

gen des Muschelkalkes treten jetzt immer mehr sandige Beimengungen in den Gesteinen auf, ein Hinweis auf eine Bildung in größerer Landnähe. Die untersten Schichten der Keuperzeit finden wir zwischen der „Hinteren Bertel“ und der „Heide“ auf dem östlichen Leineufer gegenüber Elze. Am Abhange dieses Steilufers liegen zerstreute, dunkelgraue, mürbe Sandsteinbröckchen, die gleich südlich von den die hintere Bertel aufbauenden Tonplatten auftreten. Da alle Stufen des Keupers keine irgendwie verwendbaren Gesteine führen, so sind seine Schichten auch nirgends gut aufgeschlossen. Trotz der weiten Verbreitung, die der mittlere Keuper zwischen der Leine, dem Hildesheimer Walde und den Sieben Bergen hat, kann man ihn doch nur an wenigen Orten anstehend finden. Am westlichen Steilhange des „Uthberges“ ist er vertreten durch graue und rote, manchmal auch grünliche Mergel, die leicht zerbröckeln, und in denen in einzelnen Zonen Gipsbrocken zu finden sind. Dieser Gips im mittleren Keuper weist auf ein warmes Klima zur Zeit seiner Entstehung hin. Weiter oben am Hange schalten sich einzelne festere Bänke, sogenannter Steinmergel, zwischen die mürberen Schichten ein. Ganz ähnliche Ablagerungen stehen auch nordwestlich von Eikum an der Eisenbahn an und auch nördlich von Barfelde. Die noch höheren Schichten des mittleren Keupers, der sogenannte Schilfsandstein sind südlich vom Gute Eddinghausen am Nordhange des Rodenberges aufgeschlossen. Man sieht dort einige Meter eines weinrot und graugelb geflammten und sehr glimmerreichen Sandsteines, der so wenig Bindemittel zwischen den einzelnen Sandkörnchen führt, daß man selbst größere Brocken mühelos zwischen den Fingern zerreiben kann. An anderen Orten Deutschlands, wo derselbe Sandstein viele Landpflanzenreste, besonders reichlich kinderarmdicke Schachtelhalme einschließt, die man für Schilfreste hielt, wurde der Name Schilfsandstein für diese Keuperabteilung geprägt.

Vom oberen Keuper kann man eigentlich nur südlich von „Waldhaus“ an der Landstraße Mehle—Wülffinghausen etwas erkennen. Am oberen Rande einer verfallenen Grube findet man schieferige, graugelbe Sandsteine, die manchmal Fischschuppen und Fischhäkne enthalten.

Wenn wir uns ein Bild von der Landschaft zur Keuperzeit machen wollen, so müssen wir uns ein Gelände vorstellen, das mit vegetationsumstandenen Brackwasserseen bedeckt war, in das vorübergehende Meereseinbrüche ihre salzigen Fluten ergossen, die bei dem herrschenden heißen Klima immer wieder eintrockneten und Gipsabsätze hinterließen. Im ganzen betrachtet ist also die Keuperzeit durch den Wechsel zwischen Meer- und Landablagerungen gekennzeichnet, wobei die Landbildungen aber überwiegen. Mit dem Ende der jüngeren Keuperzeit, mit dem Ende des Rätkeupers wurde der Kampf aber zugunsten des vordringenden Ozeans entschieden. Anders geartete Ablagerungen

und eine ganz andere Lebenswelt veranlassen uns, hier einen Schnitt in der Erdgeschichte zu machen. Die Triaszeit mit ihren wechselnden Land- und Meerbildungen liegt hinter uns. Über Deutschland wogen jetzt die Fluten des Weltmeeres her

### Jurazeit.

Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Meeren der Jechsteinzeit und der Muschelkalkzeit, die mehr den Charakter von seichten Binnenmeeren hatten, belebte den Ozean der Jurazeit eine sehr reiche Tierwelt, reich sowohl an Zahl der Einzeltiere wie auch besonders reich an Artenzahl. Im Muschelkalk begegnete uns das Ammonshorn Ceratites, das aus dem Weltmeere in das deutsche Binnenmeer der Muschelkalkzeit eingewandert war. Hier in den Ablagerungen des Jura Weltmeeres tritt uns aber eine überraschende Formenfülle der verschiedensten Ammonshörner (Ammoniten) entgegen. Einige der allhäufigsten zeigt Abb. 11 (Nr. 8, 10, 11, 14, 16, 17). Eine nahe Verwandtschaft verbindet die Belemniten mit den Ammoniten. An die gekammerten Ammonitengehäuse erinnert noch der obere innere, gekammerte Teil der fingerförmigen „Donnerkeile“, wie das Volk die in den Juraablagerungen häufigen Belemniten nennt. Die Donnerkeile bildeten das hintere Körperende der Belemnitentiere, mit einem Tintenbeutel versehener Tintenfische (Abb. 11 Nr. 12, 13). Neben Korallen, Schnecken und Muscheln der verschiedensten Formen treffen wir auch reichlich Brachiopoden oder Armfüßer an (Abb. 11 Nr. 5, 9), von denen uns schon eine Art aus dem oberen Muschelkalk bekannt ist (vgl. S. 20). In manchen Schichten des Juras sind Reste von Seeigeln in Form geförnelter, keulenähnlicher Seeigelstacheln (Abb. 11 Nr. 4) erhalten. Unter den Wirbeltieren herrschen unbestritten die Reptilien, deren Reste aber bei uns leider nicht so häufig sind wie im süddeutschen Jura, wo Ichthyosaurus, Plesiosaurus und alle die anderen vielen Saurier oft gefunden werden. Immerhin sind Zähne von Sericodon und Machimosaurus (Abb. 11 Nr. 3) nicht selten in unseren Juraschichten. Von Fischresten finden wir Kieferbruchstücke erhalten, die mit einigen Reihen von bohnenförmigen Mahlzähnen besetzt sind (Abb. 11 Nr. 2). Daß auch Inseln aus dem Jura Weltmeer aufragten, beweisen uns die vorkommenden Versteinerungen von Landpflanzen, von denen Abb. 11 Nr. 1 einen palmenähnlichen Wedel zeigt.

Die reiche Fossilführung des Juras und der häufig sehr schnelle Wechsel der Versteinerungen in der Schichtenfolge hat dazu geführt, daß man sie in viele deutlich unterscheidbare Unterabteilungen gliedert. Zunächst teilt man in unteren, mittleren und oberen Jura oder Lias, Dogger und Malm, dessen weitere Unterteilung die beigegebene Ab-

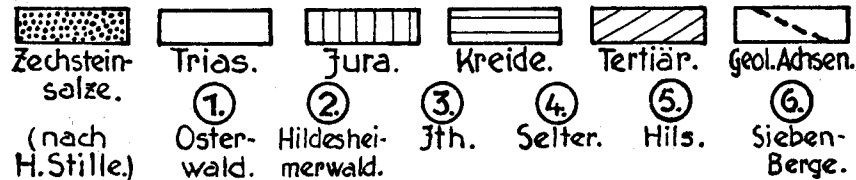
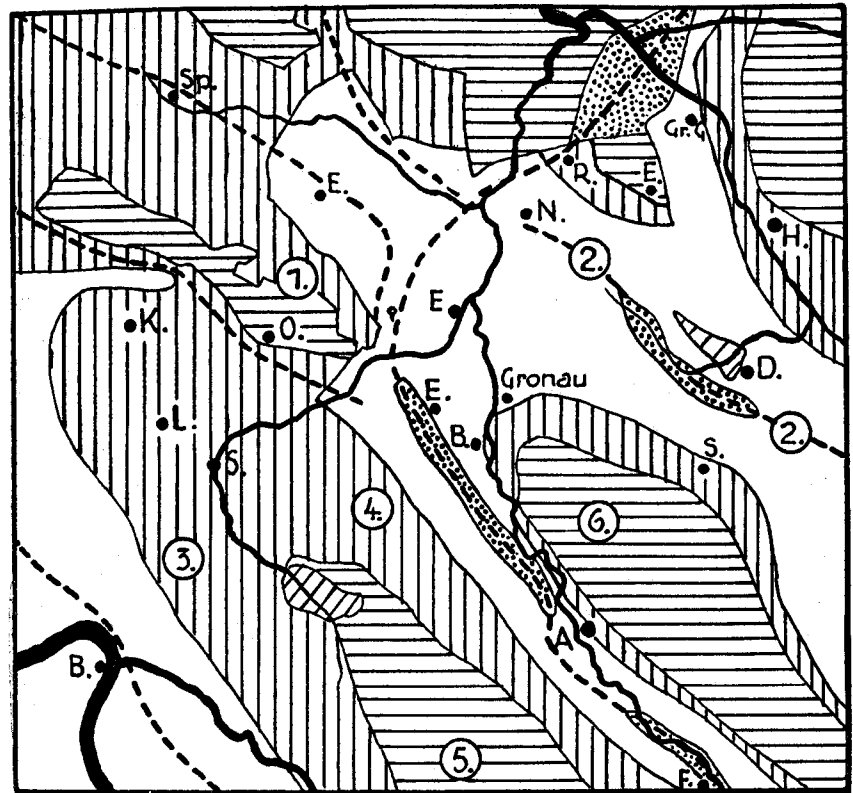


Abb. 15. Geologische Karte des behandelten Gebietes.  
Die eiszeitlichen Ablagerungen, welche das ältere Gebirge zum Teil verhüllen, sind fortgelassen.

dem „Hildesta“ abbaut, gehört der Hildesheimer Wald-Achse an, die sich nach Überquerung der Leine in der Limberg-Achse fortsetzt. Zwischen dem Nordende der Hilsmulde und der Mulde des Osterwaldes verläuft noch die Brünninghäuser Achse, während die von Nordwesten kommende Weisterachse bei Boitzum nach Süden umbiegt und die Aufsattelung des Limberges nördlich von Mehle bedingt. Es ist klar, daß nach dem Gesagten die Schichten im großen und ganzen von diesen

Achsen nach den zwischen ihnen liegenden Mulden hin einfallen. Solche Aufsattelungen geschahen bei der Sprödhheit der Gesteine nun natürlich nicht, ohne das Schichtpaket mannigfach zu zerklüften und entlang dieser Klüfte zu verschieben. Wir werden wohl kaum einen Steinbruch besuchen, in dem wir nicht eine ganze Reihe solcher Klüfte beobachten können, an denen entlang Verschiebungen der Schichten stattfanden (Verwerfungen). (Vgl. S. 20.)

Die Frage nach der Zeit, in der alle diese Faltungen geschahen, ist nicht so leicht zu beantworten, wie es hier den Anschein hat. Es bedurfte langwieriger Arbeit der verschiedensten Forscher, um diese Frage einigermaßen zu klären. Wir können uns natürlich hier nicht des längeren mit der Beweisführung im einzelnen aufhalten. Wir geben vielmehr unter Anführung weniger Beispiele die fertigen Ergebnisse. Daraus geht hervor, daß die Gesteine unserer Heimat nicht einem einzigen gewaltigen Vorgange ihre Faltung verdanken, sondern daß sie mehrere Male nacheinander verschiedenen Faltungsphasen unterlagen.

Die älteste Phase der sogenannten „jaronischen Gebirgsbildung“ ist in unserem Gebiete nicht nachzuweisen. Man bezeichnet sie als *Deisterphase*, deren Gebirgsbewegungen im Oberjura des Weistergebietes stattfanden. Sie fallen in die Zeit zwischen den Ablagerungen des Kimmeridge und der Gigasschichten (vgl. Abb. 12).

Etwas später setzte die *Osterwaldphase* ein. Im östlichen Osterwalde besteht die bekannte Lugholklippe aus Korallenoolith. Unmittelbar westlich über der Klippe steht aber schon echter Serpulit mit vielen Röhren von *Serpula coacervata* an. Es fehlen hier also: Kimmeridge, Gigasschichten, Einbechhäuser Plattenkalk und der ganze Münder Mergel, Schichten, die an anderen Orten den Korallenoolith normal mit 120–130 m Mächtigkeit überlagern (vgl. Abb. 12). Warum fehlen diese Schichtglieder an der Lugholklippe? Der Vorgang war etwa so: Vor Ablagerung des Serpulits hat sich die Gegend des östlichen Osterwaldes durch Pressungen in der Erdkruste gehoben. Dadurch kamen die schon abgesetzten tieferen Schichten des Malm in den Bereich der Meeresbrandung, wurden bis in die Schichten des Korallenooliths hinunter zerstört und von den Fluten weggeschwemmt. In der Serpulitzeit kam die Bewegung zum Stillstand und nun konnten sich die Serpulkalk normal über den übrig gebliebenen Korallenoolith legen.

Die dritte Phase der Gebirgsbildung, die *Hilsphase*, geschah zwischen Wealden und Unterkreide. Die Neokomtone der Unterkreide liegen am Nord- und Westrande des Hils auf Wealden, am Wintjenberge auf Kimmeridge und im Weenzerbruch auf den Gipfen der Münder Mergel. Das alles bedeutet, daß sich unterneokome Schichten auf einem bereits gefalteten und von der Meeresbrandung bearbeiteten,

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	
Galium mollugo	+				Gemeines Labkraut
Dipsacus silvestre	+				Wilde Karde
Achillea millefolium				+	Schafgarbe
Tanacetum vulgare			+		Rainfarn
Inula conyza				+	Dürrwurz
Carduus crispus	+				Krause Distel
Cirsium lanceolatum			+		Lanzettliche Distel
Centaurea jacea				+	Flockenblume
Crepis biennis	+				Zweijährige Grundfeste
Sonchus oleraceus	+				Glatte Saurdistel
Sonchus arvensis				+	Feld-Saurdistel
Lactuca muralis	+				Mauerlattich
Abbauende Sträucher:					
↓ Salix caprea	+			+	Saalweide
↓ Rubus spec.				+	Brombeere
↓ Populus tremula	+				Zitterpappel
↓ Rosa spec.				+	Rose

Die Gesellschaft ist absolut kalkstet, und sehr weitgehend von klimatischen Einflüssen unabhängig. Sie entwickelt sich, wie die „abbauenden“ Sträucher am Schluß der Tabelle zeigen, in der Regel zu einem Gebüsch, in dem Rosen, Brombeeren, Saalweide, aber auch Schlehen vorherrschen können, und das später in den Eichen-Hainbuchen-Wald übergehen kann (z. B. Steinbruch östlich Wülfsinghausen). Vielfach wird bei dieser Entwicklung die Gesellschaft des Halbtrockenrasens durchlaufen, die bei scharfer Beweidung, wodurch das Aufkommen der Sträucher unterdrückt wird, erhalten werden kann (S. 87 f.). (30, 21.)

## 2. Blaugras-Gesellschaft (Sesleria coerulea-Senecio Jacobaea-All.).

Als wärme- und lichtliebendste Gesellschaft unseres Gebietes bewohnt dieser natürliche lockere Rasen die trockensten und flachgründigsten nach Süden gerichteten Kalk-Steilhänge. Die Gesellschaft erreicht bei uns die Nordgrenze ihrer Verbreitung, ist daher nur noch bruchstückartig ausgebildet. Sie kann mit zunehmender Verwitterung ihres Bodens und dadurch bedingter Anreicherung von Feinerde über Gebüschstadien in den Eichen-Eisbeeren-Wald übergehen. Die folgende Liste stellt das einzige Vorkommen der Blaugras-Gesellschaft in den Sieben Bergen dar. (1.)

Sesleria coerulea  
Festuca ovina  
Brachypodium pinnatum  
Sanguisorba minor  
Galium mollugo

Blaugras  
Schaf-Schwengel  
Zwenke  
Kleiner Wiesenknopf  
Gemeines Labkraut

Inula conyza  
Cirsium acaule  
Carlina vulgaris  
Pimpinella saxifraga

Dürrwurz  
Stengellose Kragdistel  
Wetterdistel  
Kleine Bibernelle

## 3. Enzianreicher<sup>12)</sup> Halbtrockenrasen (Mesobrometum gentianetosum ciliatae).

Auch diese in unserem Kreise weit verbreitete Rasen-Gesellschaft ist kalkstet und befindet sich daher der Nordgrenze ihrer Verbreitung in Nordwestdeutschland nahe (30, 31).

Die charakteristische Zusammensetzung dieser Gesellschaft zeigt die folgende Tabelle. Die Steife Treppe (Bromus erectus), nach der dieser Rasen seinen Namen führt, ist aus klimatischen Gründen in unserem Gebiete sehr selten. Wo sie aber vorkommt, wie z. B. am nördlichen Rulf und am Duinger Berg bei Marienhagen, findet sie sich als eine der treuesten Charakterarten dieser Gesellschaft stets in ihren Beständen.

1. Rulf südlich Dunsen. Südwest-Hang. Schafweide. Sehr flachgründig, kalkreich.
2. Steiniger Keuper-Steilhang (30°, West) am Uthberg westlich Betheln. Rinderweide. Kalkreich.
3. Steinbruch am Limberg südlich Wittenburg.
4. Verlassene Grube südlich Waldhaus nordwestlich Mehle.
5. Trockenrasen auf der Finie. Schafweide. (5°, Nord).

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	
Charakteristische Arten:						
Sanguisorba minor	1. 1	+	1. 1		+ . 1	Kleiner Wiesenknopf
Lotus corniculatus		+			1. 1	Hornklee
Thymus serpyllum coll.	+ . 3		3. 2		1. 1	Thymian
Cirsium acaule	1. 2		+ . 3		1. 2	Stengellose Kragdistel
Brachypodium pinnatum	3. 2	+	1. 3			Zwenke
Ranunculus bulbosus			+ . 1		+ . 1	Knolliger Hahnenfuß
Potentilla verna coll.	1. 1		1. 2		+ . 2	Frühlings-Fingerkraut
Camphothecium lutescens			2. 2		+ . 1. 2	
Ononis spinosa					+ . 1	Dornige Hauhechel
Medicago lupulina			+ . 2			Hopfenklee
Scabiosa columbaria			+ . 1			Tauben-Skabiose
Carlina vulgaris			+ . 1			Wetterdistel
Carex verna					+ . 2	Frühe Segge
Koeleria cristata		+				Ramm-Schmielen

<sup>12)</sup> In unserer Tabelle treten die Enzian-Arten (Gentiana ciliata, G. germanica, G. cruciata), von denen der erstere im Gebiete häufig, die andern selten sind, nicht auf, weil die Aufnahmen vor dem Erscheinen dieser Herbstblüher gemacht wurden.

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	
<i>Alyssum calycinum</i>		+				Reich-Steinkraut
<i>Euphrasia stricta</i> ssp.					+ .1	Augentrost
<i>Centaurea scabiosa</i>		+				Skabiosen-Flodenblume
<i>Taraxacum laevigatum</i>					+ .1	Löwenzahn
<b>Begleiter:</b>						
<i>Achillea millefolium</i>	+ .1	+	1.1	+	+ .1	Schafgarbe
<i>Hieracium pilosella</i>	2.2		1.1	+	+ .1	Kleines Habichtskraut
<i>Trisetum flavescens</i>	+ .1		+ .1		1.1	Goldhafer
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1.2		1.2	+		Quendelblättr. Sandkraut
<i>Plantago lanceolata</i>						Spitzwegerich
*var. <i>sphaerostachium</i>	+ .1		+ .1*	+	1.1	
<i>Galium verum</i>	1.2		1.3		1.1	Echtes Labkraut
<i>Campanula rotundifolia</i>	+ .1		+ .1	+	+ .1	Rundblättr. Glockenblume
<i>Festuca rubra</i>	3.2			+	4.4	Rotzwingel
<i>Poa pratensis angustifolia</i>	3.3	+	+ .1			Wiesen-Rispengras
<i>Agrostis vulgaris</i>			1.2	+	1.1	Gemeines Straußgras
<i>Viola hirta</i>	+ .1	+			+ .1	Rauhes Veilchen
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1.1			+	+ .1	Kleine Bibernelle
<i>Plantago media</i>				+	+ .1	Mittlerer Wegerich
<i>Carex glauca</i>					+ .1	Grüne Segge
<i>Briza media</i>	+ .2				+ .1	Zittergras
<i>Festuca ovina</i> coll.			4.2			Schaf-Schwengel
<i>Cerastium semidecandrum</i>				+	+ .1	Fünfmänniges Hornkraut
<i>Sedum acre</i>	+	+				Scharfer Mauerpfeffer
<i>Trifolium repens</i>				+	+ .1	Weißklee
<i>Trifolium pratense</i>				+	+ .1	Rotklee
<i>Linum catharticum</i>					+ .1	Burgier-Lein
<i>Polygala vulgaris</i>					+ .1	Gemeine Kreuzblume
<i>Hypericum perforatum</i>	+ .1	+				Durchlöcherter Johanniskraut
<i>Convolvulus arvensis</i>	+ .1	+				Acker-Winde
<i>Bellis perennis</i>				+	+ .1	Gänseblümchen
<i>Carduus nutans</i>	+				+ .1	Nickende Distel
<i>Hypochaeris radicata</i>				+	+ .1	Kurzwurzelig. Ferkelkraut
<b>Abbauende Sträucher:</b>						
↓ <i>Rosa</i> spec.	+ .1		+ .1	+		Rose
↓ <i>Prunus spinosa</i>	+ .1			+	+ .1K	Schlehe
↓ <i>Salix caprea</i>	+ .1					Saalweide
↓ <i>Clematis vitalba</i>						Waldrebe
↓ <i>Rubus</i> spec.						Brombeere
↓ <i>Cornus sanguinea</i>						Blutroter Hartriegel
↓ <i>Sambucus nigra</i>						Schwarzer Hollunder
↓ <i>Crataegus</i> spec.						Weißdorn

Außer den in der Tabelle genannten Arten fanden sich noch in Aufn. 1: Ranaelgras (*Dactylis glomerata* + .1), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum* + .1), Knebel (*Sagina procumbens* + .2), Knackelbeere (*Fragaria colina* 1.2), Stein-Quendel (*Satureja acinos* + .2), Dürrwurz (*Inula conyza* + .1) und die Moose *Hypnum cupressiforme* 1.2, *Polytrichum juniperinum* + .2, *Ceratodon purpureum* + .2.

In Aufn. 2:

Zusammengedrücktes Rispengras (*Poa compressa*), Lauch (*Allium spec.*), Gemeines Leinkraut (*Silene inflata*), Felsnelke (*Tunica prolifera*), Saat-Dotter (*Camelina sativa pilosa*), Schlitgblättriger Storchschnabel (*Geranium dissectum*), Ratternkopf (*Echium vulgare*), Kriechende Glockenblume (*Campanula rapunculoides*).

In Aufn. 3:

Pastinak (*Pastinaca sativa* + .1<sup>o</sup>), Jakobs-Greiskraut (*Senecio Jacobaea* + .1), Glockenblume (*Centaurea jacea* 1.1), und das Moos *Thuidium tamariscinum* 3.3.

In Aufn. 4:

Weiche Treppe (*Bromus mollis*), Englisches Raigras (*Lolium perenne*) und die Möhre (*Daucus carota*).

In Aufn. 5:

Brunelle (*Brunella vulgaris* + .1).

Unsere Halbtrockenrasen zerfallen in zwei Untergruppen (Facies), je nachdem die Schwingel-Arten (z. B. Aufn. 3—5 der Tabelle oder die Zwente (*Brachypodium pinnatum*), vorherrscht (z. B. Aufn. 1).

Innerhalb der gesamten Bestände dieser Gesellschaft gehören die unstrigen zum größten Teil einer besonderen ziemlich stark verarmten Gruppe (Variante) von bezeichnender Verbreitung an, die von Schwierr als „Hügeltrift“ bezeichnet worden ist. Doch kommen auch z. B. am Abhang der Sieben Berge gegen das Leinetal Flächen vor, die der weit artenreicheren „Vorsteppe“ Schwierr's (23) zuzurechnen sind. Im Norden des Gebietes lassen sich endlich auch solche Halbtrockenrasen finden, die schon sehr stark an eine im nordwestdeutschen Flachlande verbreitete Gesellschaft des Schafschwengels und des schmalblättrigen Thymians erinnern und eine bezeichnende Entartung (Degeneration) unserer Gesellschaft darstellen (z. B. nördlich Mehle<sup>12)</sup>). Aus dem allen geht hervor, daß die feinere Zusammensetzung der Gesellschaft innerhalb unseres Gebietes vor allem vom Kalkgehalt des Bodens abhängig ist. Zeichnen sich doch die artenreichsten Bestände an den Sieben Bergen sowohl durch reichsten Kalkgehalt ihres Bodens als auch durch reichste Niederschläge aus, während bei Mehle erheblich weniger Niederschläge fallen dürften, aber auch weit weniger Kalk im Boden zur Verfügung steht. Andererseits ist der Kalkgehalt des Bodens neben der Gesteinsbeschaffenheit sicherlich auf großen Flächen auch von den Niederschlägen abhängig.

Von besonderem Interesse ist die Entwicklung der Halbtrockenrasen unseres Gebietes. In gewissen Fällen kann diese Gesellschaft aus der

<sup>12)</sup> Diese Flächen sind oft sehr reich an ziemlich hohen, steilen Bauten der gelben Ameise (*Lasius flavus*), die aus Bodenkriemeln aufgeführt sind, und neben einer Reihe von Pflanzen, die durch Ameisen verbreitet werden, infolge der starken Auslaugung durch den Regen manche kalkfeindliche Arten tragen. Hier zeigt sich zuerst die Gefahr der Bodenverarmung durch die Niederschläge, durch die in späteren Stadien aus unseren Halbtrockenrasen sogar Borstgras- und Heideflächen entstehen können. (20.)

Innerhalb der nordwestdeutschen Glatthafer-Wiesen nehmen die des Leinetals eine besondere Rolle ein, die sich an dem Reichtum dieser Wiesen an Waldferbel (*Anthriscus silvestris*), einem lästigen Wiesenunkraut, auszeichnet. Diese stickstoffliebende Pflanze dürfte ihr starkes Vorkommen in unserem Gebiete vor allem den alljährlichen Überschwemmungen vieler Wiesen durch die abwasserreiche Leine verdanken, so daß eine erfolgreiche Bekämpfung sehr schwierig erscheint. (31, 21).

### XI. Verband der Schwarzerlen-Bruchwälder (*Alnion glutinosae*).

E r l e n b r u c h w a l d (*Cariceto elongatae* — *Alnetum glutinosae*).

Die Wälder bestehen von allen Pflanzen-Gesellschaften die höchste Organisation. Sie sind aus Pflanzen von wesentlich verschiedener Größe zusammengesetzt, die sich, in erster Linie durch den Kampf um das Licht bedingt, in Schichten — Baumschicht, Strauchschicht, Krautschicht und Boden-(Moos-)schicht — anordnen.

Der Erlenbruchwald ist, wie wir schon andeuteten (s. S. —), das örtlich bedingte Schlußglied der Entwicklung der Pflanzendecke an allen Orten mit sehr hohem, nährstoffreichen, schwach bewegtem Grundwasser. Er ist also nur wenig vom Boden und fast gar nicht vom Klima abhängig. Durch die erwähnte Ausdehnung des Siedlungsraumes nach „unten“ (s. S. 68) sind die meisten Erlenbruchwälder unseres Gebietes der Art zum Opfer gefallen und durch Wiesen ersetzt worden. Daher finden sich heute meistens nur noch unvollständige Reste dieser Grundwasser-Waldgesellschaft. Besonders an schmalen Bachrinnen an den schwächer besiedelten und daher weniger intensiv veränderten, nicht zu steilen Hängen der Berge, dort nicht selten als Übergang zu einer nassen Untergesellschaft des Eichen-Hainbuchenwaldes ausgebildet. Wir geben einige Beispiele in der folgenden Tabelle:

1. Am unteren Meerpfuhl im Osterwald.
2. Wasserzügige Vertiefung im Weenzer Bruch.
3. Südrand des Osterwaldes östlich Osterwald. Übergang zum Eichen-Hainbuchen-Wald.
4. Bachufer nördlich des Berghauses zwischen Wülfinghausen und Mehle.

Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4	
Charakterarten:					
<i>Alnus glutinosa</i>	+	+	+	+	Schwarzerle
<i>Carex elongata</i>	+				Berlängerte Segge

Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4	
Begleiter:					
<i>Athyrium filix femina</i>	+	+	+	+	Frauenfarn
<i>Oxalis acetosella</i>		+		+	Sauerklee
<i>Carex remota</i>	+	+	+	+	Entferntährige Segge
<i>Aira caespitosa</i>	+	+	+		Rasen-Schmiele
<i>Ajuga reptans</i>	+	+	+		Kriechender Günsel
<i>Galium palustre</i>	+	+	+		Sumpf-Labkraut
<i>Aspidium spinulosum</i>	+	+	+		Dorn-Schildfarn
<i>Carex silvatica</i>	+	+	+		Wald-Segge
<i>Urtica dioica</i>		+	+		Große Brennessel
<i>Geranium robertianum</i>		+	+		Rupprechtskraut
<i>Impatiens noli tangere</i>			+	+	Rühr-mich-nicht-an
<i>Circaea lutetiana</i>		+		+	Gemeines Hexenkraut
<i>Circaea alpina</i>	+		+		Alpen-Hexenkraut
<i>Stachys silvatica</i>			+	+	Wald-Ziest
<i>Scutellaria galericulata</i>	+		+		Gemeines Helmkraut
<i>Nephrodium filix mas</i>	+				Wurmfarne
<i>Equisetum palustre</i>			+		Sumpf-Schachtelhalm
<i>Equisetum silvaticum</i>	+				Wald-Schachtelhalm
<i>Scirpus silvaticus</i>				+	Wald-Simse
<i>Carex stellulata</i>	+				Morgenstern-Segge
<i>Carex pallescens</i>	+				Bleiche Segge
<i>Carex acutiformis</i>	+				Sumpf-Segge
<i>Melica uniflora</i>			+		Einblütiges Perlgras
<i>Festuca gigantea</i>			+		Riesen-Schwingel
<i>Brachypodium silvaticum</i>			+		Wald-Zwenke
<i>Poa palustris</i>		+			Sumpf-Rispengras
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+				Land-Schilf
<i>Luzula pilosa</i>	+				Behaarte Hainsimse
<i>Quercus robur</i> Reiml.		+			Stiel-Eiche
<i>Moehringia trinervia</i>			+		Dreinerwige Möhringie
<i>Stellaria graminea</i>	+				Gras-Sternmiere
<i>Stellaria uliginosa</i>		+			Sumpf-Sternmiere
<i>Ranunculus repens</i>			+		Kriechender Hahnenfuß
<i>Sorbus aucuparia</i>	+				Eberesche
<i>Potentilla sterilis</i>			+		Erdbeer-Fingerkraut
<i>Geum urbanum</i>			+		Echte Nelkenwurz
<i>Primula elatior</i>	+				Hohe Primel
<i>Glechoma hederacea</i>			+		Gundelrebe
<i>Galeobdolon luteum</i>			+		Goldnessel
<i>Scrophularia nodosa</i>			+		Braunwurz
<i>Galium saxatile</i>	+				Stein-Labkraut
<i>Viburnum opulus</i>		+			Schneeball
<i>Phyteuma spicatum</i>			+		Ährige Teufelskralle
<i>Crepis paludosa</i>	+				Sumpf-Grundfeste
<i>Cirsium palustre</i>	+				Sumpf-Krahdistel
Moose:					
<i>Catharina undulata</i>		+	+		
<i>Polytrichum commune</i>	+				
<i>Mnium hornum</i>				+	
<i>Sphagnum squarrosum</i>	+				

und sofort siedeln sich eine ganze Reihe von Straucharten an (s. Tab.!), auch den physiognomischen Eindruck des Waldes verändernd. Auf großen Flächen hat zwar die Forstwirtschaft diesen Entwicklungsvor- gang durch Begünstigung bzw. Erziehung von Buchenreinbeständen unter Ausmerzungen der Hainbuchen und Eichen oder Verhinderung ihres Wachstums unkenntlich gemacht, so daß heute von der Buche ein größeres Areal unseres Gebietes bedeckt wird, als ihr die natürlichen Verhältnisse des Bodens überlassen würden. Solche Bestände besitzen oft schon Arten der eigentlichen Eichenwälder (Quercion), die deutlich die Gefahr der starken Bodenverarmung (Podsolierung) durch die Buche verraten, die an allen nicht natürlichen Standorten in Nordwest- deutschland besteht (vgl. Aufn. 6 und 7 der Tabelle!). (Näheres: 31.)

3. Der Eichen-Hainbuchen-Wald (Querceto-Carpinetum).  
(Taf. 15, Nr. 2.)

Besonders die tiefgründigen Hänge unserer Berge (vgl. Abb. 5 und Taf. 16, Nr. 1), jedoch auch diese selbst, soweit sie, wie z. B. der größte Teil des Hildesheimer Waldes mit Löß bedeckt sind, und vor allem die trockenen Teile der weiten Lößebenen selbst, sind die natürlichen Standorte dieses Waldes, dessen Zusammensetzung die folgende Tabelle zeigt:

1. 40—50jähriger Hochwald bei der Saline Heyerfum am Nordende des Hildesheimer Waldes. Tiefgründiger Löß, gelb. 3—5° Nord. Strauchschicht fehlt, Bodenschicht 90 % deckend. Laub gut zerfetzt. pH = 6.0. Boden von Kalksplittern durchfetzt. (Daneben degradiertes Fagetum.)
2. Hochwald am Westrand des Hildesheimer Waldes östlich Eikum. 2° West. Tiefgründiger Löß. Boden trocken. Strauchschicht fehlt (Bodenprofil s. S.—).
3. Plenterwald am Südwesthang des Limberges nördlich Mehle. 5° West. Boden flachgründig, kalkfrei, humos, etwas steinig. Laub gut zerfetzt.
4. Plenterwald südlich Burgstemmen (nicht ganz einheitlich). Löß. Eben. pH des Laubes = 4.5, des Bodens an der Oberfläche = 4.1.
5. Lichter Mittelwald an der Nordostecke des Hildesheimer Waldes auf Buntsandstein. Strauchschicht 100 %. Boden gut gekrümelt, pH an der Oberfläche = 4.5, an lichten Stellen (Weg) unter Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) = 3.9!
6. Mittelwald am Ostrande des Hildesheimer Waldes bei Diekholzen. Strauchschicht 100 % (Linde!). Boden: Löß über Buntsandstein, weich, gut durchwurzelt, schwach gebleicht. pH = 4.7.
7. Hochwald am Aussichtsturm im Hildesheimer Walde nordwestlich Diekholzen. 5—8° Ost. Löß, steinig (Gehängeschutt des Buntsandsteins). Wurzeltiefe bis 40, selten bis 80 cm. pH (Laub) = 4.65, Boden = 4.45.

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7
<b>Charakteristische Arten der Eichen-Hainbuchen-Wälder:</b>							
<i>Carpinus betulus</i>	5.5	4.4	5.5	2.1			
<i>Stellaria holostea</i>	1.1	4.2		1.3			1.1
<i>Acer campestre</i>	+	+	1.1	+			+
<i>Cornus sanguinea</i>	+	(+.1)	+	+			+
<i>Rubus idaeus</i>				1.1			+
<i>Festuca gigantea</i>	+.2			1.2			
<i>Moehringia trinervia</i>	+.2						
<i>Eryonimus europaea</i>	+	+.1					
<i>Circaea lutetiana</i>	+						
<i>Pulmonaria obscura</i>	+	1.2		+.2	1.2—3		
<i>Aegopodium podagraria</i>	+.1			+.1			
<i>Rumex sanguineus</i>	+.1—2			1.2			
<i>Stachys silvatica</i>	+			1.3			
<i>Galeopsis tetrahit</i>							
<b>Reihe des natürlichen Buchenwaldes (Fagetum):</b>							
<i>Fagus silvatica</i>	1.1	3.2	+.1	4.3	+.1	+.1	1.1
<i>Daphne mezereum</i>		+.1	+.1				
<i>Asperula odorata</i>		2.3		1.2—3			
<i>Melica nutans</i>							
<i>Elymus europaeus</i>	+.3						
<b>Verbandscharakterarten des Fagion:</b>							
<i>Hedera helix</i>	1.1	+.2	3.1	+.1	+.2	1.1	+.1
<i>Galeobdolon luteum</i>	3.4	2.2	+.2	1.3	1.1	1.1	+.1
<i>Poa nemoralis</i>	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2	+.2	
<i>Carex silvatica</i>	+	+.1	+.1	+.2	+.1	+.1	+.2
<i>Milium effusum</i>		1.1		3.2	+.1	+.1	
<i>Convallaria majalis</i>	+.2	+.1		+.1	+.2	+.1	
<i>Anemone nemorosa</i>	1.1	+.1	1.1	+.1	1.1	1.1	+.1—2
<i>Viola silvestris</i>	2.2	+.1	1.1	+.1	+.2	+.1	
<i>Melica uniflora</i>	+.1	2.2	3.2	2.3	+.1	1.1	
<i>Luzula pilosa</i>	+.2	+.2		+.1	1.1	2.1	+.1
<i>Gallium silvaticum</i>							

überaus interessante Wald-Gesellschaft betrachten, die an der Nordgrenze ihrer Verbreitung in Deutschland in unserem Gebiete noch an verschiedenen Orten vorkommt, den Eichen-Elsbeeren-Wald.

Wir geben in der folgenden Tabelle einige Beispiele seines floristischen Inventars:

1. Steiniger Südwesthang des Nesselberges bei Brüggem (Sieben Berge).
2. Steiniger, steiler Südwesthang in den Sieben Bergen an der Straße Sack—Eberholzen.
3. Flachgründiger Südwesthang des nördlichen Jth.
4. Steiniger Südwesthang am Ostgipfel der Finie bei Sorsum.
5. Felsiger ostgerichteter Steilhang an der Südostecke des Osterwaldes bei Mehle.

Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4	5	
<b>Charakterarten:</b>						
Vincetoxicum officinale	+	+	+	+		Hundswürger
Pirus torminalis	+	+	+			Elsbeere
Campanula persicifolia	+	+		+		Pfirsichblättrige Glockenblume
Polygonatum officinale	+		+			Salomonsiegel
Libanotis montana (Seseli libanotis)	+		+			Heilmurzf
Lithospermum officinale		+			+	Echter Steinsame
Carex ornithopoda	+					Vogelfuß-Segge
Vicia dumetorum	+					Hecken-Winde
Geranium sanguineum	+					Blutroter Storchschnabel
Bupleurum longifolium	+					Langblättriges Hasenohr
Primula officinalis	+					Echte Primel
Lithospermum purpureo-coeruleum	+					Blauroter Steinsame
Digitalis ambigua		+				Gelber Fingerhut
Serratula tinctoria	+					Färber-Scharte
<b>Begleiter:</b>						
Cornus sanguinea	+	+	+	+	+	Blutroter Hartriegel
Brachypodium pinnatum	+	+				Zwenke
Quercus robur	+	+	+	+	+ K	Stiel-Eiche
Crataegus spec.	+	+	+	+	+	Weißdorn
Melica nutans	+	+	+			Nickendes Perlgras
Fagus sylvatica	+	+		+		Rothbuche
Ulmus campestris	+		+		+	Feld-Ulme
Clematis vitalba			+	+	+	Waldrebe
Sorbus aucuparia	+	+			+	Eberesche
Rosa spec.	+	+		+		Rose
Acer pseudoplatanus	+	+	+			Berg-Ahorn
Rhamnus cathartica		+	+	+		Echter Kreuzdorn
Origanum vulgare	+	+	+			Gemeiner Dost
Inula conyza		+	+	+	+	Dürrwurzf
Solidago virga aurea	+	+			+	Goldrute
Carex digitata	+	+				Finger-Segge
Polygonatum multiflorum	+				+	Vielsblütige Maiblume

Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4	5	
Cephalanthera longifolia		+			+ <sup>o</sup>	Langblättr. Waldvöglein
Gymnadenia conopea	+	+				Große Händelwurz
Carpinus betulus	+			+		Haselbuche
Corylus avellana	+			+		Hasel
Aquilegia vulgaris	+	+				Akelei
Arabis hirsuta	+		+			Rauhe Gänsekresse
Prunus spinosa			+	+		Schlehe
Acer campestre	+			+		Feld-Ahorn
Tilia cordata	+				+	Winter-Linde
Fraxinus excelsior	+		+			Eiche
Asplenium trichomanes					+	Brauner Milzfarn
Carex montana	+					Berg-Segge
Lilium martagon	+					Türkenbund
Epipactis atropurpurea	+					Braunrote Sumpfwurz
Cephalanthera grandiflora	+					Großes Waldvöglein
Quercus sessilis	+					Trauben-Eiche
Silene nutans	+					Nickendes Leinkraut
Thalictrum minus	+					Kleine Wiesenraute
Sedum maximum			+			Große Fetthenne
Pirus communis	+					Birnbaum
Pirus malus	+					Apfelbaum
Rubus spec.				+		Brombeere
Rosa arvensis	+					Feld-Rose
Lathyrus niger	+					Schwarze Platterbse
Acer platanoides	+					Spitz-Ahorn
Lonicera periclymenum				+		Deutsches Geißblatt
Lonicera xylosteum	+					Gemeine Heckenkirsche
Rhamnus frangula				+		Faulbaum
Viola hirta	+					Rauhbes Weilchen
Lathraea squamaria (auf Tilia)	+					Schuppenwurz
Viburnum opulus		+				Schneeball

Fast stets findet sich in unserem Gebiet diese bemerkenswerte Wald-Gesellschaft auf steilen, sehr flachgründigen, südwestwärts gerichteten und daher trockenen und warmen Kalkhängen. Der lockere Stand der Bäume erlaubt einen reichen Lichteinfall auf den abfallenden Boden. Daher haben so viele Licht und Wärme liebende Pflanzenarten, die anderen Gesellschaften unseres Gebietes fehlen, und die fast alle aus wärmeren Gebieten Europas stammen, hier ihre nördlichsten Standorte. Nur selten sind sie in unserem Gebiete zahlreich an einem Punkte vereint (vgl. Aufn. 1), so daß die meisten Bestände unserer Gesellschaft den Charakter von Bruchstücken tragen. So verrät sich denn der Eichen-Elsbeeren-Wald, wie wir ihn nach der herrschenden und bezeichnendsten Baumart nennen wollen, als eine kontinentale, Wärme und Trockenheit liebende Gesellschaft, die bei uns ihre äußersten Vorposten gegen das ozeanische Klima erreicht, und trotz des Allgemeinklimas sich durch die besondere Gunst örtlich sehr beschränkter Standorte bei uns noch zu halten vermag. Ist diese Auffassung richtig, so muß mit der allmäh-

lichen Veränderung ihrer Standorte unter dem Einfluß der Abtragung und klimatischen Bodenreifung sein Verschwinden zugunsten klimatischer oder ihnen nahe stehender Gesellschaften eintreten. Tatsächlich ist aus den Blütenstaub-(Pollen-)Untersuchungen der Moore bekannt, daß vor dem Auftreten der Buche in unserem Gebiet ein Wald aus Eiche, Ulme und Linde mit viel Hasel, also eine wärmeliebende Gesellschaft herrschte. Wir dürfen annehmen, daß dieser Wald ebenso wie unser Eichen-Elsbeeren-Wald an kontinentale Klimaverhältnisse gebunden war. Dann dürfen wir vielleicht die noch heute in unserem Gebiete vorkommenden Bestände des Eichen-Elsbeeren-Waldes als Überreste (Relikte) jenes etwa in der jüngeren Steinzeit weit verbreiteten Waldes betrachten, die sich an besonders begünstigten Standorten bis heute erhalten konnten, an allen anderen aber entweder dem Menschen, oder aber den allgemein klimatischen Einflüssen wichen. An ihre Stelle müßte mit zunehmender Bodenreifung der heute noch den größten Teil des Waldgebietes bedeckende Eichen-Hainbuchen-Wald getreten sein bzw. noch heute treten, soweit nicht der Mensch durch Rodungen diese Entwicklung unterbrach. Tatsächlich sind alle nur denkbaren Übergänge und Durchdringungen dieser beiden Wald-Gesellschaften neben ihrer normalen Ausbildung, z. B. am Südwesthang des Hörzen, des nördlichsten der Sieben Berge zu beobachten (auch am Ragenbrink am nördlichen Jth). Alle flachgründigen, steilen, trockenen Stellen des Hanges bedeckt der Eichen-Elsbeeren-Wald, während die durch die Verwitterung flacher gewordenen und an Feinerde reicheren Flächen den Eichen-Hainbuchen-Wald oder Durchdringungen beider Gesellschaften tragen. So haben wir im Eichen-Elsbeeren-Walde eine der ältesten Wald-Gesellschaften unseres Gebietes vor uns, die nur noch vom Erlbruchwalde, der lange bevor die Eiche erschien, vorhanden war, und vielleicht vom Silberweiden-Pappel-Auenwald an Alter übertrifft wird.

Die Untersuchungen von Braun-Blanquet (5) in der Eifel haben es wahrscheinlich gemacht, daß der Eichen-Elsbeeren-Wald auch unter gewissen Umständen direkt in das klimatisch bedingte Endglied der Vegetationsentwicklung übergehen kann, dessen Besprechung wir uns jetzt zuwenden. (21!).

#### XV. Verband der Stiel-Eichen-Wälder (*Quercion roburis*).

##### Eichen-Hülsen-Wald (*Querceto-Ilicetum*).

Von allen Pflanzen-Gesellschaften unseres Gebietes zeigt der Eichen-Hülsen-Wald die stärkste Anpassung an die allgemeinen bei uns herrschenden Klimaverhältnisse und den durch sie bedingten Boden, den

wir kurz schon auf S. 66 in seiner Entstehung betrachtet haben. Einige Beispiele mögen eine Vorstellung der Artenliste unseres Eichen-Hülsen-Waldes geben:

1. Hochwald am Südrande des Osterwaldes nahe dem Kohlenbergwerk. (Wealden-Sandstein.) 100 qm.
2. 40—50jähriger, gepflanzter Hochwald bei der Tongrube im Weenzer Bruch, westlich Duingen. Höhe der Bäume 15 m. Strauchschicht fehlend. Krautschicht 100 % deckend. Laub wenig, schlecht zerlegt. Etwas Auflagehumus. Boden hellgelb, oberflächlich humos. Diluvium über Wealdenton. Ca. 500 qm untersucht. Weiches Honiggras (*Holcus mollis*), Wald-Schmiere (*Aira flexuosa*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Frauenhaar (*Polytrichum commune*) herrschen abwechselnd in Flecken (Fazies) verschiedener Größe. Eichenkeimlinge vor allem in der *Polytrichum*-Fazies.
3. 30jähriger Wald bei der Sandgrube im Weenzer Bruch. Gepflanzt. Höhe der Bäume 10 m.
4. Hochwald mit viel altem Stockauschlag an der Südost-Ecke des Osterwaldes westlich Mehle auf Wealdensandstein. Dicker Rohhumus. Ca. 200 qm untersucht.

Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4	
<b>Charakteristische Arten:</b>					
<i>Luzula albida</i>	4.4		1.1	+ .2	Schmalblättr. Hainfimsfe
<i>Teucrium scorodonia</i>	+ .2	+ .4			Salbeiblättr. Gamander
<i>Majanthemum bifolium</i>			1.1		Zweibl. Schattenblume
<i>Ilex aquifolium</i>				(+ .2)	Hülse
<b>Verbandscharakterarten:</b>					
<i>Holcus mollis</i>	+ .3	4.3	+ .1	+ .2	Weiches Honiggras
<i>Quercus sessilis</i>	5.5	+ <sup>18)</sup>	+ .1	5.5	Trauben-Eiche
<i>Sorbus aucuparia</i>	+ .1	+ .1K	+ .1	1.1	Eberesche
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.2-3	2.2-3	5.4	4.5	Heidelbeere
<i>Pteridium aquilinum</i>	3.4		1.1	+ .2	Ablerfarn
<i>Aira flexuosa</i>		2.2-4	2.2	2.2 <sup>0</sup>	Geschlängelte Schmiere
<i>Hieracium cf. tridentatum</i>	+ .1	+ .1	+ .1		Blattes Habichtskraut
<i>Luzula maxima</i>	1.1-2			(+ .2)	Wald-Hainfimsfe
<i>Betula verrucosa</i>			+ .1	+ .1	Wald-Birke
<i>Quercus robur</i>		+ <sup>18)</sup>	5.5		Stiel-Eiche
<i>Rubus spec.</i>		+ .1	+ .1		Brombeere
<i>Rhamnus frangula</i>			1.1	(+ .1)	Faulbaum
<i>Hypericum pulchrum</i>	+ .1			+ .1	Schönes Johanniskraut
<i>Melampyrum pratense</i>		1.2	+ .2		Wiesen-Wachtelweizen
<i>Lonicera periclymenum</i>	+ .1	+ .3			Deutsches Weißblatt
<i>Carex pilulifera</i>		+ .2			Pillen-Segge
<i>Trientalis europaea</i>			1.1		Siebenstern
<i>Veronica officinalis</i>		+ .1			Gebräuchl. Ehrenpreis
<b>Begleiter:</b>					
<i>Polytrichum commune</i>	1.2	3.4	+ .2	+ .2	
<i>Oxalis acetosella</i>	+ .1	+ .2	+ .2	+ .2	Sauerklee

<sup>18)</sup> Beide Eichen zusammen 5.5.



Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4	
Mnium hornum		+ .2	+ .2	3.2-3	Gemeines Straußgras
Agrostis vulgaris	2.2	+ .2		+ .2	Besenheide
Calluna vulgaris	+ .2 <sup>10</sup>	+ .1 <sup>10</sup>		+ .1 <sup>10</sup>	Stein-Labkraut
Galium saxatile		1.2	+ .1	+ .1	Dorn-Punktsarn
Nephradium spinulosum			+ .1	+ .1	Pfeifengras
Molinia coerulea	+ .2		1.2		Blutwurz
Potentilla tormentilla		1.1	+ .1		
Bryum spec.		+ .2			
Leucobryum glaucum				+ .2	
Dicranum scoparium				1.2	
Brachythecium undulatum				1.2	
Hypnum Schreberi		+ .3			Schaf-Schwengel
Festuca ovina		1.2			Wiesen-Rispengras
Poa pratensis		+ .1			Dreizahn
Sieglingia decumbens	+ .1				Flatter-Binse
Juncus effusus		+ .1			Ränuel-Binse
Juncus conglomeratus			+ .2		Hainfimsfe
Luzula multiflora		+ .2			Kleines Wintergrün
Pirola minor		+ .3			Fichtenpargel
Monotropa hypopitys		+ .2			Gemeines Habichtskraut
Hieracium cf. vulgatum		+ .1			
Reste des Buchenwald- Verbandes (Fagion):					
Fagus sylvatica	2.1 <sup>19)</sup>	2 Fnd.		2.1	Rotbuche
Poa nemoralis	+ .2		+ .1		Hain-Rispengras
Luzula pilosa		+ .2			Behaarte Hainbinse
Carpinus betulus Keiml.	+ .1				Hainbuche
Hedera helix	+ .1 <sup>10</sup>				Efeu

Fast alle Arten dieses Waldes zeichnen sich durch die Fähigkeit aus, starke Säuregrade des Bodens zu ertragen. Nur noch wenige verraten seine Entstehung aus dem Eichen-Hainbuchen-Walde. Daß aber auch die direkte Entwicklung vom natürlichen Buchenwalde zum Eichen-Hülsen-Wald vorkommen kann, beweisen die überaus verwickelten Verhältnisse am Südostende des Osterwaldes, wo natürlicher Buchenwald und Eichen-Hülsen-Wald sich vielfältig fleckenhaft durchdringen. Dabei dürfte allerdings der Mensch durch langandauernde Beeinflussung wesentlich beteiligt sein. Jedoch ist hier nicht der Ort, näher auf diese interessanten Verhältnisse einzugehen.

Seinen Namen verdankt der Eichen-Hülsen-Wald dem meist reichlichen Vorkommen der Hülse (Ilex aquifolium) in dieser Gesellschaft, wie z. B. im Weenzer Bruch, wo mächtige Stämme dieses schönen Strauches, — leider durch den starken Frost vor zwei Wintern (siehe S. 59) größtenteils zerstört, — vorkommen. Die mächtigsten von ihnen

erreichen einen Umfang (nicht Durchmesser: vgl. 32, S. 18 d. S. V.) von 54 cm (Lampe). Besonders reich an Ilex ist auch der südliche Osterwald. Zur Unterscheidung von dem nahe verwandten Eichen-Birken-Wald der nordwestdeutschen Ebene habe ich die Hülse zur Benennung dieses Waldes herangezogen.

Von allen Waldböden unseres Gebietes ist der des Eichen-Hülsen-Waldes am meisten ausgelaugt und oberflächlich verarmt und zugleich am sauersten (podsoliert). In zahlreichen Bändern und Flecken von rostiger Farbe und lehmiger Beschaffenheit haben sich die aus dem oberen Auswaschungshorizont entfernten Stoffe in dem tieferen Einschwenkhorizont niedergeschlagen, wie das besonders schön in der riesigen Sandgrube im Weenzer Bruch zu beobachten ist (vgl. Taf. 16, Nr. 2).

Auch der Eichen-Hülsen-Wald hat in unserem Gebiet, wie besonders der Eichen-Hainbuchen-Wald, mannigfache menschliche Einflüsse zu erleiden gehabt. Im allgemeinen ist sein Gebiet jedoch Waldland geblieben, wenn auch vielenorts andere Waldbäume, wie die Fichte oder die Buche, sein natürliches Areal heute durch forstliche Maßnahmen bedecken. Wenn es richtig ist, was hier nicht im Einzelnen dargelegt werden kann, daß die Buche in Nordwestdeutschland ähnlich wie die Fichte die stärkste auslaugende (podsolierende) Kraft gegenüber dem Boden besitzt, und daß andererseits ganz allgemein der Klimaz, also die klimatisch bedingte Wald-Gesellschaft im atlantischen Gebiet am wenigsten podsoliert, (was wir demnächst an anderer Stelle ausführlicher zu begründen gedenken), so folgt daraus, daß der Anbau von Buche und Fichte im Gebiete und auf den Böden des klimatischen Waldes ein kaum zu verantwortender Raubbau ist.

Neben dem direkten Ersatz des Eichen-Hülsen-Waldes durch fremde Baumbestände, der vor allem eine wirtschaftliche Frage ist, stellt seine allmähliche Zerstörung (Degradation) durch (wiederholte) Kahlschläge und Verhinderung der Wiederbewaldung ein in wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Hinsicht gleich bedeutendes Problem dar, das ein interessantes Licht auf die Frage der nordwestdeutschen Heide wirft.

Bei normalen Kahlschlägen des Eichen-Hülsen-Waldes siedelt sich zunächst die oben beschriebene Kahlschlag-Gesellschaft an (I. S. 72). Sie wird nach kurzer Zeit durch die sich einstellenden Pioniersträucher des Waldes abgelöst. Wird aber dieser Vorgang etwa durch Beweidung zeitweise unterbrochen, so erhalten die entstandenen Blößen eine besondere, sehr wechselnde (heterogene) Pflanzendecke, die sich nur selten einer bestimmten Pflanzen-Gesellschaft angliedern läßt. Sowohl mehr oder weniger zahlreiche Reste des ursprünglichen Waldes, darunter vor allem die lichterhungrige Heide (Calluna vulgaris) als auch andere Arten, die saure, trockene Wiesen des Borstgras-Wiesenverbandes (Nardion)

<sup>10)</sup> gepflanzt!

kennzeichnen, als endlich die ersten Pioniere des langsam zurückkehrenden Waldes bedecken diese Flächen in wirrem Durcheinander. Beweidung und Düngung machen das Bild oft noch komplizierter. Die folgende Tabelle gibt eine Vorstellung dieser Verhältnisse:

1. Alter Kahlschlag am Südosthang des Osterwaldes westlich Mehle. Mit Fichten aufgefördert.
2. Alter Kahlschlag an der Südost-Ecke des Osterwaldes.
3. Alte Waldblöße im Weenzenzer Bruch südwestlich Duingen.
4. Waldblöße bei der Sennhütte, von Ziegen sehr scharf beweidet, mit einzelnen großen Walden-Sandsteinblöcken, um die herum sich besonders die Waldreste halten.
5. Verlassenes Kulturland südlich Dehnfen. 20° Ost. Tiefgründig vermittelter Buntsandsteinschutt.
6. Wasserriß neben voriger. 40° Nord.

### Degradation des Eichen-Hülsen-Waldes (Querceto-Ilicetum).

Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	
<b>Relikte des Waldes:</b>							
Calluna vulgaris	+	+	+	+	3.2	4.5	Besenheide
Aira flexuosa	+	+	+	+			Geschlängelte Schmiel
Hypericum pulchrum	+	+	+	+			Schönes Johanniskraut
Vaccinium myrtillus	+	+	+	+			Heidelbeere
Hieracium vulgatum	+	+	+	+			Gemeines Habichtskraut
Holcus mollis	+	+	+	+			Weiches Honiggras
Luzula albida	+	+	+	+			Schmalblättr. Hainbinse
Majanthemum bifolium	+	+	+	+			Zweibl. Schattenblume
Convallaria majalis	+	+	+	+			Maiglöckchen
Teucrium scorodonia	+	+	+	+			Salbeiblättr. Gamander
Melampyrum pratense	+	+	+	+			Wiesen-Wachtelweizen
Hieracium umbellatum	+	+	+	+	1.1-2	+ .1	Doldiges Habichtskraut
Nephradium dryopteris	+	+	+	+			Eichenfarn
Nephradium montanum	+	+	+	+			Berg-Punktfarn
Blechnum spicant	+	+	+	+			Rippenfarn
Pteridium aquilinum	+	+	+	+			Adlerfarn
Poa nemoralis	+	+	+	+			Hain-Rispengras
<b>Pioniere des Eichen-Hülsen-Waldes:</b>							
Salix aurita	+	+	+	+			Ehrchen-Weide
Quercus robur	+	+	+	+			Stiel-Eiche
Sorbus aucuparia	+	+	+	+			Vogelbeere
Rosa canina	+	+	+	+			Hunds-Rose
Carpinus betulus	+	+	+	+			Hainbuche
Betula verrucosa	+	+	+	+			Warzen-Birke
Rubus spec.	+	+	+	+			Brombeere
Populus tremula	+	+	+	+			Zitter-Pappel
Salix cinerea	+	+	+	+			Achgraue Weide
Corylus avellana	+	+	+	+			Hasel
Fagus sylvatica	+	+	+	+			Rotbuche

Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	
Quercus sessilis	+	+	+	+			Trauben-Eiche
Crataegus spec.	+	+	+	+			Weißdorn
Prunus spinosa	+	+	+	+			Schlehe
Ilex aquifolium	+	+	+	+			Hülse
Rhamnus frangula	+	+	+	+			Faulbaum
Lonicera periclymenum	+	+	+	+			Deutsches Geißblatt
<b>Schlapppflanzen:</b>							
Calamagrostis epigeios	+	+	+	+			Land-Schiff
Rubus idaeus	+	+	+	+			Himbeere
Epilobium angustifolium	+	+	+	+			Schmalbl. Weidenröschen
<b>Eindringende Rasenpflanzen:</b>							
Sieglingia decumbens	+	+	+	+	2.2	1.1	Dreizahn
Potentilla tormentilla	+	+	+	+	2.2	1.1	Blutwurz
Hypochoeris radicata	+	+	+	+	1.1	+ .1	Kurzwurzel. Ferkelkraut
Agrostis vulgaris	+	+	+	+	2.2		Gemeines Straußgras
Nardus stricta	+	+	+	+	1.2		Vorstgras
Hieracium pilosella	+	+	+	+		+ .1	Kleines Habichtskraut
Festuca rubra fallax	+	+	+	+	2.2		Rot-Schwingel
Galium saxatile	+	+	+	+			Stein-Labkraut
Festuca ovina	+	+	+	+		2.2	Schaf-Schwingel
Holcus lanatus	+	+	+	+	+ .1		Wolliges Honiggras
Anthoxanthum odoratum	+	+	+	+	2.1		Ruchgras
Luzula multiflora	+	+	+	+			Vielbl. Hainbinse
Lotus corniculatus	+	+	+	+	+ .1		Hornklee
Plantago lanceolata	+	+	+	+	1.2		Spitz-Wegerich
Campanula rotundifolia	+	+	+	+	1.1		Rundbl. Glockenblume
Achillea millefolium	+	+	+	+	1.2		Schafgarbe
Cirsium acaule	+	+	+	+	1 St.		Stengellose Krahdistel
Equisetum arvense	+	+	+	+		+ .1	Acker-Schachtelhalm
Sagina procumbens	+	+	+	+			Liegender Knebel
Cerastium triviale	+	+	+	+			Gemeines Hornkraut
Trifolium repens	+	+	+	+			Weißklee
Vicia tetrasperma	+	+	+	+	+ .1		Biersamige Wicke
Polygala serpyllifolia	+	+	+	+			Quendel-Kreuzblume
Hypericum perforatum	+	+	+	+	+ .2		Durchlöch. Johanniskraut
Viola canina	+	+	+	+			Hunds-Weichen
Pimpinella saxifraga	+	+	+	+	1.1		Kleine Bibernelle
Thymus angustifolius	+	+	+	+	+ .2		Schmalblättr. Thymian
Veronica officinalis	+	+	+	+			Gebräuchl. Ehrenpreis
Galium mollugo	+	+	+	+	+ .1		Gemeines Labkraut
Bellis perennis	+	+	+	+			Gänseblümchen
Gnaphalium silvaticum	+	+	+	+			Wald-Ruhrkraut
Cirsium palustre	+	+	+	+			Sumpf-Krahdistel
<b>Moose und Flechten:</b>							
Polytrichum commune	+	+	+	+	(+ .2)	1.2	
Hypnum Sclereberi	+	+	+	+		3.3	
Dicranum scoparium	+	+	+	+		+ .2	
Cladonia glauca	+	+	+	+		1.2	
Cladonia fimbriata	+	+	+	+		1.2	
Bryum spec.	+	+	+	+		2.2	
Polytrichum piliferum	+	+	+	+		+ .3	

legt und mit Flechten oder Birkenrinde verziert. Früher war er hier häufig, jetzt ist er selten geworden.

In den Obstgärten brütet auch ständig der Wendehals (*Jynx torquilla* L.). Häufig können wir seinen charakteristischen Ruf hören, ohne den wir ja von seiner Anwesenheit nichts ahnen würden. Der Vogel hat nämlich ein sehr unscheinbares graues Kleid und ist, wenn er auf einem Ast sitzt, nicht immer leicht zu erkennen. Zum Brüten baut sich der Wendehals kein Nest, sondern benutzt dazu Astlöcher und Baumhöhlen.

Anfang Mai werden wir auch oft das melodische Flöten des Pirols (*Oriolus oriolus* L.) vernehmen können. Wenn man seinen Ruf geschieht nachahmt, läßt sich der scheue Vogel wohl auch manchmal herbeilocken, aber im allgemeinen wird man ihn wenig zu Gesicht bekommen. Das alte Männchen des Pirols oder Pfingstvogels ist goldgelb mit schwarzem Schwanz und Flügeln, das Weibchen olivgrün mit hellerer Unterseite.

Der Pirol liebt den Waldbrand, die Parkanlagen und die Obstgärten. Sein Nest hängt er als einziger Vogel zwischen zwei Zweigen, also meist in einer Astgabel, auf.

Die Nahrung des Pirols besteht aus Insekten, doch geht er auch sehr gern an Früchte. So besucht er zur Zeit der Kirschenernte viel die Alleen, wo er leider sehr oft von den Pächtern geschossen wird.

Ungefähr zur gleichen Zeit wie der Pirol trifft auch die Nachtigall (*Luscinia megarhynchos* Brehm) wieder bei uns ein. Ihre Verbreitung im Gebiet scheint aber sehr verschieden zu sein. Mejer bezeichnet sie als häufigen Brutvogel für die Ostseite des Escheder Berges, für die Flußufer und den Park von Banteln.

Wir finden sie jetzt noch bei Gronau in mehreren Paaren und in der Gegend von Mehle, Burgstemmen, Banteln und Eime.

Daß auch unter dem unscheinbarsten Kleide ganz Hervorragendes stecken kann, zeigt sich nirgends besser als bei diesem so schlicht gefärbten Vögelchen.

Die Nachtigall würde sich sicher bei uns im geeigneten Gelände noch weit besser ausbreiten, wenn man mehr auf die streunenden Ragen achten würde. Gerade in Gärten und Parks treiben sich ganz unentwegt oft die Hausstaken den ganzen Tag herum. Dabei fallen ihnen natürlich die Gelege bzw. die brütenden Weibchen (die Nachtigall ist Bodenbrüter) mit ziemlicher Sicherheit zum Opfer.

Weit verbreitet ist die Ansicht, daß die Nachtigall nur in der Nacht singt. Das ist ein Irrtum, denn in geeignetem Gelände wird man ihren Gesang zu jeder Tageszeit hören können.

Seit einiger Zeit hat sich in hiesiger Gegend auch der Girlich (*Serinus canarius serinus* L.) angestiedelt. Er ist ein Brutvogel aus den

Atlasländern und hat sich allmählich von dort aus über Südeuropa bis Norddeutschland verbreitet. Er wurde hier von Herrn Lehrer Möller, Mehle, zuerst 1929 beobachtet.

Der Girlich ist ungefähr von der Größe unseres Zeisigs und trägt ein ähnliches gelblich-grünes Kleid, aber ohne schwarze Kopfplatte.

### Die Tierwelt in den Bauten des Menschen.

Wenn wir aus Feld und Wald in die Nähe eines Dorfes oder einer kleinen Stadt kommen, so werden wir bald merken, daß wir hier eine besondere Fauna vor uns haben.

Von den Säugetieren werden wir für gewöhnlich am Tage kaum ein einziges zu Gesicht bekommen, da sie alle Nachttiere und zugleich auch Höhlentiere sind. Beides müssen sie sein, denn da sie sich mehr oder weniger von den Vorräten der Menschen nähren, werden sie von ihnen natürlich eifrig verfolgt.

Am häufigsten und auch schädlichsten sind Mäuse und Ratten. In den ländlichen Bezirken werden diese Nager oft sehr lästig, weil sich ja unmittelbar neben den Wohnhäusern die Getreidespeicher befinden, wo die Nager wie im Schlaraffenland leben können.

Von den Mäusen ist die Hausmaus (*Mus musculus* L.) allgemein verbreitet. Sie ist dasjenige wildlebende Säugetier, das die wenigste Scheu vor dem Menschen zeigt, da es ja — wenigstens auf dem Lande — bis in seine Zimmer vordringt. Da das Weibchen mehrere Male im Jahre 5—7 Junge zur Welt bringt, ist eine scharfe Bekämpfung dieses Mitbewohners dringend nötig.

Ungleich gefährlicher und schädlicher ist aber die Ratte. Man geht wohl nicht fehl, diesen Nager als das gefährlichste Säugetier zu bezeichnen, das wir haben. Der Schaden, den sie jährlich am Volkvermögen anrichtet, ist ganz bedeutend.

Die Wanderratte (*Epimys norvegicus* [Ergleben]) findet sich überall in der Nähe menschlicher Wohnstätten. Man wird kaum einen Wassergraben, kaum einen Kanal finden, wo dieser ekelhafte Nager nicht anzutreffen ist. Nichts ist vor ihr sicher; sie ist ein Allesfresser. Sie greift Hausgeflügel an und es ist sogar schon vorgekommen, daß die Ratten sich an kleine Kinder gewagt haben. Darum ist kein Mittel zu schlecht, diese Tiere niederzuhalten.

Man unterscheidet im allgemeinen (von der Dachratte abgesehen) zwei Rattenarten, die Haus- und die Wanderratte.

Die Wanderratte (*Epimys norvegicus* [Ergleben]) ist von braungrauer Farbe, die Hausratte (*Epimys rattus* L.) dagegen ist rauch-

erwähnt, ein Vertreter der westeuropäischen Fauna und ebenso wie der Fehler ein typischer Bergbewohner. Ihr Ruf ist ein ziemlich deutlich hörbares unk, unk, wovon sie auch ihren Namen erhalten hat. An warmen Abenden kann man diesen melodischen Ruf aus den von ihr bewohnten Tümpeln vernehmen. Sie liebt im Gegensatz zu der Geburtshelferkröte außerordentlich das Wasser. Besonders zu erwähnen ist noch die Schreckstellung der Unken. Wenn diese Tiere in Gefahr sind und sich nicht mehr retten können, so werfen sie sich auf den Rücken und suchen den Gegner durch die grellen Farben ihrer Unterseite zu warnen bzw. zu schrecken. Im übrigen können diese Lurche auch in der Angst ein scharfes Sekret absondern, das einen wirksamen Schutz gegenüber dem Angreifer bildet.

Die Bergunke kommt in den Tümpeln bei Mehle<sup>7)</sup> und im Weenzer Bruch<sup>8)</sup> vor.

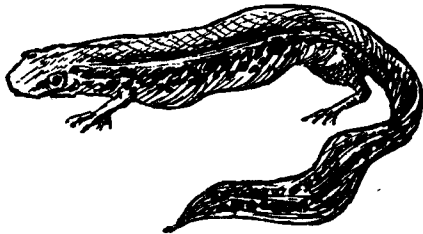


Abb. 2.

Fadenmolch (*Molge palmata*, Schneid.)

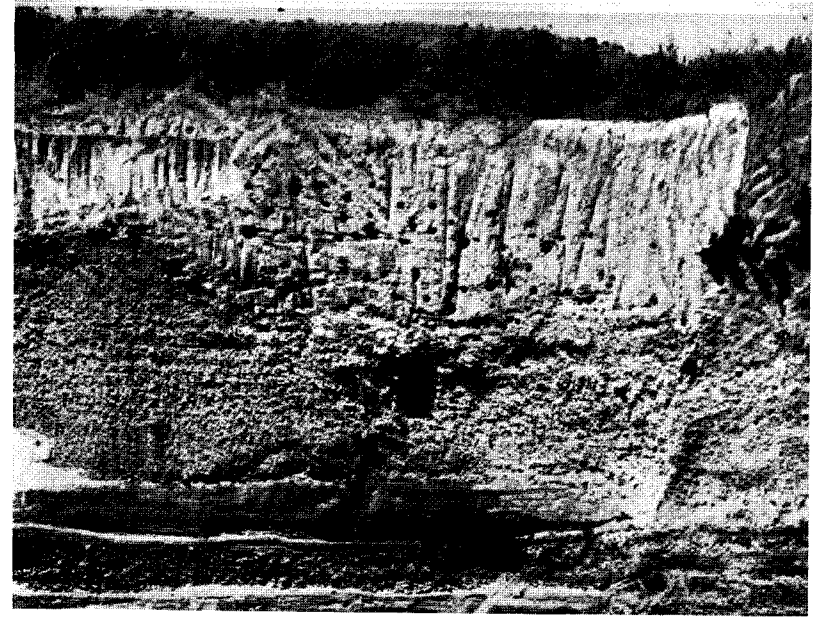
Die Tieflandsform dieses Lurchs, die Rotbauchunke (*Bombinator igneus* Laur.), ist im Weenzer Bruch beobachtet worden<sup>9)</sup>. Sie unterscheidet sich in ihrer Färbung, wie schon der Name sagt, dadurch von der Bergunke, daß sie auf der Unterseite auf schwarzer Grundfarbe zinnoberrote Flecke zeigt. Sie ist im ganzen norddeutschen Tiefland häufig.

Ähnliche Verhältnisse wie bei den Unken haben wir bei dem Faden- oder Leistenmolch (*Molge palmata* Schneid.) und dem Streifen- oder Leichmolch (*Molge vulgaris* L.). Der Fadenmolch ist im allgemeinen, außer in speziell interessierten Kreisen, nicht bekannt, sondern wird ebenso wie sein Vetter, als Leichmolch bezeichnet. Er besitzt wohl eine gewisse Ähnlichkeit mit diesem, was Größe (ca. 7 bis 8 cm) und Färbung anbetrifft, läßt sich aber, besonders zur Laichzeit, leicht von ihm unterscheiden. (Abb. 2.) Der Schwanz des Leichmolches ist allmählich zugespitzt,

<sup>7)</sup> Angaben von Herrn Lehrer Möller.

<sup>8)</sup> Angaben von Herrn Lehrer Barner.

<sup>9)</sup> Angabe von Herrn Lehrer Barner.



Nr. 1. Uferschwalbenkolonie bei Gronau.

phot. Pießsch.



Nr. 2. Dompfaffenest.

phot. Müller, Oldendorf.

auslaufenden Enden sind mit je einer rechteckigen Querleiste versehen, die als Verschuß durch Umdrehung dienen.

### Waffen.

Wie in der jüngeren Steinzeit, so spielen auch in der Bronzezeit die Waffen im Leben des freien Mannes eine große Rolle.

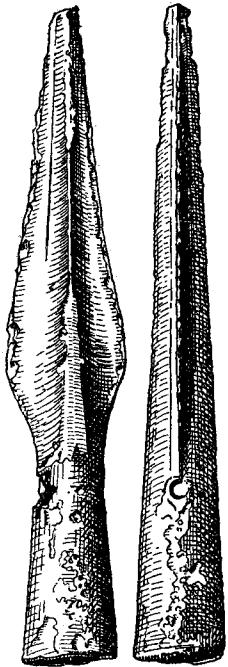


Abb. 22.  
Bronzene Lanzenspitze, Eime.  
( $\frac{1}{2}$  nat. Größe.)

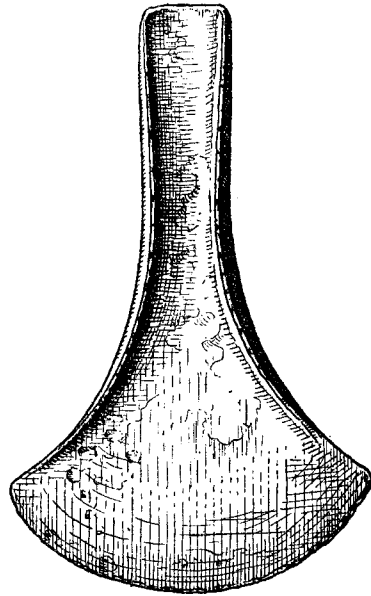


Abb. 23.  
Bronzenes Randleistenbeil, Marienburg.  
( $\frac{1}{2}$  nat. Größe.)

Die Lanze und der Dolch, die Stichwaffen des Neolithikums, hat die Bronzezeit übernommen und in Metall nachgebildet und weiterentwickelt. Die Lanzenspitze (Abb. 22) besitzt eine sich als Mittelrippe bis fast zur Spitze hin abhebende Tülle, in die man den Schaft steckte, der durch einen Bronzenagel befestigt wurde<sup>21)</sup>. — Aus dem Dolch entwickelte sich das zweischneidige Schwert. Seine Erfindung war eine der schwerwiegendsten Taten der Bronzezeit. Gleich dem Dolche

<sup>21)</sup> Zwei ähnliche Stücke sind in der Feldmark Mahlerten gefunden; sie befinden sich im Hermann-Roemer-Museum, Hildesheim. — Beim Bau der Marienburg barg man aus eingeebneten Gräbern ebenfalls zwei Lanzenspitzen.

wurde es lange Zeit nur als Stichwaffe benutzt, was der durchweg auffallend kurze Griff beweist, der ein Halten in der vollen Faust nicht zuläßt. Während der gestreckte Daumen auf der Klinge ruhte, umspannten die übrigen Finger den Griff. Diese Art der Führung erhöhte die Stichoicherheit des Schwertes<sup>22)</sup>. So entwickelte die Bronzezeit die Grundformen für Lanze, Dolch und Schwert, die bis ins Mittelalter die Hauptwaffen des europäischen Kriegers blieben.

Außer Lanze, Dolch und Schwert haben sicherlich die Bronzebeile zum großen Teil als Waffen gedient. Ihre älteste Form, die aber bei uns bisher nicht beobachtet wurde, unterscheidet sich kaum von den Beilen der Jungsteinzeit. Sie ist meistens aus Kupfer gegossen worden und eignete sich wegen ihrer Weichheit wenig zum Ge-

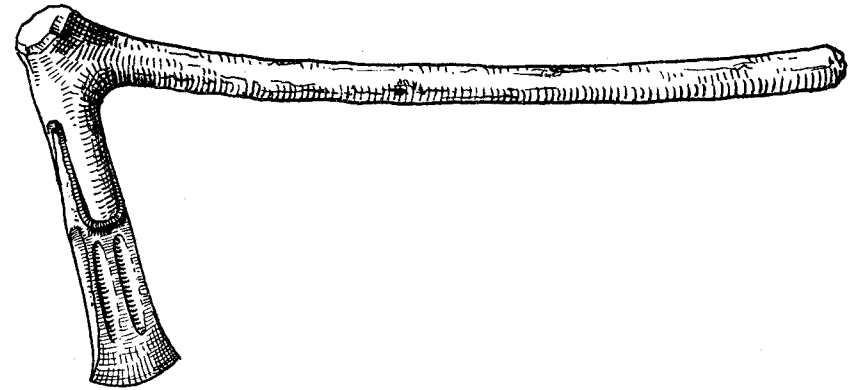


Abb. 24. Geschäftetes Absatzbeil aus Bronze.

brauch. Erst die Erfindung der Bronze brachte ein brauchbares Gerät. Es erhielt durch die Anbringung von Randleisten (Abb. 23), die ein Wackeln in der Schäftung verhindern sollten, eine neue Gestalt<sup>23)</sup>. Die nächst jüngere Form ist das Absatzbeil (Abb. 24 und Tafel 26, Nr. 1), das in der Mitte der Seitenwände einen Widerrist besitzt, der das Einkeilen und Spalten der Schäftung verhindern soll<sup>24)</sup>. Befestigt wurden beide Beilarten in Knieschäften, deren kürzeres Ende die Klinge in einem Spalt aufnahm, wie es Abb. 24 zeigt. Durch eine kräftige Verschnürung wurde ein Herausgleiten des Beiles verhütet.

<sup>22)</sup> Bruchstücke eines Bronzeswertes fand man beim Bau der Marienburg, und wenige Reste eines solchen fand der Verfasser im Sonnenbergfelde bei Esbeck.

<sup>23)</sup> Drei Randleistenbeile (Abb. 23) sind ebenfalls auf der Marienburg gefunden und liegen dort im Schaukasten aus.

<sup>24)</sup> Bronzene Absatzbeile liegen vor als Einzelfunde aus den Feldmarken Mehle und Gronau (beide im Provinzial-Museum, Hannover).