wie *Poa compressa*, *Daucus carota*, *Euphorbia cyparissias*, *Achillea millefolium*, *Pastinaca sativa*, *Picris hieracivides* u. a., und Therophyten, wie *Reseda luteola*, *Senecio viscosus*, *Linaria minor*, *Sonchus asper* u. a., auf, und so entsteht eine locker gefügte Gesellschaft von offenem Wuchs, deren genaueres Aussehen die beiden Aufnahmen zeigen. Verhältnismäßig früh finden sich auf diesem Stadium schon Arten von hohem aufbauenden Wert ein, wie z. B. *Festuca ovina*, *Brachypodium pinnatum*, *Thymus serpyllum*, die das Initialstadium des *Mesobrometums* vorbereiten. Eine Erstbesiedlung durch irgendwelche Kryptogamen findet nicht statt.

Die folgenden Aufnahmen der Assoziation von *Tussilago farfara* und *Poa compressa* unterscheiden sich in ihrer Exposition voneinander: Nr. 1 hat SW-, Nr. 2 N-Exposition. Die Folge davon ist, daß Nr. 2 dichter bedeckt ist und die Pflanzen sämtlich einen viel üppigeren Wuchs zeigen als bei Nr. 1. Der Unterschied ist um so auffälliger, als beide Abhänge in einem spitzen Winkel unmittelbar aneinandergrenzen.

Nr. 1: Schutthalde im alten Kalkwerk am großen Kirchberg. SW-Abhang, ca. 45° geneigt. Etwa 500 qm, 40 % vegetationsbedeckt. Wenig Feinerde über grobem, hellem Kalkgeröll. 3. 10. 28. Fazies von *Linaria minor*!

Nr. 2: N-Hang daselbst, 40° geneigt. Etwa 400 qm, 60 % vegetationsbedeckt. Roter Kalk, mehr Feinerde. 3. 10. 28.

		1	2
Charakterarten:			
Rh-G	<i>Tussilago farfara</i>	2.1	3.2
G	<i>Poa compressa</i>	1.1	1.2
T	<i>Reseda luteola</i>	+1	1.1
Begleiter:			
T	<i>Linaria minor</i>	2.2	+1
G	<i>Daucus carota</i>	+1	1.1
G	<i>Pastinaca sativa</i>	+1	+1
T	<i>Sonchus asper</i>	+1	1.1
T	<i>Senecio viscosus</i>	+1	+1
G	<i>Taraxacum officinale</i>	+1	2.1
G	<i>Epilobium angustifolium</i>	+1	
G	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+2	+2
G	<i>Festuca ovina</i> var. <i>vulg.</i>	+2	1.2
T	<i>Carduus acanthoides</i>		+1
G	<i>Cirsium acaule</i>		+1
G	— <i>arvense</i>	+1	
G	<i>Convolvulus arvensis</i>		+1
Ch	<i>Thymus serpyllum</i> <i>cham.</i>	+2	
G	<i>Brachypodium pinnatum</i>		+1
G	<i>Picris hieracioides</i>		2.1
H	<i>Achillea millefolium</i>		+1
T	<i>Medicago lupulina</i>	+1	
H	<i>Lotus corniculatus</i>	+1	

Außerdem: H *Brunella vulgaris*, Ch *Ononis spinosa*, H *Campanula rotundifolia*, T *Bromus mollis*, T *Alyssum calycinum*, H *Holcus lanatus*.

Unter diesen Erstbesiedlern sind zahlreiche Arten, deren Samen durch den Wind verbreitet werden und viele Therophyten.

Am Fuße der Hänge haben auch schon Sträucher Fuß gefaßt, die heute bis 2 m hoch sind: *Sambucus nigra*, *Rosa canina*, *Ribes spec.*, *Rubus caesius*, *Populus nigra*, also überwiegend Arten, die durch Vögel verbreitet werden. — Ich habe an diesen Hängen einige Dauerquadrate angelegt, um die Entwicklung weiter zu beobachten.

Die Sukzession geht nun weiter zur Initialphase mit dem Vorherrschen von *Festuca ovina*, die häufig noch Relikte der *Tussilago-Poa*-Assoziation aufweist. Es folgt Beweidung durch Schafe und Dominieren von *Brachypodium pinnatum*. So ist die Optimalphase erreicht, die allerdings nicht in jedem Falle das Vorherrschen dieses Grases zeigt. Solange die Beweidung andauert, bleibt das *Mesobrometum* als Dauergesellschaft erhalten. Wird die Beweidung eingestellt, so folgt die natürliche Weiterentwicklung zum *Prunus spinosa*-Gebüsch (s. S. 41). In der Tabelle treten

daher die Pioniere des *Prunus*-Gebüsches nur in den Individuen auf, die nicht beweidet werden.

	1	2
± Charakterarten:		
H <i>Brachypodium pinnatum</i>		+ 2
T <i>Gentiana germanica</i>	1.3	
H <i>Scabiosa columbaria</i>		+ 1
Ch <i>Ononis spinosa</i>		2.2
Differentialarten:		
NP <i>Calluna vulgaris</i>	1.2	4.3
H <i>Sieglingia decumbens</i>	+ 1	2.2
H <i>Antennaria dioica</i>	1.2	
H <i>Potentilla tormentilla</i>		1.1
H <i>Viola ericetorum</i>		1.1
Verbandscharakterarten:		
H <i>Festuca ovina</i> var. <i>vulgaris</i>	4.2	1.2
Ch <i>Thymus chamaedrys</i>		+ 1
H <i>Pimpinella saxifraga</i>		+ 1
H <i>Hieracium pilosella</i> var. <i>vulgare</i>	1.1	+ 1
H <i>Cirsium acaule</i>		1.1
H <i>Galium verum</i>	+ 1	+ 1
T <i>Euphrasia stricta</i>	1.1	
Begleiter:		
H <i>Euphorbia cyparissias</i>		1.1
T <i>Linum catharticum</i>	1.1	+ 1
H <i>Achillea millefolium</i>		+ 1
H <i>Plantago lanceolata</i>	1.1	+ 1
H <i>Lotus corniculatus</i>		+ 1
H <i>Briza media</i>		+ 1
H <i>Brunella vulgaris</i>	+ 1	+ 1
H <i>Agrostis vulgaris</i>	1.2	1.1
H <i>Trifolium pratense</i>		+ 1
H <i>Leontodon autumnalis</i>	1.1	+ 1
H <i>Anthoxanthum odoratum</i>		1.1
H <i>Cirsium arvense</i>	+ 1	
T <i>Bromus mollis</i>	+ 1	
H <i>Bellis perennis</i>	1.1	
Sträucher:		
NP <i>Rosa</i> spec.	+ 1	
Moosschicht:		
<i>Dicranum scoparium</i>		2.2
<i>Climacium dendroides</i>		1.2
<i>Hypnum triquetrum</i>		1.2
<i>Polytrichum piliferum</i>	1.2	

Auch die Assoziation II entwickelt sich auf diesem natürlichen Wege weiter. Ihre Entstehung konnte ich noch nicht beobachten.

Wird der Kalk der Feinerde ausgelaugt, so entsteht die Degenerationsphase mit *Calluna vulgaris*, von der die beiden folgenden Aufnahmen eine Vorstellung geben sollen:

1. Kleiner Fallstein, Hauptkamm w des Röhnstales, an *Calluna*-Heide grenzend. Untergrund Hilssandstein. 300 qm, S-Exposition, 10° geneigt, wenig Feinerde, 170 m ü. M. 8. 10. 28.

2. Kleiner Kirchberg, an typisches *Mesobrometum* grenzend. Untergrund Pläner, reichlichere Feinerde, völlig ausgelaugt. 100 qm, W-Exposition, 5° geneigt, pH = 5,7, 150 m ü. M. 29. 9. 28.

Die Degenerationsphase entsteht durch Auslaugung des Kalkes und die damit verbundene beginnende Versauerung des Bodens (Aufn. 2). Auch kann sie auf Sandstein entstehen, wo infolge der Nährstoffarmut des Bodens die Optimalphase nicht erreicht wird (Aufn. 3).

Bei der Entstehung durch Versauerung des Bodens entwickelt sich *Calluna* gut, und mit ihr stellen sich Arten wie *Sieglingia decumbens*, *Potentilla tormentilla* usw. ein. Die typischen *Mesobrometum*-Pflanzen verschwinden, zuerst *Gentiana ciliata*, und es entsteht eine *Calluna*-Heide. Grenzt eine solche Degenerationsphase an typisches *Mesobrometum*, so ist es erstaunlich zu sehen, wie scharf die Grenze zwischen beiden Gesellschaften ist, oft wie mit dem Lineal gezogen. Man kann in solchem Falle mit Hilfe der Salzsäureprobe feststellen, daß der Kalkreichtum der Feinerde des *Mesobrometums* an der Grenze des *Calluna*-Bestandes sofort aufhört.

Häufig sind die Kalkberge, die vom *Mesobrometum* besiedelt sind, mit Kirschbäumen bepflanzt worden. Die Bäume stehen so licht, daß ein Einfluß auf die Vegetation durch die Beschattung nicht zu beobachten ist. Werden neue Pflanzlöcher ausgeworfen, so schließt sich die Rasennarbe in kurzer Zeit wieder. Höchstens zeigen einige Disteln, wie *Carduus acanthoides*, *Cirsium lanceolatum* und *C. arvense*, noch eine Zeitlang an, daß hier ein Stückchen „Neuland“ besiedelt wurde. — Keimlinge der Kirschen kommen in unserer Gesellschaft nicht auf. Auch daran ist deutlich ihre Erhaltung durch die Weidetiere zu erkennen.

Auf dem großen Kirchberg steht beim Bismarckturm eine Gruppe größerer Bäume von *Aesculus hippocastanum*. Die dichtschattenden Bäume haben die Vegetation vollständig zum Verschwinden gebracht.

Das *Armerietum Halleri*.

An der Grenze des Gebietes gedeiht eine zweite Trockenrasengesellschaft, die, als Assoziation noch nicht beschrieben, durch ihre Charakterarten ein besonderes Interesse beansprucht. Es ist das *Armerietum Halleri*. Drude hat auf das Zusammenhalten von *Armeria Halleri*, *Alsine verna* und *Arabis Halleri* aufmerksam gemacht. Er gibt im „Hercynischen Florenbezirk“ (S. 516 bis 517) eine gute Schilderung der „*Armeria Halleri*-Matte“.

Armeria Halleri Wallroth ist nach Drude (a. a. O.) „eine endemische Subspezies des Harzes, welche aber vielleicht mit *A. alpina* näher als mit *A. vulgaris (elongata)* verwandt ist“. Sie findet sich in den Flußgebieten der Ecker, Oker, Grane, Innerste, Sieber und Söse und ist mit den Flüssen weit nach N in die Ebene hinausgewandert. Ebenso ist *Alsine verna* Bartling var. *hercynica* Willk. mit der Ecker, Oker, Innerste, Oder, Wiede und Zorge in die Ebene fortgeschwemmt. So ist das *Armerietum Halleri* eigentlich eine montane Assoz. des Harzes und findet sich im Harzvorlande nur auf den Schotter- und Geröllflächen der Flüsse. Es sind daher die Mitteilungen über die Gesellschaft nur als vorläufige zu betrachten. Bei der Darstellung der Vegetationseinheiten des Harzes wird noch näher auf das *Armerietum* einzugehen sein.

An den Grenzen meines Gebietes bedeckt es weite Geröll- und Schotterflächen im sogenannten „Steinfeld“ an der noch nicht regulierten Oker zwischen Oker und Schladen. In dieser Ausdehnung findet sich die Assoziation an keinem anderen der genannten Flüsse mehr. (Es wäre dringend zu wünschen, daß dieser letzte natürliche Flußlauf im Harzvorland unter Schutz gestellt würde!) Sie besiedelt die Stellen des Tales, die nur ausnahmsweise vom Hochwasser erreicht werden. Der Boden ist nährstoffarm, wasserdurchlässig, kalkfrei, mit sehr wenig Feinerde über grobem Geröll und Schotter. Das Aussehen der Assoziation zeigen die folgenden Aufnahmen. Es sind zwei aus dem Flußgebiet der Innerste hinzugefügt worden, die ich der Freundlichkeit von Herrn Dr. Tüxen verdanke.

1. Rechtes Okerufer bei Wiedelah. 5. 10. 28.
2. Steinfeld an der Oker bei Vienenburg. 10. 7. 29.
3. Innerste s Langelshiem an der Fabrik. 22. 5. 29.
Aufn. Dr. Tüxen.
4. Innerste, 1 km s Othfresen bei Salzgitter. 22. 5. 29.
Aufn. Dr. Tüxen.

Das *Armerietum Halleri*.

Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4	Stetigkeit
Größe der Probefläche qm.	30	1	1	100	
Vegetationsbedeckte Fläche	90 %	90 %	—	80 %	
Bodenbeschaffenheit	Grob. Kies	Schotter	Schotter	—	
Neigung und Exposition	12° w	—	30° o	2-5° s	
Höhe m ü. NN	130	130	160	145	
Charakterarten:					
H <i>Armeria Halleri</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	V
H <i>Alsine verna</i> var. <i>hercynica</i>	2.2	2.2	1.2	3.2	V
H <i>Silene vulgaris</i> var. <i>angustifolia</i> *	1.2	(+2)		2.2	IV
Begleiter:					
H <i>Festuca ovina</i> coll.	2.2	5.4	4.2	3.2	V
H <i>Campanula rotundifolia</i>	1.1	1.1	+1	+2	V
H <i>Achillea millefolium</i>	+1	2.1-2	+1		IV
H <i>Euphorbia cyparissias</i>	1.1	(+1)	1.1		IV
H <i>Plantago lanceolata</i>	+1	+1	+1		IV
H <i>Hieracium pilosella</i> coll.		1.2	+1		III
H <i>Rumex acetosa</i>	+1		1.1	1.1	IV
H <i>Agrostis vulgaris</i>	2.2	1.2			III
H <i>Rumex acetosella</i>		1.1			II
T <i>Cerastium triviale</i>	+1	(+2)			III
Ch <i>Thymus serpyllum</i> s.l.	+1	+1			III
H <i>Galium mollugo</i>		+1	+2		III
H <i>Aira caespitosa</i>		(+2)		(+2)	III
H <i>Carex hirta</i>		(+1)			
H <i>Arabis Halleri</i>			+2		II
H <i>Cerastium arvense</i>		+1			II
H <i>Bryum spec.</i>	1.2	1.2		+2	IV
Zufällige:					
G <i>Equisetum arvense</i>		+1			I
H <i>Avena pubescens</i>	+1				I
H <i>Holcus lanatus</i>	+1				I
Ch <i>Genista tinctoria</i>			1.2		I
H <i>Trifolium repens</i>		+1			I
H <i>Linaria vulgaris</i>			+1		I
T <i>Erigeron acer</i>	+1				I
H <i>Chrysanthemum leucanthemum</i>			+1		I

* *Silene vulgaris* (Mch.) Garcke var. *angustifolia* Koch, schon von Hampe (1873), S. 42, hier erwähnt, ist eine niedrige, rasige, niederliegende Var. mit arnblütigen Stengeln und lanzettlichen, fast linealen Blättern.

Die eingeklammerten Arten wurden außerhalb der Probefläche im gleichen Assoziations-Individuum gefunden.

Es besteht anscheinend eine gewisse Beziehung zum *Mesobrometum*. Das *Armerietum* siedelt gewöhnlich 1 bis 2 m über dem Wasserspiegel des Flusses. An etwas tieferen Stellen, an denen im Winter und Frühling das Grundwasser austritt, finden sich

Agrostis-Rasen, während an trockenen Stellen Degeneration zum reinen *Festuca*-Rasen erfolgen kann.

Der Aspekt wird durch die lange Blütezeit der *Armeria Halleri* bestimmt, deren „grüne Polsterrasen . . . schon im April mit dem leuchtenden Rot ihrer auf niedrigeren Schäften stehenden Blütenköpfe weithin sichtbar prangen und von da an noch lange Zeit hindurch unausgesetzt weiter blühen“ (Drude, S. 517). Dem schönen Rot ist das Blau der *Campanula rotundifolia* und das Weiß der *Alsine verna* beigemischt, so daß auch hier das Auge seine Freude findet.

VIII. *Ulicion*-Verband (Ginsterheide).

(Assoziation von *Sarothamnus scoparius* und
Calluna vulgaris.)

Auf Silikatgestein — Hilssandstein und Sandsteinen des Rhätkeupers — bedeckt diese Gesellschaft größere Flächen auf dem kl. Fallstein und kleinere auf den Hügeln n des großen Bruches. Es handelt sich dabei um eine verarmte geographische Variante der im atlantischen und subatlant. Gebiete so schön entwickelten Ginsterheiden auf Silikatgestein, wie sie z. B. kürzlich von Malcuit (S. 125 bis 138) aus den sw Vogesen schön beschrieben worden sind. (Ich vermeide mit Braun-Blanquet und Malcuit die Bezeichnung „*Callunetum*“ für diese Gesellschaft, da *Calluna* in mehreren ganz verschiedenen Assoziationen vorkommt.) Auf dem Fallstein fehlen fast sämtliche Charakterarten, die im W die Gesellschaft auszeichnen, wie *Polygala serpyllifolia*, *Galium saxatile*, *Hypericum pulchrum*, *Genista pilosa* usw., ja nicht einmal *Nardus stricta* und *Jasione montana* sind vorhanden. Als einzige irgendwie bezeichnende Arten sind *Sarothamnus scoparius*, *Teucrium scorodonia*, *Viola canina* und *Hypericum humifusum* vertreten. Bei den geringen Niederschlagsmengen ist das Fehlen jener Arten ja nicht verwunderlich. Vielleicht ist aber gerade diese verarmte Variante interessant, um über die Grenzen der Assoziation zu weiteren Untersuchungen anzuregen. Auf dem Kreidesandstein (Emscher) der Halberstädter Gegend, also weiter östlich, siedelt eine ähnliche Heide. — In der Tabelle habe ich die Arten nicht nach Charakterarten und Begleitern getrennt, sondern nur die bezeichnenden Arten an den Anfang gestellt. Die Aufnahmen stammen von folgenden Örtlichkeiten:

1. Hauptkamm des kl. Fallsteins w des Röhnstales, neben dem gepflanzten Fichtenbestand. 23. 7. 29.
2. N-Hang über Rhoden. 23. 7. 29.

3. Galgenberg bei Hornburg. 18. 7. 27.
 4. N-Hang über Rhoden am gepflanzten Fichtenwald. 8. 10. 28.
 5. Hügel bei Seinstedt n des gr. Bruches. 27. 7. 29. Beweidet.
 6. S-Hang über Rimbeck, sehr arme Fazies. 23. 7. 29.

Assoziation von *Sarothamnus scoparius* und
Calluna vulgaris.

Nr. der Aufnahmen	1	2	3	4	5	6
Größe der Probefläche qm	25	25	50	50	50	ca.0,5 ha
Vegetationsbedeckte Fläche	100%	100%	100%	100%	90%	90%
Geologische Unterlage*)	H.S.	H.S.	H.S.	H.S.	Rh.K.	H.S.
Neigung und Exposition	10° s	15° n	5° s	30° n	10° sw	10° s
Feinerde.	etw. tiefgr.	wie 1	10 cm	5-10 cm	10 cm	5 cm
Höhe, m ü. NN	170	145	165	150	130	150
H <i>Viola canina</i>		+1				+1
H <i>Teucrium scorodonia</i>			1.2			
NP <i>Sarothamnus scoparius</i>			1.1	(+1)		
NP <i>Calluna vulgaris</i>	5.5	5.5	3.3	5.5	4.3	5.5
P <i>Quercus robur</i>				+1		
P <i>Rosa spec.</i>	+1	+1	+1			
P <i>Crataegus monogyna</i>	+1					
P <i>Pinus silvestris</i>				+1		
H <i>Festuca ovina</i> coll.	1.2	1.2	1.2		2.2	+1
H <i>Aira flexuosa</i>	+2	1.2	+2	2.2		+2
H <i>Gnaphalium dioicum</i>	+3		+1			
H <i>Sieglingia decumbens</i>	2.1	+2	1.2	+1	1.2	
H <i>Agrostis vulgaris</i>	+1	+1	+1	1.1	+1	
H <i>Hieracium pilosella</i> var. <i>vulgare</i>	+1	+2	1.1	+1	1.1	
H <i>Hypochoeris radicata</i>	+1	+1	+1	+1		
H <i>Potentilla tormentilla</i>	1.1	+1			+1	
H <i>Anthoxanthum odoratum</i>	+1	+1				
NP <i>Vaccinium myrtillus</i>				1.1		
H <i>Hieracium umbellatum</i>	1.1					
H <i>Solidago virga aurea</i>	+1					
CH <i>Thymus serpyllum</i> var.			+1			
H <i>Rumex acetosella</i>			+1			
H <i>Polygala vulgaris</i>			+1			
H <i>Campanula rotundifolia</i>					+1	
T <i>Hypericum humifusum</i>						(+1)
H <i>Lotus corniculatus</i>			+1			
<i>Lycopodium clavatum</i>				+1		
Moose: <i>Polytrichum piliferum</i>		+1	1.2	+1	1.2	
<i>Hypnum Schreberi</i>		2.2		3.2	1.2	
<i>Scleropodium purum</i>	+2	+1	1.1			
<i>Dicranum scoparium</i>		4.2-3			3.3	
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>ericetorum</i>		+1		+1		
<i>Hylacomium splendens</i>	1.2					
<i>Dicranum majus</i>				2.2		
<i>Polytrichum formosum</i>				3.3		
<i>Cladonia</i> div. spec.				2.1-2	+1	2.2

*) H.S. = Hilssandstein, Rh.K. = Rhätkeupersandstein.

Biologisches Spektrum: P = 26,9 %, Ch = 3,8 %, H = 65,3 %, T = 3,8 %.

Da *Sarothamnus* nicht häufig auftritt (das einzige größere Vorkommen ist am Galgenberge) und auf weiten Strecken der Heide fehlt, so ist nur die Fazies von *Calluna* ausgebildet. Sie kann außerordentlich arm sein: auf Flächen von mehreren Morgen Größe sieht man außer *Calluna* nur noch wenige Halme von *Aira flexuosa*, sonst keine Gefäßpflanze! Nur einige Flechten bekleiden den Boden und die unteren Zweige der hohen, struppigen *Calluna*-Büsche. (S. Aufn. 6.) So ergibt sich stellenweise eine außerordentliche floristische Eintönigkeit. Auch die besser bedachten Individuen zeigen außerhalb der Blütezeit von *Calluna* einen sehr gleichmäßigen Aspekt. *Calluna* ist dort meist viel niedriger. — *Teucrium scorodonia* kommt nur an zwei Stellen vor; es ist im Weserberglande auf Sandsteinen viel verbreiteter und oft massenhaft.

Nach der Moosbedeckung sind zwei ausgezeichnete Fazies zu unterscheiden: die Individuen in N-Exposition (Aufn. 2 und 4) tragen eine dichte Moosdecke, die den Boden vollkommen bedeckt, während die Individuen in S-Exposition moosarm sind (Aufn. 1 und 6). Der Unterschied ist geradezu frappierend, wenn man auf dem Hauptkamme des kl. Fallsteins die wenigen Schritte tut, die den N-Hang vom S-Hang trennen. An kleinen feuchteren Senken wachsen *Carex leporina*, *Juncus effusus* und *Epilobium angustifolium*. Auch *Dianthus deltoides* findet sich mitunter in der Heide.

Über die Entstehung der Heide vermute ich, daß sie die Folge der Entwaldung ist, wie es auch Malcuit (S. 125) beschreibt. Allerdings läßt sich heute wohl kaum noch feststellen, welcher Art der hier verschwundene Wald gewesen ist. Die natürliche Wiederbewaldung scheint auf dem flachgründigen Boden erschwert zu sein. Auch gelegentliche Beweidung hindert sie. Es scheint aber aus den kleinen Sträuchern und Keimlingen, die man in der Heide findet, hervorzugehen, daß ein Eichenwald das Endglied der natürlichen Entwicklung sein würde. Leider sind größere Strecken der Heide schon mit Fichten oder Kiefern aufgeforstet worden, die das natürliche Bild vollkommen zerstören. In den Fichtenbeständen haben sich große Mengen von *Vaccinium myrtillus* angesiedelt, das sonst dem Fallstein fehlt.

Tüxen (1928, 3) hat eine ähnliche Heide aus dem hannoverschen Kreise Linden beschrieben, in der die subatlantischen Arten schon zahlreicher sind.

IX. Assoziationsverband *Alnion glutinosae*.

Das *Alnetum glutinosae*.

Der Erlenbruchwald kommt im Gebiete in zwei verschiedenen Ausbildungsformen (Varianten) vor: Die erste, die ich als *Alnetum typicum* ansehen möchte, gedeiht auf den Alluvionen der Ilse an schwach gesenkten Stellen, die vom winterlichen Hochwasser überflutet werden. Man könnte es auch das flußbegleitende *Alnetum* nennen. Es ist heute nicht mehr häufig. Bei der Regulierung der Ilse (1856 bis 1857) hat es meistens seine Flächen an die Wiesen abtreten müssen. So findet sich heute bei Osterwieck nur noch ein größeres Individuum der Assoziation an der Eisenbahnbrücke über die Ilse. Verbreiteter ist die Gesellschaft an dem Teil des Ilselaufes zwischen Berßel und Wasserleben. — Die zweite Variante des *Alnetums* findet sich an den kleinen Waldbächen des gr. Fallsteins. Besonders gut kann man sie am Häschenbrunnbach beobachten: Längs des Baches ziehen sich ganz schmale Streifen des Erlenbruchwaldes hin. Wo der Bach eine kleine Erweiterung hat, breitet sich die Gesellschaft etwas weiter aus. Mit der größeren Entfernung vom Bache geht das Erlenbruch in den *Fraxinus-Acer pseudoplatanus*-Wald und schließlich in den Eichen-Hainbuchenwald über. Dieses *Alnetum* besitzt dem *Alnetum typicum* gegenüber eine Reihe von Differenzialarten.

a) Das flußbegleitende *Alnetum* (*Alnetum typicum*).

Es war mir nicht möglich, eine größere Zahl von repräsentativen Aufnahmen für eine Tabelle zu gewinnen. Daher muß ich mich damit begnügen, das floristische Inventar der Gesellschaft zu geben, wie es sich aus verschiedenen Aufnahmen an der Ilse bei Osterwieck und Berßel ergibt. Es handelt sich um 50- bis 60-jährige Bestände.

Baum-schicht:

P *Alnus glutinosa*, stets domin. P *Populus nigra*
P *Salix alba* P *Prunus avium*

Strauchschicht:

P *Sambucus nigra* P *Rhamnus frangula*
P *Salix cinerea* P *Alnus glutinosa*
P — *amygdaloides* P *Humulus lupulus*
P *Rubus spec.*

Krautschicht:

a) Charakteristische Arten:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| H <i>Agropyrum caninum</i> | T <i>Impatiens noli-tangere</i> |
| H <i>Festuca gigantea</i> | G <i>Gagea lutea</i> |
| H <i>Saponaria officinalis</i> | |

b) Begleiter:

- | | |
|---|---------------------------------|
| H <i>Aira caespitosa</i> | H <i>Ranunculus repens</i> |
| H <i>Dactylis glomerata</i> | H <i>Campanula trachelium</i> |
| H <i>Brachypodium silvaticum</i> | H <i>Viola silvatica</i> |
| H <i>Arrhenatherum elatius</i> ^o | H <i>Galium cruciatum</i> |
| H <i>Poa nemoralis</i> | H — <i>palustre</i> |
| H <i>Holcus lanatus</i> | H <i>Caltha palustris</i> |
| H <i>Phalaris arundinacea</i> | H <i>Scrophularia nodosa</i> |
| H <i>Poa trivialis</i> | H <i>Lamium maculatum</i> |
| H <i>Filipendula ulmaria</i> | H <i>Taraxacum officinale</i> |
| H <i>Urtica dioica</i> | H <i>Malachium aquaticum</i> |
| H <i>Stachys silvatica</i> | H <i>Petasites officinalis</i> |
| H <i>Alliaria officinalis</i> | H <i>Artemisia vulgaris</i> |
| H <i>Lampsana communis</i> | Ch <i>Glechoma hederacea</i> |
| H <i>Symphytum officinale</i> | Ch <i>Lysimachia nummularia</i> |
| H <i>Geum urbanum</i> | G <i>Corydalis cava</i> |
| H <i>Lychnis diurna</i> | G <i>Circaea lutetiana</i> |
| H <i>Heracleum sphondylium</i> | G <i>Convolvulus sepium</i> |
| H <i>Cirsium oleraceum</i> | G <i>Iris pseud-acorus</i> |
| H <i>Rumex obtusifolius</i> | G <i>Phragmites communis</i> |
| H <i>Aegopodium podagraria</i> | T <i>Lappa tomentosa</i> |
| H <i>Anthriscus silvestris</i> | T <i>Cuscuta europaea</i> |
| H <i>Chaerophyllum temulum</i> | T <i>Galeopsis tetrahit</i> |
| H <i>Valeriana officinalis</i> | T <i>Stellaria media</i> |
| H <i>Geranium palustre</i> | T <i>Galium aparine</i> |
| H — <i>robertianum</i> | Moose fehlen. |
| H <i>Ranunculus lanuginosus</i> | |

Biologisches Spektrum: P = 15,6 %, Ch = 3,1 %, H = 64,06 %, G = 9,2 %, T = 9,2 %.

Außerdem kommen in der Gesellschaft noch vor: *Ranunculus ficaria*, *Eupatorium cannabinum* und *Lysimachia punctata*. Letztere fand sich bei Berßel dicht am Flußbett. Sie ist nicht einheimisch und wohl vom Harze mit dem Hochwasser herabgeschwemmt worden, wo sie übrigens auch nur eingebürgert ist.

Es ist besonders zu bemerken, daß im „Ilsebusch“ bei Berßel eine 40- bis 50jährige Anpflanzung von *Alnus incana* (im Gebiete

nicht einheimisch!) genau die gleiche Strauch- und Krautschicht beherbergt wie das *Alnetum glutinosae*. Ein guter Beweis dafür, wie *Alnus incana* im Heimatsgebiet der *A. glutinosa* die gleichen Lebensbedingungen für ihre Begleiter schafft wie ihre Schwester. In dieser bildet *Impatiens noli-tangere* größere Herden. Die Pflanze ist ebenfalls aus dem Harz heruntergewandert und nur bis Berßel gelangt. In den Wäldern des Fallsteins kommt sie nicht vor. — (An der Ilse bei Berßel ist auch *Chaerophyllum hirsutum*, vom Harz mit herabgewandert, zu finden.)

Dieses *Alnetum* ähnelt außerordentlich dem von Malcuit (S. 146/47) aus dem Tal der Lanterne beschriebenen. Auch die Ähnlichkeit der beiden biologischen Spektren fällt sehr ins Auge.

Das flußbegleitende *Alnetum* hat zwei ganz charakteristische Aspekte: Im Frühjahr (April) bedeckt eine Schicht niederer Geophyten und Chamaephyten den Boden dicht: *Gagea lutea*, *Corydalis cava*, *Ranunculus ficaria*, *Glechoma hederacea* und *Viola silvatica* geben mit ihren bunten Blüten einen reizenden Anblick. Der Hochsommer-Aspekt ist grundverschieden davon. Von den Frühlingspflanzen ist wenig oder nichts mehr zu sehen. Dafür bildet eine über meterhohe Schicht von Hemikryptophyten ein förmliches Dickicht. Die Gräser spielen dabei eine große Rolle.

Das *Alnetum* geht stets aus dem Gebüsch von *Salix cinerea* und *Rhamnus frangula* hervor, das man hier und da am Flusse in geringer Ausdehnung antrifft.

b) Das *Alnetum* an den Waldbächen des gr. Fallsteins.

Etwas abweichend davon tritt uns das *Alnetum* in ganz schmalen Streifen an den Waldbächen entgegen. Hier war es noch viel schwieriger, Aufnahmeflächen zu finden, da der umgebende Wald vielfach das *Alnetum* bedrängt und beide Gesellschaften sich durchdringen. Die Differenzialarten gegenüber dem vorigen sind in der Krautschicht zuerst aufgeführt. Am treuesten ist *Carex remota*. Wo nur eine Erle am Bach steht, ist man sicher, diese Art zu finden. Der Boden ist stark wasserzünftig und kalkreich, der Untergrund Muschelkalk. *Cratoneuron filicinum*, im und am Bach das vorherrschende Moos, bildet förmliche kleine Sinterablagerungen.

Baumschicht:

P *Alnus glutinosa*, dom. P *Fraxinus excelsior*

Strauchschicht:

P *Eonymus europaeus* P *Viburnum opulus*
P *Rubus idaeus*.

Krautschicht:

H <i>Carex remota</i>	H <i>Filipendula ulmaria</i>
H <i>Crepis paludosa</i>	H <i>Ranunculus repens</i>
H <i>Scirpus silvaticus</i>	H <i>Solanum dulcamara</i>
G <i>Allium ursinum</i>	H <i>Geranium palustre</i>
H <i>Scutellaria galericulata</i>	H — <i>robertianum</i>
H <i>Lysimachia vulgaris</i>	H <i>Senecio Fuchsii</i>
H <i>Primula elatior</i>	H <i>Eupatorium cannabinum</i>
H <i>Angelica silvestris</i>	H <i>Rumex sanguineus</i>
H <i>Chrysosplenium alternifolium</i>	H <i>Cirsium lanceolatum</i>
G <i>Orchis maculatus</i>	var. <i>silvaticum</i>
H <i>Valeriana dioica</i>	T <i>Cirsium palustre</i>
H <i>Carex vulpina</i>	fo. <i>nemorale</i>
H <i>Alchemilla vulgaris</i>	H <i>Aegopodium podagraria</i>
G <i>Equisetum palustre</i>	H <i>Juncus effusus</i>
Ch <i>Lysimachia nummularia</i>	H <i>Urtica dioica</i>

Moose: *Cratoneuron filicinum*, *Brachythecium rivulare*, *Pellia epiphylla*.

Im Bach finden sich Fragmente von *Glycerietum* mit *Glyceria fluitans*, *Scrophularia alata*, *Veronica beccabunga*, *Myosotis palustris*.

Das *Alnetum* NO-Deutschlands weicht von den geschilderten erheblich ab. In einer späteren Arbeit werde ich darauf eingehen.

Wie schon beim *Caricetum strictae* erwähnt, besiedelt das *Alnetum glutinosae* auch, obgleich selten, Gebüsch von *Salix cinerea* in kleinen Waldtümpeln. Hier fand ich auch als Charakterart *Carex elongata* im Domprobsteiholz.

Die übrigen Waldgesellschaften.

Die Wälder des Fallsteins bedecken heute nur noch einen Teil des Gebietes, das noch in geschichtlicher Zeit von ihnen besetzt war. Der verschwundene Wald des kl. Fallsteins, vermutlich ein Eichenwald, wurde schon erwähnt. Die Chronik berichtet von einem Eichwald Ilse, der nicht mehr vorhanden ist. Die „Fuchshöhlen“, ein kleiner Laubwald auf dem linken Ilseufer, waren früher bedeutend größer. Am gr. Fallstein ist viel gerodet worden (Ortsname Rhoden, Rodungen bei Hohenberg und Wilhelmshöhe usw., Ortsnamen Osterode, Suderode usw.). Die Größe der heutigen Wälder ist auf 12 bis 14 qkm zu schätzen. Dabei stellt der gr. Fallstein noch immer ein schönes, geschlossenes reines Laubwaldgebiet von großer Einheitlichkeit dar.

Wenn ich im folgenden die einzelnen Waldgesellschaften behandle, so ist vorher noch über ihre Verbreitung etwas zu sagen:

Der Eichenmischwald, die wärmebedürftigste unserer Assoziationen, ist auf einen schmalen Streifen am S-Abhänge des Röhnsales am kl. Fallstein beschränkt. Der Eichen-Hainbuchenwald, die Schlußgesellschaft, bedeckt den gr. Fallstein fast vollständig. In etwas feuchteren Tälern wird er ersetzt durch den Eschen-Berg-Ahorn-Wald, während auf den höheren Kuppen etwas reiner Buchenwald steht, der aber augenscheinlich stärkere menschliche Beeinflussung zeigt. An gepflanzten Wäldern finden sich auf dem kl. Fallstein und auf diluvialem Sand am Rande des großen jüngere Kiefern- und Fichtenbestände, die nicht in den Bereich der Untersuchungen gezogen wurden.

X. Assoziationsverband *Quercion roboris*.

Der Eichenmischwald (Assoziation von *Quercus robur*).

Diese Gesellschaft geht aus dem *Prunus spinosa*-*Corylus avellana*-Gemisch hervor. Wie schon beim *Mesobrometum* hervorgehoben wurde, entwickelt es sich beim Aufhören der Beweidung zu diesem Gebüsch. Man findet es heute vielfach an den Wald-rändern in kleineren Individuen. Größere Flächen sind nicht von ihm besetzt. Auch an Wegrändern begegnet uns das *Prunus-Corylus*-Gebüsch in dichtem heckenartigen Wuchs. Mitunter hat man Gelegenheit, sein Vordringen ins *Mesobrometum* zu beobachten. Es ist ein dichtes, manchmal undurchdringliches Gebüsch von einer mittleren Höhe von 3 bis 4 m. Die Strauchschicht besteht aus: *Prunus spinosa*, *Corylus avellana* (beide können abwechselnd dominieren), *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus* spec., *Rosa* div. spec., *Rubus* div. spec., *Evonymus europaea*, *Salix caprea*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum opulus*, *Rhamnus frangula*, *Carpinus betulus*, *Tilia parvifolia*, *Populus tremula*, *Acer campestre*, *Clematis vitalba*. Die Krautschicht zeigt viele *Brometum*-Pflanzen, doch auch schon solche Arten, die dem Eichenmischwald angehören, wie *Primula officinalis*, *Lithospermum officinale* usw. Von *Brometum*-Pflanzen finden sich *Inula conyza*, *Brunella grandiflora*, *Thalictrum minus* usw. An charakteristischen Arten für das *Prunus*-Gebüsch konnte ich im Gebiet feststellen: *Cirsium eriophorum*, *Centaurea pseudophrygia* und *Dipsacus pilosus*.

Bald siedelt sich in diesem Gebüsch nun die Eiche an (im Fallstein meist *Quercus robur*), und es beginnt die Herrschaft des Eichenmischwaldes. Es ist das die floristisch reichste Assoziation des Gebietes. Sie ist besonders interessant durch das Vorkommen von zahlreichen sarmatischen Einstrahlungen (Arten der „lichten

Haine“ [Drude], der „Steppenhaine“ [Deppe]), die in dieser wärmeliebendsten Gesellschaft allein ihnen zusagende Lebensbedingungen finden.

Der Eichenmischwald gedeiht im Fallstein ausschließlich in S-Exposition. Man findet ihn am schönsten entwickelt am S-Rande des Röhnstales. Die übrigen Individuen am gr. Fallstein, z. B. am Vockenberge, sind längst nicht so ausgedehnt und optimal entwickelt. So lege ich der folgenden Darstellung insbesondere die Verhältnisse am Röhnstale zugrunde.

Hier zieht sich der Eichenmischwald in etwa 1 km Länge und viel geringerer Breite (etwa 50 bis 100 m) am S-Rande des Waldes entlang. Im W reicht er bis zum Ende des Waldes, im O bis an den weißen Wegsberg. Am reichsten ist er im w Teile entwickelt. Er steht auf 10 bis 20° geneigtem Gelände. Der Boden ist flachgründig, oberflächlich humos, darunter ein kalkreicher, sehr gut gekrümelter, lößartiger Lehm. Der Untergrund ist Plänerkalk. Das Alter des Bestandes ist etwa 150 Jahre, der Wald ist nur im Plenterbetrieb bewirtschaftet worden. Sonst ist keine menschliche Beeinflussung zu erkennen. Die Laubdecke ist 5 cm stark. Der Kronenschluß der Bäume ist $\frac{9}{10}$ bis $\frac{8}{10}$. Doch finden sich auch lichtere Stellen, die von bestimmten Arten bevorzugt werden. (In der Liste mit * bezeichnet.)

In der Baumschicht herrscht *Quercus robur* vor. Es sind starke Stämme, bis tief herunter beastet. *Quercus sessiliflora* ist viel seltener. (Von *Qu. robur* findet sich auch eine Form, die Ascher-son-Graebner [Synopsis IV, S. 502] als *cuneifolia* Beck bezeichnen: „Blätter am Grunde mehr oder weniger lang keilförmig verschmälert, öfter länger gestielt, öfter oberwärts deutlicher verbreitert, mit größeren oberen Lappen.“ Ich war oft im Zweifel, ob ich nicht Bastarde von *robur* und *sessiliflora* vor mir hatte, neige aber jetzt mehr zur ersten Ansicht.) Unter den Bäumen ist *Pirus torminalis* gesellschaftstreu. Es finden sich schöne alte, reich fruchtende Stämme. Der stärkste mißt in 1 m Höhe 2,40 m im Umfang!

Aufnahmen: Juli 1927; 9. 7. 29; 16. 7. 29.

Baumschicht:

P <i>Quercus robur</i> 3—4	P <i>Carpinus betulus</i> 1
P — <i>sessiliflora</i> +	P <i>Fagus sylvatica</i> +
P <i>Pirus torminalis</i> 1	P <i>Acer campestre</i> 1
P — <i>malus</i> +	P <i>Ulmus campestris</i> 1
	P <i>Tilia platyphyllos</i> 1

Strauchschicht:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| P <i>Corylus avellana</i> , dom. | P <i>Evonymus europaeus</i> |
| P <i>Prunus spinosa</i> | P <i>Acer campestre</i> |
| P <i>Ligustrum vulgare</i> | P <i>Tilia platyphyllos</i> |
| P <i>Cornus sanguinea</i> | P <i>Lonicera xylosteum</i> |
| P <i>Crataegus spec.</i> | P — <i>periclymenum</i> |
| P <i>Rosa spec.</i> | P <i>Clematis vitalba</i> |
| P <i>Rubus spec.</i> | |

Krautschicht:

a) Charakterarten:

- | | |
|--|---------------------------------|
| H <i>Dictamnus albus</i> | H <i>Scorzonera hispanica</i> * |
| H <i>Inula hirta</i> * | H <i>Melampyrum cristatum</i> * |
| Ch <i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i> (oft lokal domin.) | G <i>Orchis purpureus</i> |
| H <i>Aquilegia vulgaris</i> | H <i>Trifolium rubens</i> * |

b) Begleiter:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| G <i>Orchis masculus</i> | H <i>Centaurea scabiosa</i> , fo. * |
| G — <i>militaris</i> | Ch <i>Helianthemum chamaecistus</i> * |
| G <i>Cephalanthera alba</i> | H <i>Tanacetum corymbosum</i> * |
| G — <i>xiphophyllum</i> | H <i>Melampyrum nemorosum</i> * |
| G <i>Ophrys muscifera</i> | H <i>Viola hirta</i> * |
| G <i>Epipactis latifolia</i> | H — <i>mirabilis</i> |
| G <i>Listera ovata</i> | H <i>Clinopodium vulgare</i> |
| G <i>Neottia nidus avis</i> | H <i>Origanum vulgare</i> |
| G <i>Polygonatum multiflorum</i> | H <i>Vicia pisiformis</i> |
| G — <i>officinale</i> | H <i>Dianthus armeria</i> |
| G <i>Allium scorodoprasum</i> | H <i>Serratula tinctoria</i> |
| G <i>Convallaria majalis</i> | H <i>Vincetoxicum officinale</i> |
| G <i>Mercurialis perennis</i> | G <i>Filipendula hexapetala</i> |
| H <i>Carex montana</i> | H <i>Galium boreale</i> |
| H <i>Geranium sanguineum</i> * | H <i>Thesium montanum</i> |
| NP <i>Genista tinctoria</i> * | H <i>Trifolium alpestre</i> |
| H <i>Bupleurum falcatum</i> * | H <i>Thalictrum minus</i> |
| H <i>Salvia pratensis</i> * | H <i>Inula conyza</i> |
| H <i>Laserpitium latifolium</i> * | H — <i>salicina</i> |
| H <i>Brunella grandiflora</i> * | H <i>Peucedanum officinale</i> * |
| H <i>Lithospermum officinale</i> * | H <i>Silene nutans</i> |
| H <i>Stachys rectus</i> * | H <i>Trifolium medium</i> |
| H <i>Betonica officinalis</i> * | H <i>Hepatica triloba</i> |
| H <i>Veronica teucrium</i> * | H <i>Campanula persicifolia</i> |
| H <i>Trifolium montanum</i> * | |

H — <i>trachelium</i>	H <i>Hypericum perforatum</i>
T <i>Alliaria officinalis</i>	H <i>Potentilla sterilis</i>
H <i>Primula officinalis</i>	H <i>Sanguisorba minor</i>
H <i>Geum urbanum</i>	H <i>Achillea millefolium</i>
H <i>Taraxacum officinale</i>	var. <i>lanata</i>
Ch <i>Hedera helix</i>	H <i>Dactylis glomerata</i>
H <i>Euphorbia cyparissias</i>	H <i>Melica nutans</i>
H <i>Fragaria vesca</i>	H <i>Brachypodium silvaticum</i>
T <i>Chaerophyllum temulum</i>	H <i>Festuca heterophylla</i>
H <i>Hypericum montanum</i>	T <i>Thlaspi perfoliatum</i>
H <i>Sanicula europaea</i>	T <i>Polygonum dumetorum</i>
G <i>Anemone nemorosa</i>	T <i>Galium aparine</i>
G <i>Sedum maximum</i>	H <i>Astragalus danicus</i>
H <i>Astragalus glycyphyllos</i>	H <i>Cynoglossum officinale</i>

Keimlinge:

NP <i>Acer campestre</i>	NP <i>Evonymus europaeus</i>
NP <i>Fraxinus excelsior</i>	NP <i>Rubus</i> , spec.
NP <i>Sorbus aucuparia</i>	NP <i>Quercus robur</i>
NP <i>Pirus torminalis</i>	

Biologisches Spektrum: P = 22 %, Ch = 3 %, H = 54 %, G = 16 %, T = 5 %.

Wie die Liste zeigt, ist der Eichenmischwald hier geradezu prächtig entwickelt. In jedem Teil des Blütenjahres ist er schön und interessant, am schönsten um die Pfingstzeit, wenn die Orchideen ihre Hauptblüte haben und der blühende *Dictamnus*, der reichlich vorhanden ist, dem Walde eine ganz besondere Note gibt. *Lithospermum purpureo-coeruleum* bildet förmliche kleine Wälder im Walde. Auch die blühenden Bestände der *Aquilegia vulgaris* bilden eine Hauptzierde. Im Hochsommer ist er so reich an blühenden Arten, daß man ihn immer wieder aufsuchen kann und immer wieder neue Beobachtungen macht.

Da viele der wärmebedürftigen Arten im ganzen Fallstein nur hier vorkommen — ich nenne nur: *Dictamnus albus*, *Inula hirta*, *Scorzonera hispanica*, *Ophrys muscifera*, *Orchis purpureus*, *Laserpitium latifolium*, *Lithospermum officinale*, *Cephalanthera xiphiophyllum* u. a. m. —, so liegt die Gefahr nahe, daß sie durch Veränderung ihres Standortes verschwinden können. Einige Arten sind schon verschwunden. *Inula hirta* ist durch fortschreitende Beschattung seltener geworden. Es ist daher der Stadt Osterwieck, die Eigentümerin des Röhnstales ist, dringend zu empfehlen, durch vorsichtige Plenterwirtschaft den Wald so zu erhalten, wie er ist. Vielleicht kann man auch durch Lichtstellen bei den lichtliebenden

Arten für ihre Vermehrung sorgen. Am besten wäre es, das Röhns-
tal zum Pflanzenschutzgebiet zu erklären, damit seine einzigartige
Pflanzenwelt für immer gesichert wird.

Der Eichenmischwald ist in ähnlicher Weise auf den Kalken
der Umgebung weiter verbreitet. So kenne ich ihn z. B. vom Huy.
In Mittel- und S-Deutschland ist er noch reicher entwickelt. Am
Fallstein ist er schon nahe an seiner N-Grenze.

Die Eichenwälder auf Silikatgestein, die Malcuit (S. 157 ff.)
schildert, unterscheiden sich ganz wesentlich von unserm Eichen-
mischwald. Wenn meine Annahme richtig ist über den verschwun-
denen Eichenwald auf dem Sandstein des kleinen Fallsteins¹⁾, so
würde dieser, das ist aus den noch erhalten gebliebenen Charakter-
arten *Aira flexuosa* und *Teucrium scorodonia* zu schließen, eine
ganz andere Gesellschaft darstellen und dem von Malcuit be-
schriebenen entsprechen. — Auch *Platanthera bifolia* und *Pirola*
minor sind in diesem Zusammenhange zu erwähnen. Sie halten sich
im Fallstein mit Vorliebe an die gepflanzten Eichenbestände. —

XI. Fagion-Verband.

1. Der Eichen-Hainbuchenwald.

(Assoziation von *Carpinus betulus* und *Quercus robur*.)

Wenn der Eichenmischwald sich ungestört weiter entwickeln
kann, so gewinnt allmählich die Weißbuche die Oberhand, auch
die Buche wird häufiger, die Eiche ist noch reichlich vorhanden,
spielt aber nicht mehr die große Rolle wie in der vorigen Assozia-
tion. Die Beschattung wird stärker, der Boden etwas feuchter,
die typischen Eichenmischwaldpflanzen verschwinden, um schat-
tenliebenderen Platz zu machen, und die Vegetationsentwicklung
erreicht ihr Schlußstadium, den Eichen-Hainbuchenwald.

Der Name dieser Gesellschaft stammt von Herrn Dr. Tüxen.
Ich war zunächst der Ansicht, daß das Fallsteingebiet im Buchen-
klimax liege. Die Untersuchungen lehrten aber, daß der Laub-
wald des gr. Fallsteins kein *Fagetum* ist. (Dieses ist im Gebiet
nur wenig verbreitet; es wird im folgenden noch davon die Rede
sein.) Nun hatte Herr Dr. T. durch Beobachtungen in der Um-
gebung festgestellt, daß das Gebiet des Eichen-Hainbuchenwaldes

¹⁾ Kurz vor der Drucklegung erfahre ich, daß tatsächlich der kleine Fall-
stein bis zum Jahre 1844 zum größten Teile mit einem lichten Eichenwalde
bestanden war, der als Viehweide, vor allem zur Schweinemast diente!
(Nach freundl. Mitteilg. des Herrn Lehrers Rössing-Rhoden aus den
Separationsakten des Dorfes Rhoden.) Nach 1844 ist der Wald abgeholzt
worden. Eine bessere Bestätigung meiner Ansicht konnte ich mir nicht
wünschen.

b) Baum- und Strauchschicht des Eichen-Hainbuchenwaldes

Nr. der Aufnahmen:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Baumschicht:												
<i>Carpinus betulus</i>	3	4	4	3	5	3	4	1	2	4	4	4
<i>Quercus robur</i>	1	2	1	1	+	+	1	+	+	1	2	1
<i>Fagus sylvatica</i>	3	1	1	1	+	3	1	2	3	1	1	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	1	2	+	+	2	2	1	+	+	+
<i>Betula verrucosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Prunus avium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Populus tremula</i>	+	1	+	+	+	2	+	+	2	+	1	+
<i>Tilia parvifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fragaria excelsior</i>			+	+			+	1		+	+	3
<i>Acer campestre</i>		2		+	1	+	+			1	1	+
— <i>platanoides</i>				+								
<i>Tilia platyphyllos</i>												
<i>Sorbus aucuparia</i>												
<i>Ulmus campestris</i>												
Strauchschicht:												
<i>Daphne mezereum</i>	+·1	+·1	+·2	+·1	+·1	1·1	+·1			+·1		+·1
<i>Fagus sylvatica</i>	+·1	+·1	+·1	+·1	+·1							
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+·1	+·1					1·1	+·1	+·1	+·1		
<i>Corylus avellana</i>	2·1			+·1							+·1	+·1
<i>Carpinus betulus</i>												
<i>Tilia parvifolia</i>												
<i>Lonicera xylosteum</i>												
<i>Acer campestre</i>	+·1											
<i>Tilia platyphyllos</i>												
<i>Rubus idaeus</i>												
<i>Sambucus nigra</i>												
<i>Evonymus europaea</i>												
<i>Cornus sanguinea</i>	+·1											

n vom Harze ziemlich ausgedehnt ist. Ich konnte mich selbst an verschiedenen Örtlichkeiten davon überzeugen (Harlyberg und Krähenberg bei Vienenburg, kleine Wälder bei Deersheim und Berßel, bei Suderode und Wiedelah usw.). So sind wir zu der Anschauung gekommen, daß n vom Harze das Gebiet des Eichen-Hainbuchenwaldes von dem des Buchenwaldes zu trennen ist. Wie die Grenze der beiden Gesellschaften verläuft, darüber sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. Ebensowenig wage ich mich heute schon über die Ursachen dieser auffälligen Erscheinung zu äußern. Es ist wahrscheinlich, daß außer klimatischen, auch noch andere Einflüsse eine Rolle spielen. (Kalk, Löß, Grundwasser usw.)

Nach Tüxen (1930) kommt das *Fagetum silvaticae subhercynicum* in NW-Deutschland nur auf flachgründigen Kalkbergen mit reichlichen Niederschlägen vor. Im Fallsteingebiet finden sich im Eichen-Hainbuchenwalde, der dadurch von dem von Tüxen (1930) beschriebenen *Querceto-Carpinetum* abweicht, eine Reihe der für das w-herzynische *Fagetum* charakteristischen Arten (s. Tabelle). Wir haben hier also eine merkwürdige Durchdringung von zwei Gesellschaften vor uns, die vielleicht ihre Existenzmöglichkeit der geringen Niederschlagshöhe unseres Gebietes verdankt. Dies ist um so wahrscheinlicher, als auch in anderen Trockengebieten O-Deutschlands und in Böhmen ähnliche Waldgesellschaften vorkommen. (Näheres bei Tüxen, dort auch Literaturangaben.)

Jedenfalls ordne ich den Eichen-Hainbuchenwald dem *Fagion*-Verbande unter und stelle ihn als Assoziation (oder Subassoziation) neben das *Fagetum*. Über die Stellung der einzelnen Arten gibt die Tabelle a Auskunft. Ich habe bei ihrer Anordnung noch unveröffentlichtes Material von Herrn Dr. Tüxen über das *Fagetum silvaticae subhercynicum* und über den Eichen-Hainbuchenwald in Hannover benutzen können, die mir die Zuteilung der Arten sehr erleichterten. Bei dem Mangel an Vergleichsmaterial aus anderen Gegenden¹⁾ ist es natürlich möglich, daß einzelne Arten in Zukunft etwas anders zu bewerten sind. Die Tabelle zeigt deutlich, daß der gemischte Laubwald des Fallsteins im wesentlichen als ein Übergang vom *Fagetum* zum Eichen-Hainbuchenwald betrachtet werden muß. Dem letzteren steht er aber näher, zumal durch die Baumschicht und kann und muß daher noch als solcher bezeichnet werden. — Die Aufn. 8 stellt bereits einen Übergang zum Eschen-Berg-Ahornwald dar. Aufn. 9—12 kommen dem Typus des Eichen-Hainbuchenwaldes am nächsten.

¹⁾ Markgraf hat aus Ostpreußen Laubwälder mit Vorherrschaft der Weißbuche beschrieben (Beitr. z. Naturdenkmalpfl. IX, 1923, S. 510 bis 526).

Der Eichen-Hainbuchenwald.

Nr. der Aufnahmen:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Alter der Bäume in Jahren	80-100	50-100	50-80	40-100	100-150	60-90	80-100	50-120	100	70-100	40-100	80-100
Höhe der Bäume, m	20-25	20-25	20	20-25	25	20-25	20	25-30	20-25	20	20	20-25
Kronenschluß	⁸ / ₁₀	⁹ / ₁₀	⁸ / ₁₀	⁹ / ₁₀	⁹ / ₁₀	⁹ / ₁₀	⁸ / ₁₀	¹⁰ / ₁₀	⁹ / ₁₀	⁹ / ₁₀	⁸ / ₁₀	⁹ / ₁₀
Fallaubschicht, cm	5	3	5-10	5	5-10	3-5	5	10	5-10	3-5	2-3	3
Vegetationsbedeckte Fläche	90%	85%	90%	100%	90%	90%	100%	100%	70%	100%	80%	50%
Exposition und Neigung	10° s	10° w	3° n	3° ö	eben	10° sw	5° sw	20° w	5-10° s	5-10° nw	10° nw	5° s
Höhe, m ü. M.	205	210	225	265	230	260	190	150	240	150	160	170
Geologische Unterlage *)	O. M.	O. M.	O. M.	O. M.	O. M.	O. M.	m. K.	Pl.	O. M.		Pl.	Pl.
Charakter- und Differenzialarten des <i>Fagetum silvaticae subhercynicum</i> :												
P <i>Daphne mezereum</i>	+1	+1	+2	+1	+1	1.1	+1		1.2	+1		1.3
H <i>Melica nutans</i>	+1	+1	1.2	1.2	+1	+1	+1					
H <i>Elymus europaeus</i>	+2	+2	+1		1.1	+1		3.3				
G <i>Aconitum lycoctonum</i>				+1					+1	1.2		
H <i>Phyteuma spicatum</i>	+1	+1						1.1		1.2	2.2-3	2.2
G <i>Mercurialis perennis</i>												
Charakter- und Differenzialarten des Eichen-Hainbuchenwaldes:												
P <i>Evonymus europaea</i>	+1				+1	+1	1.1					
H <i>Aegopodium podagraria</i>	1.1-2		+1					2.1		1.1-2		
G <i>Adoxa moschatellina</i>				3	5	3	4	1	2	1.1	4	4
P <i>Carpinus betulus</i>	3	4	4	3	1.1		1.1	+1	+1	+1	4	1.2
H <i>Pulmonaria obscura</i>	1.1	+1	+1	1.1	1					1	2	3
P <i>Acer campestre</i>				+								
P <i>Cornus sanguinea</i>	+1											
Verbandscharakterarten des <i>Fagion</i> :												
G <i>Lathyrus vernus</i>	1.1	+1	1.1	+2	1.1	+1	+2	+1	+1	+1	1.1	+1
P <i>Fagus silvatica</i>	3	1	1	1	+	3	+	2	3	1	1	+
H <i>Galeobdolon luteum</i>	2.1-2	1.1	1.2	2.2	2.1	1.1	2.2	1.1	1.2	5.3	1.2	2.2
H <i>Viola silvatica</i>	1.1	+1	1.1	+1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	1.1	2.1	1.1
G <i>Galium silvaticum</i>	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1-2		+1	+1	+1	+1
H <i>Stellaria holostea</i>	1.2	+1	+1	1.2	1.2	+2	+1		1.1	1.2	+1	+1
H <i>Poa nemoralis</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	3.2		+2	+2	1.2	+2
H <i>Hedera helix</i>	+1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1
Ch <i>Brachypodium silvaticum</i>	4.2		1.2	1.2	2.2	1.1	2.2	+2	1.2		+1	1.1
H <i>Hepatica triloba</i>	1.2	+1	1.1	+1	1.2	1.1	1.2-2	1.1			+1	1.2
G <i>Convallaria majalis</i>	+3	3.2	2.1	1.1	+1	2.1	1.1	+1	2.2	2.1	+1	1.2
G <i>Milium effusum</i>	+1		1.2	1.2	+1	+1	+2		+1	1.2	+1	
H <i>Carex silvatica</i>	+1	+2		1.1	+1	+1		1.1	1.2			+1
G <i>Campanula trachelium</i>	+1	+1	+1		+1	+1	+1	1.1		+1	+2	
G <i>Polygonatum multiflorum</i>	+1	+1						1.1				+2
H <i>Luzula pilosa</i>	1.2	1.2	+2	+2		+1		+1	1.2	+1		1.1
G <i>Anemone nemorosa</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1			+1	+1		+1
H <i>Hieracium murorum coll.</i>	+1	+1									1.1	1.1
H <i>Primula elatior</i>	+1		+2	+2	1.1	+1	1.1-2	1.1	+1			
H <i>Sanicula europaea</i>	2.1	+1	+1	+1	+1		1.1	+1		+1	1.1	1.1
G <i>Lilium martagon</i>	1.1	+1		+1					+1	+1		+1
G <i>Majanthemum bifolium</i>			+1	+1				+1		+1		
G <i>Ranunculus auricomus</i>	+1			+1					+2	+1		+1
H <i>Luzula albida</i>		1.2		2.2-3								
G <i>Oxalis acetosella</i>	+1	+2		+1		+1						
G <i>Epipactis violacea</i>			+1	+1								
G <i>Neottia nidus avis</i>			+1		+1							
H <i>Stachys silvaticus</i>	+1°					+1						
G <i>Arum maculatum</i>	+1							1.2				
G <i>Allium ursinum</i>	+1									+1		
H <i>Melandryum rubrum</i>								+	1			
P <i>Fragaria vesca</i>									+1	1.1		
P <i>Fragaria excelsior</i>									+1			
H <i>Geum urbanum</i>									+1			
G <i>Anemone ranunculoides</i>			+1						+2		2.2-3	+1
H <i>Melica uniflora</i>												
G <i>Cephalanthera alba</i>									+1			
G <i>Epipactis latifolia</i>									1.1			
G <i>Leucoium vernum</i>									+1			
G <i>Paris quadrifolius</i>									+1			
T <i>Alliaria officinalis</i>												
H <i>Ranunculus lanuginosus</i>		+1								+1		+1
H <i>Lactuca muralis</i>												
H <i>Carex digitata</i>							+1			+1		
H <i>Bromus asper ssp. ramosus</i>										1.1		
P <i>Lonicera xylosteum</i>		+1										
Begleiter:												
H <i>Dactylis glomerata</i>	1.2	1.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	+2	+2	+2	1.2
H <i>Fragaria vesca</i>	1.1			+1	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	+1
P <i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	1	2				2	2	1	+	+
H <i>Vicia sepium</i>	+1		+2	1.2	1.1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1
H <i>Veronica chamaedrys</i>	+2	+1	+1		+1			+1	+1	+1	+1°	+
H <i>Scrophularia nodosa</i>	+1	+1°	+1					1	+		+	+
P <i>Prunus avium</i>	1											
P <i>Tilia parvifolia</i>		1	2									
P <i>Acer platanoides</i>		2		+1							+1	+1
P <i>Corylus avellana</i>	2.1										+1	+1
H <i>Ajuga reptans</i>	+1	+1										+1
H <i>Festuca ovina var.</i>	1.2	+2	+3						+2			2.3
H <i>Aira caespitosa</i>			+2									
T <i>Lappa nemorosa</i>	+1°	+1°		+1	+1	+1		+1	+1			
H <i>Solidago virga aurea</i>									2		1	1
P <i>Tilia platyphyllos</i>						+1	1.1			+1	1.1	
P <i>Rubus idaeus</i>	+1											
P <i>Sambucus nigra</i>							+1	+1		+1	+1	
P <i>Crataegus spec.</i>	+1	+1	+1			+1						+1
P <i>Rosa spec.</i>		+1			+1						+1	
H <i>Epilobium montanum</i>						+1		+1				
G <i>Orchis maculatus</i>	1.1		+1							+1		
G <i>Polygonatum officinale</i>			+1								1.1	+2
T <i>Galium aparine</i>											+1	
T <i>Galeopsis tetrahit</i>												
T <i>Melampyrum pratense</i>		+1		+1						+2		
H <i>Lathyrus montanus</i>				+1					1			
P <i>Ulmus campestris</i>												+1
T <i>Myosotis silvatica</i>									1.1			+1
T <i>Geranium robertianum</i>							+1					+1
H <i>Taraxacum officinale</i>												+1
T <i>Cirsium silvaticum</i> Tausch												
Quercion-Verbandscharakterarten:												
P <i>Quercus robur</i>	1	2	1	1	+	+	+	1	+	+	1	2
P <i>Betula verrucosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	1	+
P <i>Populus tremula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
P <i>Sorbus aucuparia</i>												
P <i>Lonicera periclymenum</i>		+1										
P <i>Rubus spec.</i>		+1										
Zufällige:												
H <i>Urtica divica</i>									1.1		+1°	+1°
H <i>Heracleum sphondylium</i>												+2
H <i>Carex muricata</i>												

*) O. M. = oberer Muschelkalk; m. K. = mittlerer Keuper; Pl. = Pläner.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Die Tabelle b zeigt gesondert die Baum- und Strauchschicht und die Kleinsträucher in der Krautschicht. Letztere lassen besonders die reiche natürliche Verjüngung des Waldes erkennen.

Außer den aufgeführten Spezies kommen in unserm Walde noch vor: Ch *Vinca minor*, G *Asperula odorata* (äußerst selten!), G *Circaea lutetiana*, G *Lathraea squamaria*, H *Senecio Fuchsii*, H *Festuca gigantea*, H *Vicia dumetorum*, H *Carex divulsa* (= *virens* Lam.), G *Nephrodium phegopteris*, H *Athyrium filix femina*, G *Nephrodium filix mas*, G *Monotropa hypopitys*, Ch *Lysimachia nummularia*.

Über die Aufnahmen der Tabelle und ihre Gewinnung ist folgendes zu sagen: Von der Baum- und Strauchschicht wurde eine größere Fläche untersucht, die im Durchschnitt etwa 750 qm betrug, während die Bodenschicht in einer abgegrenzten Probefläche von 100—250 qm Größe aufgenommen wurde. Bei der Baum- schicht wurden keine Soziabilitätsziffern gegeben. — Die Aufnahmen stammen von folgenden Örtlichkeiten: 1. Deersheimer Holz, hinter dem „Häschenbrunnen“. 11. 7. 29. 2. Bebersberg im gr. F. 22. 7. 29. 3. Hessener Forst hinter Wilhelmshöhe. 22. 7. 29. 4. Rohrsheimer Holz, am Hessener Wege. 31. 7. 29. 5. Domprobsteiholz. 9. 10. 28; 16. 7. 29. 6. Deersheimer Holz bei Wilhelmshöhe. 9. 10. 28; 22. 7. 29. 7. Vockenbergl am alten Stollen. 22. 7. 29. 8. Große Schlucht im Röhnstal. April 27; 3. 10. 28. 9. Deersheimer Holz am „Breiten Stein“. 15. 7. 29. 10. Feldgehölz „Fuchshöhlen“ bei Osterwieck. 15. 7. 29. 11. Röhnstal am weißen Wegsberg. 23. 7. 29. 12. Röhnstal w der Schlucht. 9. 7. 29.

Über die Moosschicht ist zu sagen: Im Eichenmischwald fehlen die Moose fast ganz. Dagegen sagen die stärkere Beschattung und die größere Luftfeuchtigkeit im Eichen-Hainbuchenwalde ihnen besser zu. Allerdings hindert oft die ± dichte Falllaubdecke eine stärkere Entwicklung der Moose, so daß im großen und ganzen die Moosschicht nur selten einen höheren Deckungsgrad als 2 erreicht, meist bleibt sie darunter. Es wurden beobachtet: *Catharinea undulata*, *Fissidens taxifolius*, *Barbula fallax*, *Mnium hornum*, *Mnium affine*, *Plagiothecium silvaticum*, *Mnium undulatum*, *Plagiochila asplenoides*, *Polytrichum commune*, *Eurhynchium striatum*, *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme* (auch auf Steinen), *Brachythecium populeum* (auf Steinen).

Der Epiphytenwuchs auf den Baumstämmen ist sehr spärlich. Eingehendere Beobachtungen wurden darüber nicht gemacht.

Das biologische Spektrum zeigt (bei Berücksichtigung aller Arten) einen bemerkenswert hohen Prozentsatz der Geophyten,

während Chamaephyten und Therophyten ganz zurücktreten. Auch die Zahl der Phanerophyten ist hoch, das Zeichen eines typischen gemischten Laubwaldes. P = 22,3 %, Ch = 2,5 %, H = 37,5 %, G = 27,6 %, T = 7,1 %.

Wie die Tabelle zeigt, ist der Laubwald des Fallsteins von bemerkenswerter Einheitlichkeit im Aufbau. Es darf wohl daraus gefolgert werden, daß der menschliche Einfluß, besonders durch Pflanzung, gering gewesen ist.

Nach Kahlschlägen hat sich der Wald immer wieder auf natürliche Weise verjüngt, hauptsächlich durch Anflug und Stockausschlag.

In der Baumschicht ist zuerst die hohe Zahl der Baumarten auffällig. (Die Durchschnittszahl für die 12 Aufnahmen der Tabelle beträgt 7,4.) Das unterscheidet den Wald wesentlich von einem Buchenwald, wo die Buche nur ganz wenigen anderen Bäumen den Platz gönnt. Charakteristisch ist ferner im Fallstein das häufige Vorkommen von *Betula verrucosa*, *Prunus avium* und *Populus tremula*. Die drei *Acer*-Arten sind meist vertreten, mitunter kann eine von ihnen mit dominieren. Auch die beiden *Tilia*-Arten spielen eine Rolle. *Carpinus* dominiert meist, *Quercus robur* ist immer vorhanden, ebenso *Fagus sylvatica*. Doch kommt letztere nur selten zur Vorherrschaft. Bei dem hohen soziologischen Wert der Baumschicht im natürlichen Walde sind diese Tatsachen besonders sprechend.

Die Strauchschicht ist meistens nicht sehr reich entwickelt, doch von größerer Wichtigkeit als in einem reinen Buchenwalde. Als treu erscheint *Daphne mezereum*.

In der Krautschicht findet man eine ganze Reihe von Arten, die sowohl zu den gesellschaftstreuen Arten als zu den steten zu zählen sind, wie *Galium silvaticum*, *Galeobdolon luteum*, *Stellaria holostea*, *Viola silvatica*, *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Lathyrus vernus*.

Faziesbildungen sind nicht häufig. Wohl findet man Stellen, an denen eine einzelne Art vorherrscht, wie z. B. *Convallaria majalis*, *Brachypodium silvaticum* oder *Melica uniflora* (hier übrigens längst nicht so verbreitet wie in den no-deutschen „baltischen“ Buchenwäldern). Aber im großen und ganzen bietet der optimal entwickelte Eichen-Hainbuchenwald überall das gleiche Bild. Und auch das zeugt wohl von seiner Einheitlichkeit.

Nur eine Fazies möchte ich näher kennzeichnen: die von *Aconitum lycoctonum*. Diese schöne Pflanze kommt stets truppweise oder Teppiche bildend vor (Sozialität 3 oder 4). Beispiele: große Schlucht im Röhnstal, Veltheimer Holz am N-Rande

(mit *Vicia dumetorum*), Deersheimer Holz bei Wilhelmshöhe. Aus diesen Kolonien ragen gewöhnlich einzelne *Lilium martagon* und *Epipactus latifolia* heraus. Die Trupps sind von den bekannten Eichen-Hainbuchenwaldpflanzen umgeben. Eine „*Aconitum*-Fazies“ ist von Diels (1925) beschrieben worden. Sie ist allerdings viel reichhaltiger, enthält aber in der Mehrzahl solche Arten, die auch im Fallstein in dieser Fazies vorkommen. — Auch *Vinca minor* bildet, wenn auch selten, eine eigene Fazies. —

Der Frühlingsaspekt solcher „mesophilen“ Laubwälder mit der Fülle ihrer bunten Frühlingsblüten ist so oft geschildert worden, daß ich hier darüber hinweggehen kann.

Der Hochsommeraspekt zeigt als bemerkenswerte Erscheinungen nur die Blüte von *Galium silvaticum* und *Lilium martagon*, beide sind außerordentlich verbreitet.

Zur Ökologie dieses Waldes kann ich nur erst einige vorläufige Mitteilungen machen. Genauere Untersuchungen darüber sollen in der Zukunft angestellt werden. Der Wald gehört zum Typus der mesophilen Laubwälder. Über die Niederschlagsmengen ist oben gesprochen worden. Trotzdem sie nicht erheblich sind, scheint die Luftfeuchtigkeit in unserm Walde verhältnismäßig hoch zu sein, höher als im Eichenmischwald und höher als im *Fagetum*. Dasselbe gilt auch von der Bodenfeuchtigkeit. Auch im heißen Sommer ist der Boden unter der Krautschicht und auf den Graswegen im Walde noch etwas feucht. Das rührt sicher von dem dichten Kronenschluß der Bäume, der im Durchschnitt $\frac{9}{10}$ beträgt, her und zugleich von der dichten Krautschicht (in vielen Fällen sind 100 % vegetationsbedeckt), die die Feuchtigkeit lange Zeit dem Boden erhält. — Die Lichtverhältnisse kann man sich nach dem Kronenschluß der Bäume ungefähr vorstellen. Messungen über den Lichtgenuß sind noch nicht angestellt worden.

Mit einigen Worten ist noch der Bodenverhältnisse zu gedenken: Der Boden zeigt meistens obenauf eine ± dichte, lockere Laubdecke, in der die Eichen- und Buchenblätter überwiegen. Die Weißbuchenblätter verwesen viel schneller. Darunter folgt eine (dünnere) Schicht von mildem Humus, darauf ein gut gekrümelter verlehnter tiefgründiger Boden, der meist kalkreich ist. Der Untergrund ist in den meisten Fällen oberer Muschelkalk, doch auch Plänerkalk und mittlerer Keuper. Auf Silikatgestein kommt dieser Wald im Fallstein nicht vor.

Der Boden ist bis in größere Tiefen frei von größeren Steinen. Doch kommt es an steilen Abhängen vor, daß das abfließende Regenwasser den größten Teil der Feinerde hinabschwemmt und die Steine freilegt. So entsteht auf solchen Abhängen eine in der

Krautschicht sehr verarmte Variante. In der großen Schlucht des Röhnstales konnte ich sie beobachten. *Fagus* überwiegt. Anscheinend sagt der Standort der Weißbuche nicht sonderlich zu, ihre Stämme sind nicht besonders gut entwickelt.

Aufn.: 23. 7. 29. Schlucht im Röhnstal. 30—40° w geneigt. Etwa 50% der Oberfläche sind größere und kleinere Steine (Plänerkalk). Zwischen ihnen sehr wenig Feinerde. Nur 5—6% des Bodens sind vegetationsbedeckt! Ganz wenig Fallaub, es hat sich unten am Abhang angesammelt. Nur gepläntert, viel Stockausschlag von *Ulmus*. Kronenschluß $\frac{8}{10}$. Bäume 25 m hoch, niedrig beastet, 30—100jährig.

I.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| P <i>Fagus sylvatica</i> 4 | P <i>Carpinus betulus</i> 2 |
| P <i>Ulmus campestris</i> 1 | P <i>Quercus robur</i> 1 |
| P <i>Acer platanoides</i> 1 | P <i>Tilia parvifolia</i> 1 |
| P <i>Prunus avium</i> + | |

II.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| P <i>Corylus avellana</i> + .1 | P <i>Tilia parvifolia</i> + .1 |
|--------------------------------|--------------------------------|

III.

- | | |
|--|---|
| P <i>Ulmus</i> -Stockausschlag 1 .1 | NP <i>Rosa spec.</i> + .1 |
| G <i>Mercurialis perennis</i> + .2 | H <i>Primula elatior</i> + .1 |
| G <i>Lilium martagon</i> + .1 ^o | H <i>Hepatica triloba</i> + .1 ^o |
| G <i>Epipactus microphylla</i> + .1 | G <i>Cephalanthera alba</i> + .1 |
| G — <i>latifolia</i> + .1 | G <i>Neottia nidus-avis</i> + .1 |
| G <i>Convallaria majalis</i> + .1 | H <i>Campanula trachelium</i> + .1 |
| H <i>Lathyrus vernus</i> + .1 | H <i>Vincetoxicum officinale</i> |
| G <i>Anemone nemorosa</i> + .1 | + .1 ^o |
| NP <i>Crataegus spec.</i> + .1 | NP <i>Fraxinus</i> -Keimlinge + .1 |

Die Krautschicht zeigt deutlich Degenerationserscheinungen. Nur *Epipactis mircrophylla* scheint hier ihr Optimum zu finden. Moos findet sich nur auf Steinen und Baumstümpfen.

Die Regeneration des Waldes: Entsteht im Walde eine kleinere Lichtung durch Windbruch oder Kahlschlag, so stellt sich die Assoziation von *Bromus asper* und *Stachys silvaticus* ein. Sie ist von Tüxen (1928, 1, S. 41—42) erwähnt worden, sonst meines Wissens noch nicht beschrieben worden. Ihre Zusammensetzung im Fallstein zeigt folgende Liste, die aus verschiedenen Aufnahmen (am Häschenbrunnen, Deersheimer Holz, bei Hessen, Veltheimer Holz) zusammengestellt ist.

Charakterarten:

H <i>Bromus asper</i> var. <i>ramosus</i> (domin.)	H <i>Hypericum hirsutum</i> (viel)
H <i>Festuca heterophylla</i>	H <i>Vicia silvatica</i>
H — <i>silvatica</i>	P <i>Atropa belladonna</i> (selten)
H <i>Calamagrostis arundinacea</i>	T <i>Lappa nemorosa</i>

Begleiter:

H <i>Stachys silvaticus</i>	H <i>Galium silvaticum</i>
H <i>Dactylis glomerata</i> (mit dominierend)	T <i>Lampsana communis</i>
H <i>Aira caespitosa</i> (reichlich)	H <i>Lychnis diurna</i>
H <i>Brachypodium silvaticum</i>	H <i>Scrophularia nodosa</i>
H <i>Poa pratensis</i>	T <i>Cirsium palustre</i> f. <i>nemorale</i>
H <i>Holcus lanatus</i>	T — <i>lanceolatum</i> var. <i>silvaticum</i>
H <i>Ranunculus lanuginosus</i>	H <i>Vicia dumetorum</i>
H <i>Carex silvatica</i>	H — <i>sepium</i>
H <i>Festuca gigantea</i>	H <i>Senecio Fuchsii</i>
H <i>Campanula trachelium</i>	H <i>Elymus europaeus</i>
H <i>Campanula rapunculoides</i>	G <i>Orchis maculatus</i>
H <i>Aegopodium podagraria</i>	H <i>Heracleum sphondylium</i>
H <i>Rumex obtusifolius</i>	H <i>Hypericum perforatum</i>
H <i>Angelica silvestris</i>	H <i>Urtica dioica</i>
H <i>Euphorbia cyparissias</i>	H <i>Geum urbanum</i>
H <i>Fragaria vesca</i>	T <i>Galeopsis tetrahit</i>
H <i>Lathyrus pratensis</i>	H <i>Solidago virga aurea</i>
H <i>Alchemilla vulgaris</i>	H <i>Geranium palustre</i>
P <i>Rubus idaeus</i>	P <i>Rubus spec.</i>
H <i>Carex pallescens</i>	H <i>Leucanthemum vulgare</i>

Außerdem halten sich noch Reste der Waldvegetation, wie *Allium ursinum*, *Galeobdolon luteum*, *Epilobium montanum*, *Pulmonaria obscura*, *Sanicula europaea*, *Stellaria holostea* u. a. m. Keimlinge von den Sträuchern des Waldes stellen sich bald ein.

Wie man sieht, spielen in dieser Assoziation hohe Gräser die Hauptrolle. Der Hochsommeraspekt ist daher äußerst charakteristisch und reizvoll zugleich. Zwischen den vielen zarten Rispen und Ähren leuchten die Blüten von *Hypericum hirsutum*, *Galium silvaticum*, *Cirsium*-Arten, *Vicia*-Arten, *Senecio Fuchsii*, *Stachys silvaticus*, *Lampsana communis*, *Lappa nemorosa*, *Lychnis diurna* und andere. Es ist das eines der schönsten Bilder aus der Pflanzenwelt des Fallsteins.

Zu bemerken ist noch, daß die Assoziation sich nur auf kleineren Lichtungen mitten im Walde ansiedelt. Wird am Rande des

Waldes ein Kahlschlag vorgenommen, so kommen viel Ruderalarten dazu, und das Bild wird anders. Dagegen bewohnen kleinere Individuen dieser Gesellschaft die Wegränder wenig begangener Waldwege, die in der Mitte die Gesellschaft von *Scirpus setaceus* und *Polygonum hydropiper* tragen. Daß für die Entstehung der Gesellschaft die Lichtverhältnisse maßgebend sind, leuchtet wohl ohne weiteres ein.

Die Sträucher werden bald größer. Die stehengebliebenen Baumstümpfe schlagen wieder aus (*Carpinus*, *Tilia*-Arten, *Acer campestre* usw.), und bald wird durch ein kräftig aufstrebendes Gebüsch unserer Gesellschaft der Platz streitig gemacht. In diesem Zustand sind *Vicia silvatica* und *V. cracca* besonders häufig, die an den Büschen emporklettern. Und in einem solchen Gebüsch fand ich auf dem Hessener Hai im Jahre 1927 *Ophrys apifera* in schönster Blüte.

Das Gebüsch schließt sich dichter zusammen. Der Wind hat die Samen der Birke hergetragen. Sie ist kräftig aufgewachsen und tritt nun die Herrschaft an. Daher findet man in 30- bis 40jährigen Beständen regelmäßig ein Vorherrschen der Birke. Erst allmählich stellt sich das Gleichgewicht unter den Bäumen wieder her. Die Reste der *Bromus-Stachys*-Assoziation verschwinden, und der Wald rauscht wieder wie vor Jahren über der Stelle. *Stachys* selbst hält sich noch lange im Walde, allerdings mit verminderter Vitalität.

2. Der Buchenwald.

Die nahe Verwandtschaft des Eichen-Hainbuchenwaldes mit dem *Fagetum* ist zweifellos. Dem habe ich Rechnung getragen, indem ich ihn zum *Fagion*-Verbande stellte. Auch ein Vergleich mit den in der Literatur beschriebenen Buchenwäldern der verschiedensten Gebiete bestätigt das (vgl. Braun-Blanquet, W. Koch, Malcuit, Dutoit, Luquet, Diels u. v. a. m.). Auch der im Fallstein selbst vorkommende Buchenwald läßt das erkennen. Allerdings ist er, wie erwähnt, wenig verbreitet und daher vielleicht wenig typisch ausgebildet.

Schon die wenigen Aufnahmen des Buchenwaldes ergeben bemerkenswerte Unterschiede gegenüber dem Eichen-Hainbuchenwalde: Die Mannigfaltigkeit der Baumschicht verschwindet, die Buche gewinnt die Oberherrschaft und duldet nur noch ganz wenige andere Bäume (s. Aufn. 2 u. 3!).

Hand in Hand damit geht das Verschwinden der Strauchschicht im dichtschtigen Buchenbestande (Aufn. 3!). In der Kraut-

schicht aber finden sich immer zahlreiche Keimlinge und winzige Sträucher der Buche, die auf natürliche Verjüngung schließen lassen.

Die Krautschicht verarmt mehr und mehr: Es verschwinden sehr viele Arten völlig (s. Tabelle), und die Vegetationsbedeckung sinkt von 90—100 % im Eichen-Hainbuchenwald auf 10 % und darunter im Buchenwald. So macht der Buchenwald im Fallstein einen verarmten und degenerierten Eindruck, wenn man an die Fülle und Schönheit seines nächsten Verwandten denkt. Nur zwei Arten erscheinen im Buchenwalde mit stark erhöhter Stetigkeit und Frequenz: *Elymus europaeus* und *Luzula albida*, erstere eine wichtige Charakterart des *Fagetum silvaticae*!

Ist nun dieser Buchenwald ein Produkt der Forstwirtschaft oder der natürlichen Entwicklung? Diese Frage hat mir viel Kopfbrechen verursacht. Ich wage sie noch nicht endgültig zu entscheiden. Nur auf eine Tatsache möchte ich hinweisen: Der Buchenwald kommt stets nur auf den höchsten Stellen im Fallstein vor (s. Tabelle: 230, 260, 280 m). Sind die Höhenunterschiede gegenüber den Standorten des Eichen-Hainbuchenwaldes auch nur gering (50—100 m), so ist es vielleicht doch nicht ganz von der Hand zu weisen, daß die Höhen etwas mehr Niederschläge empfangen als die tiefer liegenden Teile. Andererseits ist der Boden des Buchenwaldes flachgründiger und trockener, da das Regenwasser von den Höhen schneller abläuft. Die Fallaubdecke ist stärker, und so ist die Krautschicht des Buchenwaldes viel spärlicher entwickelt. Es ist also recht gut möglich, daß der Buchenwald des Fallsteins eine durch die Höhenlage und den Boden bedingte Degenerationsphase des Eichen-Hainbuchenwaldes ist. Sein Untergrund ist stets Muschelkalk. Freilich bleibt auch die Möglichkeit offen, daß durch die Bevorzugung der Buche durch die Forstwirtschaft an diesen Stellen der Degeneration Vorschub geleistet wurde. Vielleicht ist der Boden dieser Buchenbestände (die hier natürlich nicht als *Fagetum silvaticae* gelten können) etwas saurer, eine Erscheinung, die ihre Analogie in der besprochenen Degenerationsphase beim *Mesobrometum* finden würde.

Die Aufnahmen der Tabelle sind in derselben Weise gewonnen wie beim Eichen-Hainbuchenwald. Sie stammen von folgenden Stellen:

1. Am Bebersberg im großen Fallstein. 16. 7. 29.
2. Rohrsheimer Forst im großen Fallstein. 22. 7. 29.
3. Wolfenbütteler Forst im großen Fallstein. 31. 7. 29.

Der Buchenwald.

Nr. der Aufnahmen	1	2	3
Alter der Bäume in Jahren	50—100	100	90—100
Kronenschluß	$\frac{8}{10}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{95}{100}$
Fallaubschicht cm	3—5	10—12	10—15
Vegetationsbedeckte Fläche	70 %	25 %	10 %
Exposition und Neigung	20° w	eben	3° n
Höhe, Meter ü. M.	230	260	280
Geologische Unterlage	O. M.	O. M.	O. M.
Baumschicht:			
P <i>Fagus sylvatica</i>	4	5	5
P <i>Carpinus betulus</i>	1		+
P <i>Quercus robur</i>	1		+
P <i>Betula verrucosa</i>	1		+
P <i>Fraxinus excelsior</i>			+
P <i>Tilia parvifolia</i>		+	
Strauchschicht:			
P <i>Fagus sylvatica</i>	+·1		
P <i>Tilia parvifolia</i>		1·1	
P <i>Rosa spec.</i>	+·1		
Krautschicht:			
H <i>Elymus europaeus</i>	1·1	+·1	2·2
H <i>Luzula albida</i>	2·2	2·2·3	+·2
H <i>Poa nemoralis</i>	3·3	+·2	+·2
H <i>Galium silvaticum</i>	+·1	+·1	+·1
H <i>Stellaria holostea</i>	+·1	+·1	1·2
P <i>Hedera helix</i>	1·1	+·1	+·1
G <i>Milium effusum</i>		+·1	+·1
H <i>Luzula pilosa</i>		+·1	+·1
H <i>Carex silvatica</i>		+·2	+·1
H <i>Lathyrus vernus</i>	+·1		+·1
H <i>Dactylis glomerata</i>		+·1	+·1
G <i>Convallaria majalis</i>	+·1		+·1
H <i>Brachypodium silvaticum</i>	+·2		+·1
H <i>Melica nutans</i>		+·2	
H <i>Galeobdolon luteum</i>			1·2·3
H <i>Viola silvatica</i>	+·1		
H <i>Hieracium murorum</i>	+·1		
G <i>Anemone nemorosa</i>	+·1		+·1
Ch <i>Veronica officinalis</i>	+·1		
G <i>Cephalanthera alba</i>		+·1	
H <i>Solidago virga aurea</i>	+·1		
H <i>Athyrium filix femina</i>		+·1	
G <i>Circaea lutetiana</i>		(+·2)	
Kl. Sträucher u. Keimlinge in der Krautschicht:			
NP <i>Fagus sylvatica</i>	2·1	+·1	+·1
NP <i>Quercus robur</i>	+·1		+·1
NP <i>Fraxinus excelsior</i>	1·1		+·1
NP <i>Carpinus betulus</i>	+·1		+·1
NP <i>Acer pseudoplatanus</i>	+·1		
NP <i>Sorbus aucuparia</i>	+·1		
NP <i>Rosa spec.</i>	+·1		
Moose: <i>Polytrichum commune</i>	3·3	1·3	+·2
<i>Mnium hornum</i>		1·2	

Außerdem kommen noch vor: G *Neottia nidus-avis*, G *Arum maculatum*, G *Oxalis acetosella*, H *Campanula trachelium*, H *Pulmonaria obscura*.

3. Der *Fraxinus-Acer pseudoplatanus*-Wald.

(Assoziation von *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus*.)

Als letzte Waldgesellschaft möchte ich noch einen interessanten Waldtyp besprechen, der in den kleinen Schluchten an den Bächen des großen und kleinen Fallsteins gedeiht. Es ist der *Fraxinus-Acer pseudoplatanus*-Wald, den Koch zuerst erwähnt hat (Linthebene, S. 130—131, vgl. auch Winteler, 1927). Dieser Wald ist außerordentlich gut charakterisiert und an allen Standorten, wo er im Fallstein vorkommt, völlig gleichartig ausgebildet, so daß die 3 Aufnahmen der Tabelle ihn ausreichend darstellen. Er entsteht als edaphisch bedingte Dauergesellschaft auf der Talsohle an stark wasserzügigen Stellen. Die Buche tritt völlig zurück, auch die Weißbuche erreicht keine größere Frequenz. Dafür herrscht die Esche vor. Sie gedeiht hier optimal und bildet prächtige, kerzengrade Stämme, die von ebenso schönen male-rischen Stämmen des Bergahorns begleitet werden. — Die Strauch-schicht ist reich entwickelt, *Corylus* und *Sambucus nigra* herrschen vor. *Daphne mezereum* gedeiht hier nicht. — In der Krautschicht sind zuerst die Differenzialarten wichtig, die ihn vom Eichen-Hainbuchenwald und vom *Fagetum* unterscheiden: *Leucojum vernum*, *Arum maculatum*, *Allium ursinum* (diese beiden kommen zwar auch im Eichen-Hainbuchenwalde vor, sind aber hier von stark erhöhter Stetigkeit und Frequenz, wie die Tabelle zeigt, so daß sie in dieser Gesellschaft ihre größte Vitalität entfalten), *Adoxa moschatellina*, *Filipendula ulmaria* und *Lathraea squamaria*. Koch weist auch darauf hin, daß es „vielleicht angezeigt ist, solche Gesellschaften, auch wenn sie sich von den Verwandten nur durch Differenzialarten unterscheiden, als eigene Assoziationen zu bewerten“. Dabei ist natürlich die Baumschicht gebührend mit berücksichtigt. Daß die Gesellschaft auch zum *Fagion*-Verband zu rechnen ist, ist wohl nicht zweifelhaft. Es fehlen allerdings eine Reihe von Arten, die im Eichen-Hainbuchenwalde und *Fagetum* wichtig sind, wie *Lathyrus vernus*, *Luzula pilosa*, *L. albida*, *Elymus europaeus*, *Hedera helix*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis* u. a., während im Eschen-Ahornwalde andere Begleiter hinzukommen, wie *Aegopodium podagraria* (im Sommer oft dominierend), *Heracleum sphondylium*, *Geranium robertianum*, *Paris quadrifolius*, *Ranunculus ficaria* usw.

In der Moos-schicht kommt am meisten vor *Mnium undulatum*, ferner *Eurhynchium striatum*, *Plagiothecium silvaticum* u. a. m.

Die Anordnung dieser Gesellschaft ist folgendermaßen: Unmittelbar an den Bachrändern stehen schmale Streifen vom *Alnetum glutinosae* mit *Carex remota*. Dann folgt nach außen unsere Assoziation, um beim Höher- und Trockenwerden des Bodens vom Eichen-Hainbuchenwalde abgelöst zu werden. So ist stets eine deutliche Zonierung zu beobachten. An den Grenzen mischen sich die Gesellschaften.

Der Aspekt des Eschen-Bergahornwaldes ist in den einzelnen Jahreszeiten sehr gut charakterisiert. Im ersten Frühjahr bietet die Blütezeit von *Leucojum vernum* die erste Ahnung der kommenden Blütenpracht. (Leider wird der schönen Pflanze allen Schutzmaßnahmen zum Trotz noch immer nachgestellt.) Um die Pfingstzeit ist der Wald weiß von *Allium ursinum*, dem Auge angenehmer als der Nase! Im Hochsommer herrschen die hohen Hemikryptophyten vor; von den Geophyten des Frühlings ist dann nichts mehr zu sehen.

Erläuterungen zu den Aufnahmen der Tabelle:

1. Schlucht am gr. Kirchberg, beim Brunnen. Bäume bis 120 J. alt, 25 m hoch. Kronenschluß $\frac{9}{10}$. 95 % vegetationsbedeckt. April 1927 und Juli 1929. Etwa 2 bis 3° sw geneigt.
2. Bachschlucht unterhalb des Scheibenstandes am kl. Kirchberg. Bäume 60 bis 100 J. alt. Kronenschluß $\frac{9}{10}$. Eben. 100 % vegetationsbedeckt. April 1927 und Juli 1929.

Der *Fraxinus-Acer Pseudoplatanus*-Wald.

Nr. der Aufnahmen	1	2	3
Baumschicht:			
P <i>Fraxinus excelsior</i>	4	4	4
P <i>Acer pseudoplatanus</i>	2	2	1
P <i>Quercus robur</i>	1	+	+
P <i>Carpinus betulus</i>	1	1	1
P <i>Acer campestre</i>	+	1	
P <i>Fagus sylvatica</i>	+		
P <i>Prunus avium</i>	+		
Strauchschicht:			
P <i>Corylus avellana</i>	1·1	1·1	2·1
P <i>Acer campestre</i>	+1	1·1	+1
P — <i>pseudoplatanus</i>	1·1	+1	
P <i>Evonymus europaeus</i>	+1	+1	
P <i>Sambucus nigra</i>	2·1		
P <i>Crataegus spec.</i>	+1		
P <i>Rubus spec.</i>		+1	
P <i>Fagus sylvatica</i>	+1		
P <i>Carpinus betulus</i>		1·1	

Nr. der Aufnahmen		1	2	3
Krautschicht:				
a) Differenzialarten:				
G	<i>Leucojum vernum</i>	1.2	1.2	1.1-2
G	<i>Arum maculatum</i>	1.2	+1	1.1
G	<i>Allium ursinum</i>	3.3-4	2.2	1.2
G	<i>Adoxa moschatellina</i>	+1	1.2	+2
H	<i>Filipendula ulmaria</i>	+1		+1
b) Verbandscharakterarten und Begleiter:				
H	<i>Gateboldon luteum</i>	2.2	1.2	2.2
H	<i>Carex silvatica</i>	1.2	1.2	1.2
H	<i>Viola silvatica</i>	+1	1.1	1.1
G	<i>Oxalis acetosella</i>	+2	1.2	+2
G	<i>Anemone nemorosa</i>	+1	1.1	+1
H	<i>Primula elatior</i>	1.2	1.1	+1
H	<i>Lychnis diurna</i>	+1	+1	1.1
H	<i>Stachys silvaticus</i>	+1	+1	+1
H	<i>Urtica dioica</i>	+1 ⁰	+2	+1 ⁰
H	<i>Brachypodium silvaticum</i>	1.2-3	3.3	3.2
H	<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	1.2	1.1
H	<i>Aira caespitosa</i>	+2	+2	+2
H	<i>Pulmonaria obscura</i>	1.1	1.1	1.1
H	<i>Fragaria vesca</i>	+2	1.1	1.1
G	<i>Orchis maculatus</i>	+1	+1	+1
H	<i>Aegopodium podagraria</i>	1.1	3.2	3.2
G	<i>Milium effusum</i>	+2	+1	+1
H	<i>Poa nemoralis</i>	+2	1.1	
H	<i>Stellaria holostea</i>	+1	+1	
H	<i>Sanicula europaea</i>	+1		1.1
H	<i>Campanula trachelium</i>	+1	1.1	
H	<i>Ajuga reptans</i>	+1		1.1
H	<i>Geum urbanum</i>	1.1		+1
H	<i>Galeopsis tetrahit</i>	+1	+1	
H	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+2		+1
Ch	<i>Lysimachia nummularia</i>	+1	+1	1.1
H	<i>Anemone ranunculoides</i>			+1
H	<i>Scrophularia nodosa</i>	+1		
H	<i>Vicia sepium</i>			+1
H	<i>Galium silvaticum</i>		+1	
H	<i>Veronica chamaedrys</i>			+1
H	<i>Geranium robertianum</i>	+2	1.1-2	+1
H	<i>Heracleum sphondylium</i>	+1		1.1
G	<i>Polygonatum multiflorum</i>	1.2		
H	<i>Rumex obtusifolius</i>	+2	+1	
G	<i>Epipactis latifolia</i>	+1		+1
Kl. Sträucher:				
NP	<i>Fraxinus excelsior</i>	+1	1.1	1.1
NP	<i>Carpinus betulus</i>		1.1	+1
NP	<i>Quercus robur</i>	+1	+1	
NP	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1.1	+1	
NP	— <i>campestre</i>		+1	1.1
NP	<i>Rubus idaeus</i>	+1		
NP	<i>Crataegus spec.</i>	+1		+1
NP	<i>Prunus avium</i>	+1		

3. Häschenbrunnental. Bäume bis 120 J. alt. Eben. 25 bis 30 m hoch. Kronenschluß $\frac{9}{10}$. 100 % vegetationsbedeckt. April 1927, Oktober 1928 und Juli 1929.

Außerdem kommen noch vor: *G Lathraea squamaria*, *G Paris quadrifolius*, *G Ranunculus Ficaria*.

Biologisches Spektrum: P = 22,7 %, Ch = 1,7 %, H = 50,8 %, G = 22,7 %.

Über die Verbreitung dieses Waldes ist noch nichts Genaueres bekannt. Nach W. Koch ist er in S-Deutschland und im schweizerischen Mittelland verbreitet, doch nicht häufig. Tüxen erwähnt ihn aus S-Hannover. Koch weist auch darauf hin, daß er zum *Ulmeto-Aceretum* Begers (1922) und Isslers (1925) nahe floristische und ökologische Beziehungen aufweist. Allerdings stehen die Wälder dieser Autoren auf ziemlich steilen Hängen, während der Eschen-Bergahornwald des Fallsteins auf ebenem bis ganz schwach geneigtem Boden stockt. Der Untergrund ist Muschel- oder Plänerkalk, der von feuchtem Humus überdeckt ist. Es sind noch eingehendere Untersuchungen über diese schöne Waldgesellschaft nötig.

Zusammenfassung.

In den vorigen Kapiteln wurde versucht, die Vegetationseinheiten des Fallsteingebietes zu beschreiben. Es bleibt noch übrig, kurz die Verbreitung der Assoziationen übersichtlich darzustellen:

Der große Fallstein und das Röhnstal am kleinen Fallstein tragen eine geschlossene Decke des Eichen-Hainbuchenwaldes. Die höchsten Kuppen haben kleinere Buchenbestände, während die feuchten Bachtäler die Standorte des Eschen-Bergahornwaldes sind. Unmittelbar an den Bächen gedeiht in kleinen Streifen das *Alnetum glutinosae* mit *Carex remota*. Kleine Lichtungen im Walde zeigen uns die Assoziation von *Bromus asper* und *Stachys silvaticus*. Die wenig begangenen Graswege im Walde machen uns mit der Gesellschaft von *Scirpus setaceus* und *Polygonum hydropiper* bekannt. Die S-Ränder des Waldes tragen den Eichenmischwald, in besonders prächtiger Entwicklung am Röhnstal. Das *Prunus spinosa*-Gebüsch ziert die äußeren Waldränder. Vor dem Walde breiten sich weite kahle Hänge aus, die der Schafweide dienen. Sie sind vom *Mesobrometum* besiedelt. Auf die trockenen S-Hänge beschränkt ist die Subassoziation mit *Carex humilis*. Als eine nur lokal verbreitete Gesellschaft bewohnt das *Armerietum Halleri* die weiten Schotterfelder an der Oker. Die flinken Bäche, die vom Fallstein herabkommend der Ilse zustreben, beherbergen

das *Glycerieto-sparganietum neglecti*. Die Äcker zeigen auf schwerem Boden die Unkrautgesellschaft von *Caucalis daucoides* und *Scandix pecten veneris*. Sandäcker weisen eine andere Besiedlung auf. Sie bieten die *Scleranthus annuus-Myosurus minimus*-Assoziation. Die Wiesen im Ilsetale, vom Menschen stark beeinflusst, tragen das *Arrhenatheretum*. An der Ilse findet man hier und da das flußbegleitende *Alnetum* als Überrest einer früher mehr verbreiteten Gesellschaft. Die Sandsteinhöhen des kl. Fallsteins sind mit einer ganz abweichenden Vegetation bedeckt: eine Heide mit *Sarothamnus scoparius* und *Calluna vulgaris* ist hier die Folge der Entwaldung.

Alle übrigen Assoziationen sind nur auf kleine Standorte beschränkt und spielen im Landschaftsbilde keine Rolle. Die Wasser- und Flachmoor-Gesellschaften sind nur fragmentarisch entwickelt. Flutende Gesellschaften fehlen. (In der Ilse bei Berßel kommt *Ranunculus fluitans* vor, doch bildet er keine Gesellschaft.) Ebenso fehlen sämtliche Hochmoorgesellschaften. Als Kuriosum mag erwähnt sein, daß es nur eine einzige Stelle im Fallstein gibt, wo eine *Sphagnum*-Art vorkommt: *Sph. fimbriatum* hat sich in einer Senke im gepflanzten Kiefernwalde in der Nähe des Forsthauses mit *Polytrichum commune* angesiedelt.

Die pflanzengeographischen Elemente des Fallsteingebietes.

Unser Gebiet ist zu klein, als daß sich umfassendere pflanzengeographische Untersuchungen anstellen ließen. Ich begnüge mich daher damit, die drei wichtigsten fremden Einstrahlungen zu besprechen: die sarmatische, atlantische und mediterrane Einstrahlung. Sie heben sich aus dem mitteleuropäischen Florenkleid, dem eine gewisse Einförmigkeit nicht abzusprechen ist, besonders scharf heraus.

1. Sarmatische Einstrahlung.

Sie ist die wichtigste, da ihre Arten am Fallstein besonders zahlreich sind und viele von ihnen hier eine NW-Grenze erreichen. Die wichtigsten sarmatischen bzw. subsarmatischen Arten des Fallsteins sind (die eingeklammerten Arten sind jetzt verschwunden bzw. zweifelhaft):

<i>Adonis vernalis</i>	(<i>Aster amellus</i>)
<i>Trifolium alpestre</i>	<i>Carduus acanthoides</i>
<i>Dictamnus albus</i>	<i>Inula hirta</i>
<i>Astragalus danicus</i>	(<i>Salvia silvestris</i>)

<i>Nonnea pulla</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i>
<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Vicia pisiformis</i>	<i>Stachys rectus</i>
<i>Asperula glauca</i>	<i>Falcaria vulgaris</i>
<i>Asperula tinctoria</i>	(<i>Odontites lutea</i>)
<i>Thesium montanum</i>	<i>Vincetoxicum officinale</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Avena pratensis</i>
<i>Anthemis tinctoria</i>	

Man geht wohl nicht fehl, wenn man als den mutmaßlichen Einwanderungsweg dieser Arten die Elbe-Saalelinie und im Anschluß daran das sö und nö Harzvorland bezeichnet. Vom Fallstein nach O mehren sich diese Arten schnell. So kommt schon am Huy *Iris nudicaulis* hinzu, bei Halberstadt beide *Stipa*-Arten, bei Quedlinburg und Blankenburg *Scorzonera purpurea*, *Jurinea cyanoides* usw.

Diese Arten wachsen im Fallstein auf den warmen, trockenen Kalkbergen. Soziologisch schließen sie sich dem *Mesobrometum* und dem Eichenmischwald an, also den beiden wärmeliebendsten Gesellschaften!

2. Subatlantische Einstrahlung.

Euatlantische Arten fehlen im Gebiete. Die subatlantischen sind wenig zahlreich. Es sind:

<i>Potentilla sterilis</i>	<i>Galeopsis dubia</i>
<i>Sarothamnus scoparius</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Teucrium scorodonia</i>	<i>Oenanthe fistulosa</i>

Einige von ihnen schließen sich der Heide an.

3. Submediterrane Einstrahlung.

Hier sind zu nennen:

<i>Ophrys apifera</i>	<i>Orchis purpureus</i>
— <i>muscifera</i>	

Auch sie sind in wärmeliebenden Gesellschaften zu Hause, so im Eichenmischwalde.

Verschwundene und zweifelhafte Arten im Fallsteingebiete.

In der älteren floristischen Literatur finden sich eine Reihe von Fundortsangaben aus dem Fallstein von Pflanzen, die heute nicht dort vorkommen. Ob sie verschwunden sind oder ob die Angaben irrtümlich in die Floren hineingekommen sind (es kommen haupt-

sächlich die Floren von Schatz, Hampe und Bertram in Frage, s. Literaturverzeichnis!), ist natürlich heute nicht mehr zu entscheiden.

Verschwunden sind: *Anacamptis pyramidalis* (Hampe, S. 265; Bertram, S. 289), *Platanthera chlorantha* (von Preussing am 20. 5. 1872 im Fallstein gefunden, Verh. Botan. Verein Brandbg. 1872, S. XIII), *Pulsatilla pratensis* (Hampe, S. 5; Drude, S. 299), *Helleborus viridis* (Drude, S. 302, Hampe, S. 11), *Linum tenuifolium* (Hampe, S. 51, ob wirklich am Fallstein vorgekommen?), *Bupleurum rotundifolium* (Schatz, S. 94; Hampe, S. 109), *Salvia silvestris* (Schatz, S. 178), *Odontites lutea* (Schatz, S. 174; Hampe, S. 203; Bertram, S. 241), *Aster amellus* (Schatz, S. 118; Hampe, S. 133; Bertram, S. 158; ich selbst sah ihn noch 1913 am Röhnstal, konnte ihn aber in den letzten Jahren nicht wiederfinden), *Aster linosyris* (Schatz, S. 118).

Diese Verluste sind sehr zu bedauern, zumal es sich meist um sarmatische Einstrahlungen handelt, die am Fallstein eine Grenze erreichten. Sicher sind alle diese Pflanzen nur sehr spärlich vorhanden gewesen und wurden um so leichter ausgerottet. An ein Aussterben infolge veränderter klimatischer Verhältnisse ist nicht zu denken. Ich habe die angeführten Arten viele Jahre lang vergeblich gesucht, gebe aber die Hoffnung noch nicht auf, die eine oder andere doch noch wiederzufinden.

Zweifelhaft ist *Cypripedium calceolus*. Der Frauenschuh kam früher im Fallstein an den Wegen nach Rhoden (im Röhnstal) und nach Hessen vor (Schatz, S. 230). Die letzte Bestätigung in der Literatur fand ich in den „Schriften des Naturwissensch. Vereins des Harzes in Wernigerode“, XI, 1896, S. 54: Der Verein unternahm am 20. Juni 1896 eine Exkursion nach dem Fallstein und beobachtete dabei *Cypripedium*. Später galt die Pflanze für verschwunden. Ich selbst sah sie nicht lebend im Fallstein, sondern nur Herbarexemplare von dort, trotzdem ich sehr eifrig danach gesucht habe. Nun schrieb mir mein Bruder vor einigen Tagen, daß *C.* 1927 blühend bei Hessen gefunden worden sei. Jedenfalls ist hier die Hoffnung noch nicht aufzugeben. Ich werde alles daransetzen, um die Pflanze wiederzufinden.

Den betrüblichen Verlusten steht aber eine viel längere Reihe von Neufunden gegenüber, die ich im Laufe der Jahre machen konnte. Als wichtigste nenne ich hier nur *Epipactis microphylla* und *Ophrys apifera*.

An m. zur Tabelle der Ass. von *Festuca ovina* und *Carex humilis*: Nach freundl. Mitteilung (brieflich) von Herrn Dr. Braun-Blanquet muß diese Assoziation als eigene Ass. abgetrennt und vorderhand wie oben bezeichnet werden. Sie hat sehr viel Anklänge an das *Xerobrometum*, z. B. fehlt die *Mesobrometum*-Art *Ononis spinosa* fast ganz, ferner fehlen unter den Begleitern die Arten, die mehr feuchtigkeitsliebend sind, wie *Brunella vulgaris*, *Trifolium repens*, *Bellis*, *Leontodon hispidus*, ganz. Dafür treten *Xerobrom.*-Arten auf, wie *Salvia pratensis*, *Taraxacum laevigatum*. Die Moosschicht zeigt das gleiche Bild: weniger Moose und solche xerischeren Charakters. Die Assoz. ist weiter so besser entwickelt (Klika 1928; 1929). Über ihre Verbreitung in N-Deutschland ist nichts bekannt. Sie kommt anscheinend auf den Oderabhängen bei Frankfurt und Küstrin vor, durch ö Arten bereichert. Jedenfalls ist sie im Fallsteingebiete ihrer NW-Grenze nahe.

Literatur-Verzeichnis.

1. Allorge, P. Les associations végétales du Vexin français. Thèses Fac. des Sc. Paris. Nemours 1922.
2. Bartsch, Joh. Die Pflanzenwelt im Hegan und nordwestlichen Bodensee-Gebiete. Überlingen 1925.
3. Beger, Herbert Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. Beilage Jahresber. Naturf.-Ges. Graubündens 1921/22. Chur 1922.
4. Bertram, W. Exkursionsflora des Herzogtums Braunschweig mit Einschluß des ganzen Harzes. 4. Aufl. Herausg. von Kretzer. Braunschweig 1894.
5. Braun, Jos. Les Cévennes méridionales (massif de l'Aigoual). Genève 1915.
6. " " Eine pflanzengeographische Exkursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. (Beitr. z. geobotan. Landesaufnahme 4.) Zürich 1918.
7. Braun-Blanquet, Jos. Die *Brachypodium ramosum*-*Phlomis lychnitis*-Assoziation der Roterdeböden Südfrankreichs. (Schröter-Festschrift.) Zürich 1925.
8. " " " Etudes phytosociologiques en Auvergne. Rapport sur une excursion inter-universitaire. Clermont-Ferrand 1926.
9. " " " Pflanzensoziologie. Berlin 1928.
10. " " " Über die pflanzengeographischen Elemente Westdeutschlands. (Der Naturforscher, V, 7.) Berlin 1928.
11. Deppe, H. Die Verbreitung der Steppentriten und Steppenhaine im ostfälischen Berg- und Hügellande in ihrer Beziehung zu urgeschichtlichen Siedlungen. (Niedersächs. Jahrb., III.) Hildesheim 1926.
12. Diels, L. Beiträge zur Kenntnis des mesophilen Sommerwaldes in Mittel-Europa. (Schröter-Festschrift.) Zürich 1925.
13. Drude, O. Der Hercynische Florenbezirk. Leipzig 1902.
14. Dutoit, D. Les associations végétales des sous-alpes de Vevey (Suisse). Thèse Univ. Lausanne 1924.
15. " " Wilczek, E. et Beauverd, G. Le comportement écologique du *Bromus erectus* L. (Schinz-Festschrift.) Zürich 1928.

16. Gradmann, R. Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. 2. Aufl. 1. Teil. Tübingen 1900.
17. Graebner, P. Die Pflanzenwelt Deutschlands. Leipzig 1909.
18. Hampe, E. Flora hercynica. Halle 1873.
19. Issler, E. Les associations végétales des Vosges méridionales et de la Plaine Rhénane avoisinante. Diagnoses phytosociologiques. Première partie, les forêts. Colmar 1924/25.
20. Kaiser, E. Die Pflanzenwelt des hennebergisch-fränkischen Muschelkalkgebietes. Repertorium specierum novarum regni vegetabilis. Beihefte XLIV. Berlin 1926.
21. " " Die Felsenheide im fränkischen Muschelkalk. A. a. O. Beih. XLVI. Berlin 1927.
22. Klika, J. Une étude géobotanique sur la végétation de Velká Hora près de Karlstejn. Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohême. 1928.
23. " " Ein Beitrag zur geobotanischen Durchforschung des Steppengebietes im Böhmischem Mittelgebirge. Beihefte zum Bot. Centralbl., Bd. XLV (1929), Abt. II. Dresden 1929.
24. Koch, W. Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 61, II. St. Gallen 1926.
25. " " Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Mooregebiete des Val Piora (St. Gotthard-Massiv). Zeitschr. f. Hydrologie, IV, 3 u. 4. Aarau 1928.
26. Kraus, G. Boden u. Klima auf kleinstem Raum. Jena 1911.
27. Libbert, W. Eine floristische Skizze des Fallsteingebietes. Allgem. bot. Zeitschr. XXX/XXXI. Karlsruhe 1926.
28. " " Neue Funde und Beobachtungen im Fallsteingebiete. Verh. Bot. Ver. Brdbg. 70. Berlin 1928.
29. Luquet, A. Esquisse phytogéographique du Massif des Monts-Dores. Revue de géographie alpine. XIV, fasc. III. Grenoble 1926.
30. Malcuit, G. Les associations végétales de la vallée de la Lanterne. Archives de Botanique, II, Mém. 6. Caen 1929.
31. Markgraf, Fr. Die Bredower Forst. Berlin-Lichterfelde 1922.
32. Rübel, E. Vorschläge zur Untersuchung von Buchenwäldern. Beibl. Veröffentl. Geobotan. Inst. Rübel. Zürich 1925.
33. Schatz, W. Flora von Halberstadt. Halberstadt 1854.
34. Scherrer, M. Vegetationsstudien im Limmattal. Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel. 2. Heft. Zürich 1925.
35. Tüxen, R. Bericht über die pflanzensoziolog. Exkursion nach dem Pleßwalde bei Göttingen. Mitteil. d. florist.-soziolog. Arbeitsgem. in Niedersachsen, I. Hannover 1928 (1).
36. " " Vegetationsstudien im nordwestdeutschen Flachlande: I. Über die Vegetation der nordwestdeutschen Binnendünen. Jahrb. Geogr. Gesellsch. Hannover f. 1928. Hannover 1928 (2).
37. " " Pflanzengeograph. Notizen aus dem Kreise Linden. Aus „Land zwischen Deister und Leine“. Hildesheim 1928 (3).

38. Tüxen, R. Über einige nw-deutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung. Jahrb. d. Geogr. Ges. Hannover. Hannover 1930.
39. Walter, H. Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. Jena 1927.
40. Winteler, R. Studien über Soziologie und Verbreitung der Wälder, Sträucher und Zwergsträucher des Sernftales. Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. in Zürich, LXXII (1927).
41. Hemprich, A. Geologische Heimatkunde von Halberstadt und Umgebung. Halberstadt 1913.
42. Kohlfärber, F. Das Fallsteingebiet. (Heimatkundliche Betrachtungen.) Osterwieck/Harz 1926.
43. Lindner, F. Grundstein zur Ornis des Fallsteingebietes. Osterwieck/Harz 1900. Nachträge 1901, 1904, 1910.
44. Schroeder u. Boehm. Geologie und Paläontologie der subherzynen Kreidemulde. Abhandl. Preuß. Geolog. Landesanstalt, N. F., 56. Berlin 1909.
45. Thomas, E. Genetische Betrachtungen über die Lias- und Neokomablagerungen am Fallstein und ihre Eisenerze. Jahrb. d. Halleschen Verb. Halle 1923.
46. Wiegers, H. Geologisches Wanderbuch für den Reg.-Bez. Magdeburg. Stuttgart 1924.
47. Meßtischblätter 1:25000: Osterwieck/Harz, Vienenburg, Hornburg, Hessen i. Br.