

ABHANDLUNGEN

AUS DEM LANDESMUSEUM DER PROVINZ WESTFALEN

MUSEUM FÜR NATURKUNDE

7. JAHRGANG 1936

HEFT 1

JAHRESBERICHT DES NATURWISSENSCHAFTLICHEN
VEREINS DORTMUND FÜR 1935

DIE VEGETATION IN 2 MERGELKUHLEN DORTMUNDS
VON KARL SCHEELE / DORTMUND-DERNE

ABHANDLUNGEN

AUS DEM LANDESMUSEUM DER PROVINZ WESTFALEN

MUSEUM FÜR NATURKUNDE

Unter Mitwirkung des Westfälischen Botanischen Vereins
und des Westfälischen Zoologischen Vereins

7. JAHRGANG 1936

HEFT 1

INHALT

	Seite
Jahres-Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Dortmund über das Jahr 1935	III
Die Vegetation in zwei Mergelkuhlen Dortmunds. Von Karl Scheele / Dortmund-Derne	1

Jahres-Bericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins Dortmund

über das Jahr 1935

Veröffentlicht im Jahre
1936.

Die Vereinstätigkeit im Jahre 1935

Der Verein zählte im verflossenen Jahre rund 140 Mitglieder. Der Gesamtvorstand und der geschäftsführende Vorstand hielten je eine Sitzung ab. Die Jahreshauptversammlung im Januar wählte die geschäftsführenden Mitglieder und den Beirat und beschloß über Ausgaben und Mitgliedsbeiträge für das Geschäftsjahr 1935.

Der Verein hielt 12 ordentliche Sitzungen ab, von denen 7 in der Hauptsache durch wissenschaftliche Vorträge ausgefüllt wurden. Wir geben über dieselben einen kurzen Bericht.

A. Vorträge.

1. Dr. Werthebach: Die Geschichte des Eisens, besonders die neuesten Siegerländer Ausgrabungen (Lichtbildervortrag).

Wir verdanken zwar dem letzten Jahrhundert die bedeutendsten Fortschritte auf dem Gebiete der Eisengewinnung, aber diese selbst ist Jahrtausende alt. Sie hat nicht erst in der sog. Eisenzeit nach der Bronzezeit begonnen; denn Eisen ist viel leichter herzustellen als Bronze. In ägyptischen Gräbern hat man einen Stahlmeißel und geschmiedete Perlen gefunden. Zuerst haben die Menschen Meteoreisen verarbeitet, später gewannen sie Eisen aus Erzen. In ähnlicher Weise, wie es noch heute bei Negern in Afrika geschieht, gewann man schon um 800 vor Chr. im Siegerland Eisen in halbflüssigem Zustand im Rennfeuerofen. Diese Öfen lagen an Bergabhängen, so daß der natürliche Wind benutzt werden konnte. Verfeuert wurden im Meiler hergestellte Holzkohlen. Einen Fortschritt bildete der um 1200 auftretende Stückofen, der einen aufgesetzten Schacht für Vorwärmung besaß. Der eigentliche Hochofen, in dem man Eisen in flüssigem Zustand gewinnt, wurde um 1500 zuerst im Siegerland benutzt, von hier aus kam er nach Steiermark. In England verwandte man zuerst Koks statt Holzkohle. Verfasser schilderte dann das moderne Verfahren!

2. Dr. med. Delius: Die Erbkrankheiten unter besonderer Berücksichtigung der Geistesstörungen.

Bei allen Kulturvölkern fehlt die natürliche Ausmerzung erbkranker Individuen. Daher hat sich auch im deutschen Volke eine Menge krankhafter Erbanlagen angehäuft. Durch Unfruchtbarmachung will der Staat solche Erbanlagen unschädlich machen, was zu einer allmählichen Gesundung des Volkes führen muß. Der Redner beschrieb dann die unter das Gesetz zur „Verhütung erbkranken Nachwuchses“ fallenden Erbkrankheiten, insbesondere die Schizophrenie, das manisch-depressive Irresein, den erblichen Schwachsinn, den Veitstanz und die Epilepsie.

3. Rektor John: Der Dümmer und seine Vogelwelt (Lichtbildervortrag).

Der Dümmer ist mit seinen rund 15 qkm Fläche der zweitgrößte Landsee Norddeutschlands. Obwohl schon seit langem an seinem Ostufer die Bahn Osnabrück—Bremen und ebenso die Landstraße vorbeiführt, ist er im übrigen Deutschland wenig bekannt. Und doch ist der Dümmer naturkundlich und kulturgeschichtlich ein äußerst interessanter See. Sein reiches Vogelleben, namentlich auf der von der Kultur noch wenig berührten Westseite, hat schon lange die Aufmerksamkeit der Fachzoologen und Vogel Liebhaber auf sich gelenkt. Der Vortragende zeigte an vielen Lichtbildern das reiche Vogelleben des Dümmers. In der Umgebung des Sees brüten noch Störche in größerer Anzahl. Reich vertreten ist das Sumpf- und Wassergeflügel. Kiebitze, Pfuhlschnepfen, Bekassinen, Rotschenkel, Kampfschnepfen und Brachvögel beleben die Ufer und Wiesen auf der Südseite. Im Rohrdickicht brüten Rohr- und Wiesenweihe. Die in Westdeutschland seltene Sumpfrohreule ist ebenfalls Brutvogel. Die weite Wasserfläche beleben Enten, Seeschwalben und Lachmöwen. Auch die Kleinogelwelt ist am See reichlich vertreten. Wenn das Projekt, den Dümmer einzudeichen, erst Wirklichkeit geworden ist, wird wohl das reiche Vogelleben recht bald der Vergangenheit angehören.

4. Dr. B u d d e : Das Deutener Moor (Lichtbildervortrag).

5. Naturschutzkommissar O b e r k i r c h : Naturschutz im Industriegebiet.

6. Dr. L i m p e r : Dehnt sich das Weltall aus?

Eine der neuesten und gewagtesten Theorien behauptet, daß das gesamte materielle Universum auseinanderflieht, indem die Milchstraßensysteme, die aus Milliarden Sternen bestehen, sich voneinander entfernen und einen ständig wachsenden Raum einnehmen. Diese zunächst rein mathematische Folgerung aus der Relativitätstheorie wurde in den letzten fünf Jahren durch tatsächliche astronomische Beobachtungen gestützt. Die Relativitätstheorie erklärt das Auseinanderrücken der Milchstraßen, indem sie neben der Massenanziehung noch eine kosmologische Abstoßung annimmt, die mit der Entfernung der Massen voneinander wächst. Da aber die Geschwindigkeit der Milchstraßensysteme niemals größer als die Lichtgeschwindigkeit werden kann, nimmt die Theorie an, daß der Raum gar nicht unendlich ausgedehnt ist. Wie die zweidimensionale Kugeloberfläche in einer dritten Dimension gekrümmt ist, so besitzt auch der dreidimensionale Raum Krümmung in einer vierten Dimension. Diese Raumkrümmung können wir uns in keiner Weise anschaulich vorstellen. Wie die Kugeloberfläche geschlossen ist und eine endliche Ausdehnung besitzt, so ist auch der dreidimensionale Raum zwar endlos, aber geschlossen und hat ein endliches Volumen.

Die Abwanderung der Milchstraßen bedeutet dann nicht Hineinwan-

dern in den Raum, sondern Ausdehnung, Aufblähung des Weltenraumes selbst.

Alle 1300 Millionen Jahre verdoppelt das Weltall seinen Radius. Die Lichtstrahlen, die in der sphärischen Welt keine geraden Linien sind, konnten diese ursprünglich in 6700 Millionen Jahren umlaufen; jetzt geht das nicht mehr, da sich der Raum zu rasch ausdehnt. Die einzelnen Teile des Raumes können bald keine Lichtbotschaft mehr von einander bekommen; damit hört aber auch jede andere Wirkung zwischen ihnen auf. Das bedeutet, daß das Weltall in Splitter zerfällt.

Vielleicht ist von einem höheren Standpunkt als dem des menschlichen Geistes aus betrachtet das sich ausdehnende Universum nichts als eine Rauchwolke, die sich zerstreut, bis nichts mehr von ihr zu erkennen ist.

7. Oberstudiendirektor Klein: Experimentalvortrag über die beim Fliegen auftretenden Luftkräfte.

Zunächst wurden einfache und billige, dann wirkungsvollere und teure Geräte zur Untersuchung der Erscheinungen bei Relativbewegungen von Körpern gegen Luft vorgeführt. Mit Hilfe eines Windkanals wurde die Abhängigkeit der Luftkräfte von Fläche, Anstellwinkel und Form des Körpers festgestellt. Die Abhängigkeit des Auftriebs vom Anstellwinkel wurde bei einer ebenen Fläche und einem Tragflächenprofil untersucht. Eine Serie von Druckmessungen in dem Strömungsfelde um das Tragflächenprofil erklärte die überraschenden Erscheinungen. — Im zweiten Teil des Vortrages dienten Projektionen von sichtbar gemachten Wasserströmungen zur Erklärung der beobachteten Erscheinungen. Zum Schluß zeigte der Vortragende Strömungsbilder der Luft nach einer eigenen Methode durch Projektion von Schlieren heißer Luft, welche deutlich zeigten, daß die Erscheinungen in strömenden Gasen denselben Gesetzen gehorchen wie in strömenden Flüssigkeiten.

8. Dr. med. Kaessmann: Die Ernährung bei den verschiedenen Völkern.

Obwohl die Ernährung Körper und Geist beeinflusst, wissen wir über die richtige Ernährung des gesunden Menschen weniger als über die der meisten Haustiere. Der Mensch ist ein Allesesser, er nimmt seine Nahrung aus dem Pflanzen- und Tierreiche; aber bezüglich des Verhältnisses von pflanzlicher und tierischer Kost bestehen zwischen den einzelnen Völkern beträchtliche Unterschiede. Diese wurden an Hand eines umfangreichen und interessanten Tatsachenmaterials aufgezeigt, wobei der Redner insbesondere den Europäer mit dem Asiaten verglich. Hinsichtlich der pflanzlichen Kost kann man die Asiaten als Reisesser und die Angehörigen der weißen Rasse als Brotesser bezeichnen. Beispielsweise decken die Chinesen 93% ihres Kalorienbedarfes durch Reis und Hülsenfrüchte; in Deutschland beträgt der Anteil des Brotes 15%, in Amerika 12% der Gesamtnahrung. Die Deutschen sind Roggenbrotesser

(76%), die Engländer, Franzosen, Italiener, Südrussen und Amerikaner Weizenbrotesser. Die Pflanzenkost des Europäers und Amerikaners ist reichhaltig und gemischt, die des Asiaten einförmig. Bezüglich der tierischen Kost sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Völkern noch stärker. So ist in China der Milchverbrauch außerordentlich gering; Fleisch wird durchschnittlich nur einmal im Monat gegessen, und die Ausgaben dafür betragen nur 3% von den Ausgaben für die Gesamtnahrung. In Deutschland werden dagegen 25% des Eiweißbedarfes durch tierische Erzeugnisse gedeckt. Noch stärker ist der Verbrauch an Fleisch und tierischen Fetten in Amerika. Von uns aus gesehen ist die Ernährung der Völker nach Osten zu schlechter, nach Westen zu besser. Je stärker ein Land industrialisiert ist, desto beträchtlicher ist im allgemeinen der Bedarf an Fleisch und tierischen Fetten im Vergleich mit der Gesamtnahrung.

Zwei Sitzungen dienten kleinen wissenschaftlichen Mitteilungen und gemütlichem Beisammensein. An einem vom Vereinsfilmwart Schwarzenberg veranstalteten Filmabend wurden mehrere erdkundliche und naturwissenschaftliche Filme vorgeführt. Zwei Sitzungen fanden im Zimmer der Vereinsbücherei statt, wo der Bücherwart Kolb die neu eingegangenen Bücher und Zeitschriften vorlegte und einen kurzen Überblick über den Bestand der Bücherei gab.

B. Wanderungen und Fahrten.

1. Heimatkundliche Autofahrt nach Essen und Mühlheim.

Mit vollbesetztem Omnibus fuhren wir zunächst nach Essen und wurden hier durch das Ruhrland-Museum geführt. Dann besichtigten wir das Aquarium in Mülheim und die Essener Vogelwarte. Am späten Nachmittag ging die Fahrt durch das Ruhrtal zum Baldeneyer See.

2. Botanisch-dendrologische Fahrt nach Derne.

Besichtigt wurden unter Führung von Konrektor Lünschermann die Neuanlagen bei Derne.

3. Botanisch-dendrologische Fahrt zum Bochumer Stadtgarten; Leitung: Konrektor Lünschermann.

4. Geologisch-botanische Fahrt nach Holzwickede, Bilmerich, Opherdicke.

5. Pilzwanderungen; Führer: Professor Brasch.

Die erste Pilzwanderung ging von Lünen aus durch den Kappenberger Wald nach dem Gasthaus Waldfrieden. Gefunden wurden über 50 Arten.

Die zweite Wanderung nahm ihren Weg von Ergste über Bürenbruch nach Hennen. Die Zahl der gefundenen Arten war wegen des trockenen Wetters geringer. Jedesmal wurde zum Schluß eine kleine Ausstellung der gefundenen Arten veranstaltet.

i. A.: Dr. K. Limper, Schriftführer.

Die Vegetation in zwei Mergelkuhlen Dortmunds

Von Karl Scheele / Dortmund-Derne

Der Stadtkern vom heutigen Großdortmund ist umgeben von großen Flächen Landes, die teils lose besiedelt, teils mit Wald und Wiesen bedeckt und zum größten Teile dem Ackerbau dienstbar gemacht sind. Von der ursprünglichen Natur ist wenig übrig geblieben. Die Laubwälder — soweit sie nicht zu Anlagen ausgebaut sind — mußten meist den Siedlungen und der Feldwirtschaft zum Opfer fallen. Es ist verständlich, wenn in nächster Nähe einer Großstadtbevölkerung und bei dem durchweg günstigen Ackerboden der Pflug nur Halt machte vor stark unebnem und sumpfigem Boden. Zu diesen von der Kultur wenig beeinflussten Geländeteilen gehören einige Mergelgruben, die von alters her den Mergel zum Düngen lieferten oder in denen das Material für Ziegel abgebaut wurde. Im folgenden sind zwei der Vegetation besonders günstigen Mergelgruben herausgestellt. Die eine befindet sich im äußersten Norden Groß-Dortmunds bei den Bauernhöfen Kump, unweit Derne (Meßtischblatt Dortmund, N-Rand 98 mm, O-Rand 16 mm), die andere im äußersten Westen der Stadt bei Brandheide (Meßtischblatt Dortmund, W-Rand 25 mm, S-Rand 112 mm). Die erstgenannte, im folgenden als Mergelkuhle Kump bezeichnete, ist die größere. Sie umfaßt mit Einschluß des noch nicht abgemergelten Teiles eine Fläche von etwa $1\frac{3}{4}$ ha, während die Mergelkuhle Brandheide etwa $1\frac{1}{4}$ ha einnimmt.

Das Auftreten von Pflanzenarten, die im übrigen Dortmunder Gebiet völlig verschwunden oder recht selten sind, legte das Unternehmen nahe, die Mergelkuhlen planmäßig zu beobachten und abzusuchen. Die mehrjährige Untersuchung brachte ein für die Dortmunder Verhältnisse erfreuliches Ergebnis. Dieses dürfte umso wertvoller erscheinen, weil auch pflanzensoziologische Gesichtspunkte verwertet werden konnten. — Herr Dr. Budde, der die Algenflora der Mergelkuhlen bearbeitete, gab mir für meine Untersuchung manche Anregung. Bei Bestimmung der Moose unterstützte mich Herr Dr. Koppe-Bielefeld in stets entgegenkommender Weise; die meisten Moose, ebenso die Flechten und Weiden sind von ihm bestimmt bzw. durchgeprüft worden. — Beiden Herren spreche ich auch an dieser Stelle meinen Dank aus.

A. Die Mergelkuhle Kump.*

(S. Abb. 2)

1. Allgemeine Standortsbedingungen.

Im Nordteile Dortmunds dehnt sich in westöstlicher Richtung ein Höhenzug aus, der Hellwegtal und Lippeniederung voneinander trennt. Er ist beim Bahnhof Derne unterbrochen; auf der östlichen Insel liegen die Stadtteile Hostedde, Grevel und Lanstrop, auf der westlichen Derne, Eving und Brechten. Während die Schmelzwasser der Eiszeit im Hellweg den Emschermergel wegspülten, blieb er in dem Höhenzug erhalten. Dieser Mergel aus der Kreidezeit ist meistens überlagert von Geschiebemergel, der als Grundmoräne des Inlandeises entstanden ist. An der Mergelkuhle Kump, die auf der Nordabdachung des Höhenzuges liegt, ist die Geschiebeschicht wenig stark ausgebildet. Die Verhältnisse zeigt das folgende

Profil des Mergelbruches:

Geschiebemergel	<table border="1"><tr><td>humose Schicht 10 cm</td></tr><tr><td>lehmige Schicht 30—40 cm</td></tr></table>	humose Schicht 10 cm	lehmige Schicht 30—40 cm	2—6% CaCO_3
humose Schicht 10 cm				
lehmige Schicht 30—40 cm				
Emschermergel	<table border="1"><tr><td>verwitterter und ausgelaugter Mergel</td></tr><tr><td>frischer Mergel</td></tr></table>	verwitterter und ausgelaugter Mergel	frischer Mergel	28,6% „ 40,9% „
verwitterter und ausgelaugter Mergel				
frischer Mergel				

Unter der feinkörnigen, schwärzlichen, mit Wurzelfasern durchsetzten Muttererde befindet sich eine lehmige Zone des Geschiebemergels in einer Mächtigkeit von 30—40 cm. Er ist bis zu einer Korngröße von 5 mm \varnothing verwittert und durch Eisenverbindungen gelbbraunlich geworden. In ihm sind einige Geschiebe in verschiedenen Größen eingelagert; dazu gehören auch mächtige Granitblöcke nordischer Herkunft, die dort ausgegraben sind. Für die Verwendung zu Düngezwecken, zur Aufschließung des Bodens, kommt nur der Emschermergel in Betracht, der als Absetzungsprodukt des Kreidemeeres frei von Geschiebe und andererseits kalkreicher ist. Der Mergel ist ein inniges Gemisch von CaCO_3 mit Ton und Quarzsand. Seine blaugraue Farbe bleicht an der Luft aus; er verwittert dann auch sehr schnell. Durch kohlen säurehaltiges Wasser wird der kohlen saure Kalk im Mergel ausgelaugt. Der frisch gebrochene, unverwitterte Mergel aus der Tiefe des Aufschlusses enthielt nach einer rohen Analyse 40,9% CaCO_3 , dagegen die Mergelbank, die $\frac{1}{2}$ Jahr der Luft und dem Wasser ausgesetzt und zu Stücken bis zu Taubeneiergröße zerklüftet war, nur noch 28,6% CaCO_3 . —

* Es sind die Vegetationsverhältnisse geschildert, wie sie noch bis Anfang des Jahres 1935 vorlagen. Inzwischen ist aber die Mergelkuhle mit den Mergelmassen, die beim Bau der Reichsautobahn südlich Brechten überfällig waren, zugeschüttet worden.

Seit hundert und mehr Jahren wird nun der Emschermergel abgebaut. Die ursprünglichen Bodenverhältnisse, wie sie das Profil zeigt, sind nur noch im kleinsten, im nordwestlichen Teile der Mergelkuhle erhalten. Dagegen liegt der übrige Teil tiefer. Durch Senken, Löcher und Anhäufungen des abgeräumten Geschiebemergels hat die Fläche ein wechselvolles Relief bekommen. Die Neigung ist wie die der benachbarten Grundstücke westlich gerichtet und beträgt rund 5°. Der Boden selbst hat durch die Umgestaltungen wenige Veränderungen erfahren. An mehr betretenen Stellen (Nähe des Aufschlusses) nimmt der Mergel zur Zeit der Regenfälle eine schmierig-tonige, wasserundurchlässige Beschaffenheit an. Im großen und ganzen ist aber der Pflanzennährboden humusdurchsetzter Mergel von krümeliger Struktur, der durchweg noch einige Prozent kohlen-sauren Kalk enthält. Für die Beurteilung der Pflanzendecke mögen noch folgende Angaben dienen:

Höhenlage: 70 m

Mittl. jährliche Niederschlagshöhe: 700—800 mm

Mittl. Temperatur im Januar: + 2½° C, im Juli: + 17° C. (Klimatische Angaben nach „Topp und König, Atlas zur Heimatkunde von Dortmund und Umgebung“.)

2. Sonnige Trift und Weide.

Die ganze östliche Hälfte der Mergelkuhle liegt im Vergleich zur westlichen hoch und steht nicht unter dem Einfluß des Grundwassers. Die Niederschläge sickern zunächst in den krümelig gefügten Mergel leicht ein. Von den Böschungen fließen sie zum Grunde, und dort, wo der Boden weniger geneigt ist, sammeln sie sich bald über dem Untergrunde und bedingen eine längere Feuchtigkeit. Alle die Stellen, die stets trocken, dazu noch stark besonnt sind (rund 500 qm), haben den Charakter einer sonnigen Trift, während die Flächen, bei denen das nicht in dem Maße zutrifft, wohl besser als Weide bezeichnet werden. Beide gehen aber, dem ungleichmäßigen Relief entsprechend, oft ineinander über. Die Strauchschicht ist schwach ausgebildet:

Crataegus oxyacantha

Rosa canina

Rubus sp.

Evonymus europaea

Cornus sanguinea

Fraxinus excelsior (klein)

Sambucus nigra

Lonicera Periclymenum

Quercus Robur (Keimling)

Fagus silvatica (Keimling).

Die Krautschicht der sonnigen Trift zeigt folgende Artenliste:

Ch *Ononis spinosa* 2. 3

H *Medicago lupulina* 1. 2

H *Ranunculus bulbosus* 1. 1

H *Leontodon hispidus* 1. 1

H *Chrysanthemum vulgare* 1. 3

H —— *Leucanthemum* +. 1

H *Bellis perennis* +. 2

H *Lolium perenne* +. 2

H	<i>Briza media</i> +. 1	H	<i>Brunella vulgaris</i> +. 1
H	<i>Carlina vulgaris</i> 1. 2	H	<i>Agrostis vulgaris</i> +. 1
T	<i>Linum catharticum</i> +. 2	Ch	<i>Genista tinctoria</i> 1. 2
H	<i>Cirsium acaule</i> 1. 2	H	<i>Achillea millefolium</i> +. 1
H	— lanceolatum +. 1	H	<i>Carex glauca</i> +. 1
H	<i>Dipsacus silvester</i> +. 2	H	<i>Pimpinella Saxifraga</i> 1. 1
H	<i>Daucus Carota</i> +. 1	H	<i>Campanula rotundifolia</i> +. 2
H	<i>Fragaria vesca</i> +. 2	H	<i>Plantago media</i> +. 2
H	<i>Centaurea Jacea</i> +. 1	H	<i>Trifolium pratense</i> +. 2
H	<i>Hieracium Pilosella</i> +. 2	H	<i>Polygala vulgaris</i> +. 2
H	<i>Agrimonia Eupatoria</i> +. 1	Ch	<i>Thymus chamaedrys</i> +. 2
H	<i>Cynosurus cristatus</i> +. 1	G	<i>Allium vineale</i> +. 2
G	<i>Tussilago farfara</i> 1. 2	G	<i>Gymnadenia conopea</i> +. 1
H	<i>Trifolium medium</i> +. 1	G	<i>Listera ovata</i> +. 1
H	<i>Plantago lanceolata</i> +. 1	H	<i>Triodia decumbens</i> +. 1
H	<i>Poa pratensis</i> +. 1	T	<i>Gentiana ciliata</i> +. 1.
H	<i>Knautia arvensis</i> +. 1		

Die den Pflanzennamen zuerst angefügte Ziffer bedeutet die kombinierte Schätzung von Menge und Deckungsgrad (+ = spärlich, geringer Deckungsgrad; 1 = reichlich; Deckungsgrad weniger als $\frac{1}{20}$ der Fläche; 2 = sehr zahlreich, mindestens $\frac{1}{20}$ deckend . . .). Die zweite angefügte Ziffer bezieht sich auf den Grad der Geselligkeit: 1 = einzeln wachsend; 2 = gruppenweise wachsend. Die Arten werden in der Reihenfolge von der höchsten zur niedrigsten Konstanzstufe aufgeführt, d. h. die erstgenannten sind in rund allen der 20 untersuchten Probequadrate, die letzten nur in 1—20% derselben vorhanden, (Vergl. Schriftenverzeichnis am Schluß 1 u. 7.)

Die Bodenschicht setzt sich zusammen aus den Moosen

<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Barbula unguiculata</i>
<i>Bryum caespiticium</i>	<i>Ceratodon purpureus</i>
— — <i>argenteum</i>	<i>Amblystegium serpens</i>
	(auf Stein).

Das biologische Spektrum der Krautschicht hat folgende Zusammensetzung:

H	Hemikryptophyten = Pflanzen, deren Winterknospen in der Erdoberfläche liegen	= 78,0%
G	Geophyten; die Überwinterungsorgane befinden sich unter der Erdoberfläche	= 9,7%
Ch	Chamaephyten; die Winterknospen sind über dem Boden	= 7,3%
T	Therophyten: einjährige Sommerpflanzen	= 4,9%

Die von Raunkiaer eingeführte Gruppierung nach Lebensformen (vergl. 1 u. 7) wählt nur eine, aber eine wichtige Anpassungserscheinung als Einteilungsgrund: das Angepaßtsein der Pflanzen an die ungünstige Jah-

reszeit. Im vorliegenden Falle sind über $\frac{3}{4}$ aller Arten Hemikryptophyten; die Lage ihrer Knospen am Boden gewährleistet bei den milden Wintern unseres Klimas genügend Schutz gegen Frost.

Die Pflanzensoziologie unterscheidet im Verband der Kalktriften-Gesellschaften den Trockenrasen auf Kalk und den Halbtrockenrasen auf Kalk. Der letztere, das *Mesobrometum erecti*, ist für den Landkreis Aachen von Schwickerath (6) eingehend untersucht. Stellt man seine Aufnahmen der vorstehenden Artenliste gegenüber, so ergibt sich eine weitgehende Übereinstimmung wenigstens für die Differentialarten des Mesobrometums und die Begleiter des Triftenverbandes. Außerdem sind auf der sonnigen Trift noch folgende Verbandscharakterarten des Triftenverbandes vorhanden: *Pimpinella saxifraga*, *Cirsium acaule*, *Carlina vulgaris* und *Ranunculus bulbosus*. Ohne Zweifel haben wir es hier also mit einem Mesobrometum zu tun. Weil es sich aber nur um einen Bestand dieser interessanten Assoziation handelt, kann noch nichts Abschließendes für die Mesobrometen unserer Gegend überhaupt gefolgert werden. Das bezieht sich besonders auf die Frage der selbständigen Charakterarten, die — wie Schwickerath betont (6) — vermutlich im Grenzbereich zum Atlantischen Ozean hin nicht mehr vorhanden sind.

Die Vegetation der Trift wird in ihrem natürlichen Gleichgewicht durch mäßigen Weidegang gestört. Zwar reicht der Einfluß nicht so weit wie die Mahd und Düngung durch Menschen, sodaß die ursprünglichen Verhältnisse nicht verdeckt werden konnten. Aber immerhin muß man annehmen, daß einige Pflanzenarten durch die Beweidung ganz zurückgedrängt sind, andere, die vom Tier verschmätzt werden (*Ononis spinosa*, *Cirsium acaule*, *Dipsacus silvester*, *Carlina vulgaris*, *Chrysanthemum vulgare*), haben sich ungehinderter ausbreiten können. Auch die mit dem Weidegang verbundene Düngung wirkt auslesend, indem an den Dungstellen stickstoffliebende Arten (*Agrostis vulgaris*, *Lolium perenne*) reicher auftreten und andere zurücktreten.

In der vorstehenden Artenliste ist der Durchschnitt von allen Monatsaufnahmen wiedergegeben. In Wirklichkeit hat aber jede Pflanzengesellschaft im Laufe des Jahres ein wechselndes Aussehen (Aspekt). Ohne auf die Mengenverhältnisse näher einzugehen, soll nun kurz die Abfolge der sonnigen Trift geschildert werden. Das erste Leben äußert sich schon im Monat März, wenn der scharfe Frühlingswind die vorjährigen Stengel der Eberwurz und Wilden Karde schaukelt. Dann heben sich die langen Blütenschäfte des Huflattichs und entfalten für kurze Zeit die gelben Köpfe. Es dauert dann noch einen Monat, bis der Knollige Hahnenfuß zu blühen anhebt. Wiederum verstreichen einige Wochen. Zwischen die zierlichen Halme des Zittergrases und die frischgrünen Blattsprosse der übrigen Gräser mischen sich die schwefelgelb gekrönten Stengel des Kleinen Habichtskrautes, die walzlichen, lilagefärbten Ähren des Mittleren Wegerichs und die unauffälligen des Großen Zweiblatts. Jetzt, Ende Juni,

kleidet sich die Trift in das farbenprächtigste Gewand. Klee, Löwenzahn, Wucherblume, Odermennig, Rundbl. Glockenblume, Große Händelwurz u. a. wetteifern miteinander. Im Juli gesellen sich die blühenden Hauhechel, Acker-Skabiose, Farbe-Ginster, Rainfarn, Wilde Karde hinzu. Der Monat August leitet schon zum Herbst über. Unauffällig schwindet eine Farbe nach der andern. Am besten hält sich noch die Eberwurz mit ihren strohgelben Blütenhüllblättern. Und dann, Anfang Oktober, erfreut uns als letzter Gast der Gefranste Enzian.

Mehr als die sonnige Trift verdient der etwas tiefer und flacher liegende Teil der Mergelkuhle den Namen Weide. Hier bietet das Pflanzenkleid mehr Gräser:

<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Anthoxantum odoratum</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Festuca rubra</i>
<i>Festuca elatior</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Avena elatior</i>	<i>Agrostis vulgaris</i>
<i>Phleum pratense</i>	<i>Bromus hordeaceus</i>
<i>Poa trivialis</i> (feuchte Stellen)	<i>Triticum repens</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Aira caespitosa.</i>

Die erstgenannten werden vom Weidevieh bevorzugt, während die letzten als Futtergräser nicht in Betracht kommen. Ebenso werden die Seggen (*Carex Goodenoughii, hirta, glauca, panicea, pallescens, contigua*) und Binsen (*Juncus glaucus* und *effusus*) verschmäht. Sie wachsen hier nur vereinzelt und zeigen Stellen größerer Feuchtigkeit an. Der Boden ist nicht überall mit einer Grasnarbe geschlossen. Es bleibt noch genügend Platz für die Kräuter:

<i>Heracleum Sphondilium</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Rumex Acetosa</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Cerastium triviale</i>	— — <i>cracca</i>
<i>Stellaria graminea</i>	<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Ranunculus acer</i>	<i>Leontodon autumnalis</i>
— — <i>repens</i>	— — <i>hispidus</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Lychnis flos cuculi</i>
— — <i>repens</i>	<i>Senecio Jacobaea</i>
— — <i>procumbens</i>	<i>Veronica Chamaedrys</i>
<i>Chrysanthemum Leucanthemum</i>	<i>Ajuga reptans</i>
<i>Galium Mollugo</i>	<i>Centaurea Jacea</i>
<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Geranium Robertianum</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	(Gebüsch)
<i>Bellis perennis</i>	<i>Orchis latifolius</i>
<i>Plantago lanceolatum</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Achillea Millefolium</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Hypericum acutum</i>	<i>Brunella vulgaris.</i>

Zwischen den Kräutern, besonders an schattigen Plätzen, finden sich an Moosen:

Fissidens taxifolius

Mnium undulatum

— — *affine*

Lophocolea bidentata.

Brachythecium rutabulum

Eurhynchium Swartzii

— — *Stokesii*

3. Sumpfige Wiese.

In der Mitte des nördlichen Teiles ist das Gelände stark gesenkt. Eine flache Mulde, unterbrochen von Gräben, breitet sich hier aus. Die tiefe Lage bedingt einen hohen Grundwasserstand. In niederschlagsreichen Jahren steht das Wasser an den tiefsten Stellen bis zum Sommer hinein, um dann oberflächlich auszutrocknen. Der für den Pflanzenhaushalt so bedeutungsvolle Faktor Wasser hat der Vegetation ein eigenes Gesicht aufgedrückt. Obwohl der Übergang der Bodenneigung von der Weide zur Sumpfwiese nicht unvermittelt ist, so läßt sich doch deutlich die Grenze der vermehrten Wasserversorgung schon im Pflanzenbestande verfolgen. Auch kommt die unterschiedliche Wasserbilanz in verschiedenen Jahren zum Ausdruck, indem in nassen Jahren die Vegetation nicht allein üppiger, sondern auch artenreicher ist. Für die Flora der Sumpfwiese fällt ferner ins Gewicht, daß das Wasser nährstoffreich ist. Der Boden besteht größtenteils aus bindigem Mergel, in den die Wurzeln nicht tief eindringen können. Sie müssen teilweise dicht unter der Oberfläche kriechen, und sie machen sich den Raum derart streitig, daß er ganz verfilzt ist. Daraus folgt, daß die Bodendurchlüftung, die an sich schon durch den feuchten Mergelboden beeinträchtigt wird, noch schlechter ausfällt. Kein Wunder, daß auf einer solchen Unterlage kein Strauch gedeihen kann. Einige kümmerliche Weiden — *Salix alba* und *S. aurita* — suchen sich daher Stellen aus, wo der Boden lockerer ist. — Von den Kräutern, die sich durch unterirdisch kriechende Grundachsen die Ausbreitung sichern, sind es besonders

Carex intermedia

— — *Goodenoughii*

— — *hirta*

Scirpus paluster

— — *compressus*

Equisetum palustre

Juncus effusus

Epipactis palustris

Lycopus europaeus

Valeriana dioica.

Die übrigen Kräuter besitzen keine oder nur eine geringe vegetative Wanderungsfähigkeit. Sie bilden teilweise Wurzelknollen aus: *Orchis incarnatus* und *Gymnadenia conopsea*. Diese Orchideen sind mit der vorerwähnten *Epipactis palustris*, das sei hervorgehoben, in reicher Zahl vertreten. *Gymnadenia conopsea* tritt auch auf die Trift über. — Der beschränkte Wurzelraum erlaubt im übrigen nur den Arten mit senkrechten, kurzen

und teils dicken Wurzelstöcken das beste Fortkommen. Es sind folgende (vornehmlich ausdauernde Stauden):

<i>Succisa pratensis</i>	<i>Spiraea Ulmaria</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Valeriana exelsa</i>	<i>Angelica silvestris</i>
<i>Heracleum Sphondilium</i>	<i>Achillea Ptarmica</i>
<i>Bidens tripartitus</i>	<i>Myosotis palustris</i>
<i>Primula elatior</i>	<i>Molinia coerulea</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Lotus uliginosus</i>
<i>Hypericum quadrangulum</i>	<i>Briza media</i>
— — <i>acutum</i>	<i>Lysimachia Nummularia</i>
<i>Juncus glaucus</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
— — <i>Leersii</i>	<i>Rumex Hydrolapathum</i>
— — <i>compressus</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Ranunculus acer</i>	— — <i>palustre</i> (wenig)
— — <i>flammula</i>	<i>Lythrum Salicaria</i>
<i>Vicia cracca</i>	<i>Carex vulpina</i>
<i>Carex panicea</i>	— — <i>glauca</i>
— — <i>palleescens</i>	— — <i>Pseudocyperus</i> .

In den Teilen der Sumpfwiese, in denen sich das Wasser am längsten hält, finden sich zusammen

<i>Iris Pseudacorus</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Agrostis alba</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Oenanthe fistulosa</i>
<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Berula angustifolia</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Sparganium ramosum</i>	

Die Moose haben sich den feuchten Bodenraum zwischen den Kräutern ausgesucht. Es sind

<i>Climacium dendroides</i>	<i>Mnium affine</i>
<i>Calliergon cuspidatum</i>	— — <i>rostratum</i>
<i>Pellia epiphylla</i> (auf Schlamm)	

Aus dem Gestäude hebt sich ein erdbedeckter Baumstumpf mit

<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Pohlia nutans</i>
<i>Brachythecium velutinum</i>	<i>Eurhynchium Stokesii</i>
<i>Amblystegium Juratzkanum</i>	<i>Catharinaea undulata</i>
<i>Polytrichum attenuatum</i>	<i>Lophocolea heterophylla</i> .

Bemerkenswert in bezug auf die Pflanzensoziologie der Sumpfwiese ist das Auftreten vom Pfeifengras *Molinia coerulea*, das sich auch unter ganz anderen Standortsbedingungen, nämlich auf nährstoffarmen Heide-

böden (Trockentorf) entwickelt. Ein Vergleich mit der Pfeifengrassgesellschaft — *Molinietum coeruleae* —, wie sie Schwickerath im Landkreise Aachen untersuchte (6), läßt auffallen, daß auch hier viele wichtige Begleiter und die Differentialarten *Orchis incarnatus*, *Primula elatior* vorkommen. Freilich ist in dem vorliegenden Bestande nur die eine Charakterart *Molinia coerulea* vorhanden und diese auch nur, wenigstens in trockenen Jahren, spärlich. Nach den Boden- und Wasserverhältnissen, nach der Artenkombination zu urteilen, scheint hier ein unvollständig ausgebildeter Bestand (Assoziationsfragment) der Pfeifengrassgesellschaft im Sinne von W. Koch bzw. Schwickerath vorzuliegen. Sie klingt wie das Mesobrometum der sonnigen Trift nach dem Ozean hin allmählich aus. — Leider ist dieser schöne Bestand jetzt völlig zerstört, sodaß seine Weiterentwicklung nicht mehr verfolgt werden kann.

4. Die Tümpel.

Neben den vielen Erdlöchern, die meistens trocken bleiben, befinden sich an den tiefsten Stellen vier größere Vertiefungen. Hier tritt das Grundwasser hervor und sammelt sich mit den Niederschlägen vom Winter bis zum Mai—Juni hinein zu kleinen Teichen. Dann geht allmählich das Wasser bis zum Herbst zurück, ohne ganz zu verschwinden. Lediglich ausgesprochene trockene Sommer vermögen das Wasser zum Verdunsten zu bringen. Der wechselnde Wasserstand hat zur Folge, daß die Vegetation artenarm und die Uferzone unausgeglichen ausgebildet ist. — Ein weiterer hemmender Faktor ist die Sauerstoffarmut des Tümpelwassers. Ohne sichtbaren Zu- und Abfluß, erneuert sich das Wasser allein durch Hebung des Grundwasserspiegels und durch die geringen Mengen der Niederschläge. Der größte Teil bleibt wochen-, ja monatelang stehen. In allen Gewässern ist der Sauerstoff nur zu einem geringen Teile gelöst. Unter Einwirkung der wärmenden Sonnenstrahlen aber verliert das Tümpelwasser auch diesen geringfügigen Sauerstoffgehalt und zwar hauptsächlich zur Zeit der Vegetationsperiode. — Weil das Wasser mit dem Mergeluntergrund in Berührung steht, enthält es Kalk. Er ist im Wasser größtenteils als doppelkohlensaurer Kalk gelöst. Ihm können die Wasserpflanzen bei Sonnenlicht die Kohlensäure entziehen und sie assimilieren. Hierbei wird kohlensaurer Kalk ausgefällt. Er setzt sich an den Pflanzen fest (Armleuchteralge *Chara* z. B.), sinkt im Herbst mit den abgestorbenen Pflanzenteilen zu Boden und reichert den Grund des Tümpels mit CaCO_3 an. Trocknen die Tümpel aus, dann läßt sich deutlich eine dünne Kalkhaut auf dem Boden beobachten.

Der südlichste Tümpel, mit einer Ausdehnung von etwa 4 mal 12 m, hat keine gleichmäßige Tiefe. Vom steilfallenden Ufer bis zur tiefsten Stelle wurden 2 m gemessen. Tonangebend ist hier *Equisetum Heleocharis*, untermischt mit wenig *E. palustre*. Der dichte Bestand hängt zusammen

mit der starken Vermehrungsfähigkeit der Pflanze durch unterirdische Ausläufer. Im Herbst bleichen die Stengel und legen sich über. Es entsteht dann eine Drift, die den hervorsprossenden Pflanzen ein starkes Hindernis bietet. Unter Wasser zersetzen sich die abgestorbenen Schachtelhalme und bilden eine schmierige Masse aus Faulschwamm, dem beim Durchrühren Schwefelwasserstoffgas entweicht. — Zwischen dem *Equisetum*-Bestande lebt *Callitriche verna* und *Lemna minor*. Auf freier Wasserfläche breitet sich *Ranunculus aquatilis* aus. Eine Uferzone ist schlecht ausgebildet. Hier und da stehen

<i>Ranunculus flammula</i>	<i>Scirpus paluster</i>
— — <i>acer</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Carex hirta</i>	— — <i>pratensis</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Myosotis palustris</i>
<i>Lythrum Salicaria</i>	<i>Rumex Hydrolapathum</i>
<i>Epilobium hirsutum</i>	— — <i>conglomeratus</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Juncus glaucus</i> .

Die Verbindung zum nächsten Tümpel stellen die hohen Stauden von *Eupatorium cannabinum* und *Valeriana exelsa* her. Er zeigt nichts Besonderes. — Der nordwestliche Tümpel wird auf seiner W-Seite von einem hohen Damm begrenzt. Er trocknet von allen Tümpeln am schnellsten aus. Im Sommer zeigt der flache Grund einen dichten Moosbewuchs von *Calliergon cuspidatum*. Eingestreut erheben sich

<i>Alisma Plantago</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Rumex conglomeratus</i>	<i>Sparganium ramosum</i>
<i>Oenanthe aquatica</i> —	

alles Arten, die die amphibische Lebensweise vertragen können.

Der vierte Tümpel liegt mehr in der Mitte der Mergelkuhle (s. Abb. 3). Er zeigt, obwohl er auch von dem wechselnden Wasserstand beeinflusst wird, ein reicheres Pflanzenleben als die übrigen. Hier fehlt *Equisetum* völlig; dafür bietet er mit der untergetauchten Armleuchteralge *Chara*, mit *Glyceria fluitans*, *Iris Pseudacorus*, *Typha angustifolia* und *Juncus lampocarpus* etwas Neues. An Moosen finden sich *Calliergon cuspidatum*, *Drepanocladus aduncus* und *Amlystegium riparium*. Letzteres überzieht einen Baumstumpf, der bei niedrigem Wasserstand frei liegt. Die schattenspendende Gesträuchzone des Ufers ist abwechslungsreich. Zwischen

<i>Crataegus oxyacantha</i>	<i>Rubus sp.</i>
— — <i>monogyna</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Evonymus europaea</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Viburnum Opulus</i>

schlingt sich *Solanum Dulcamara*. Malerisch wirkt dieser Tümpel, wenn Weiß- und Schwarzdorn sich mit ihren weißen Blüten beladen und die Schwertlilien über dem Wasser ihre leuchtend gelben Blüten öffnen. Am feucht-schattigen Grunde von *Poa trivialis*, *Lysimachia Nummularia* und anderer Kräuter bleibt für die Moose noch Platz: *Mnium undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Fissidens taxifolius* und *Chyloscyphus polyanthus* var. *fragilis*.

5. Die Waldweide.

Bei der Betrachtung der allgemeinen Standortsfaktoren wurde schon darauf hingewiesen, daß der nordwestliche Teil der Kuhle noch nicht abgemergelt ist und daher die ursprünglichen Bodenverhältnisse zeigt. Bis vor etwa 20—30 Jahren standen dort noch Rotbuchen und Stieleichen. Der Restbestand dieses Laubwaldes ist jetzt noch direkt nördlich der Mergelkuhle, zwischen dieser und der Reichsautobahn, vorhanden. Die abgeholzte Fläche ist nicht weiter in Kultur genommen. Rindvieh, das mal von der Kulturweide herüberwechselt, findet für sich nichts Rechtes. Wenn das Gebiet trotzdem mit „Waldweide“ bezeichnet wird, so soll damit zum Ausdruck kommen, daß es physiognomisch einer Weide entspricht und daß noch ein gutes Stück der ehemaligen Waldflora vorzufinden ist.

Die Strauchschicht, bestehend aus

<i>Crataegus oxyacantha</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Rosa arvensis</i>	<i>Hedera Helix</i>
<i>Rubus</i> sp.	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Lonicera Periclymenum</i>	<i>Cornus sanguinea</i> ,

hat einen geringen Deckungsgrad. — Die Kräuter setzen sich zusammen aus mehr oder weniger typischen Laubwaldbewohnern:

<i>Milium effusum</i>	<i>Alliaria officinalis</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Festuca rubra</i> (Wegrand)	<i>Lamium Galeobdolon</i>
<i>Aira caepitosa</i>	<i>Campanula Trachelium</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Hieracium vulgatum</i>
<i>Geranium Robertianum</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Viola silvestris</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Galeopsis Tetrahit</i>
<i>Ranunculus Ficaria</i>	<i>Aegopodium Podagraria</i>
— — <i>acer</i>	<i>Stachys silvatica</i>
— — <i>lanuginosus</i>	<i>Veronica chamaedrys</i> .

Es ist bezeichnend, daß die Waldpflanzen ihren Platz behauptet haben, nachdem sie schon jahrelang den Waldesschatten entbehren mußten. Einige von ihnen sind ganz aus der Waldweide ausgewandert. Sie haben sich anderswo angesiedelt, wo sie im Schatten eines Gebüsches oder auf einem lockeren Boden bessere Lebensbedingungen fanden. Es sind dieses vor allem

Festuca gigantea (O-Hang)

Potentilla silvestris (W-Hang)

Poa nemoralis (O-Hang)

Dryopteris Filix mas (S-Hang)

Adoxa Moschatellina (Weide)

Die übrigen haben ihre Vorposten auf die Hänge und bebuschten Weidestellen geschickt. Eine Ausnahme machen *Anemone nemorosa*, *Ranunculus lanuginosus*, *Lamium Galeobdolon* und *Campanula Trachelium*; sie haben ihren Besitzstand nicht weiter ausgedehnt. — Die Bodenschicht ist auffallend schwach ausgebildet; nur *Bryum argenteum* und die Flechte *Xanthoria parietina* wurden notiert. Während sich nach dem Kahlschlag die Mehrzahl der Höheren Pflanzen halten konnte, sind die Waldmoose infolge der starken Besonnung gänzlich verschwunden. Die Waldkräuter sind lichtbedürftiger. Durch Ausbildung einer großen und flachen Blattspreite (*Milium effusum*, *Brachypodium silvaticum*, *Festuca gigantea*, *Arum maculatum*) kommen sie in größtmöglichen Lichtgenuß. Ferner liegt ihre Hauptvegetationsperiode im ersten Frühjahr, also zu einer Zeit, wann das Laubdach des Waldes sich noch nicht geschlossen hat. Auf der Waldweide, wo Licht und Verdunstung weniger beschränkt sind als im Walde, antworten die Pflanzen auf den erhöhten Lichtgenuß damit, daß sie ihre Entwicklung beschleunigen. Sie blühen und fruchten noch früher als ihre Artgenossen im Walde. Wenn man vom Huflattich absieht, der schon im März an allen Stellen mit aufgebrochenem Boden seine gelben Blütenköpfe hebt, sind es zunächst die Waldpflanzen, die die ersten Blütenfarben in die noch schlummernde Natur hineinbringen. Zu den leuchtend gelben Blütensternen des Scharbockskrautes gesellen sich die blauen und roten Blüten des Lungenkrautes, die rosaweißen des Buschwindröschens, die blauvioletten des Waldveilchens, die weißen in dem Kissen des Erdbeer-Fingerkrautes und die unscheinbaren des Moschuskrautes. Dieser Frühlingsaspekt wird aber bald abgelöst. Die Frühblüher ziehen sich zurück und leben zum Teil nur noch in ihrem unterirdischen Sproß weiter. Ende Mai bis zum Juni hinein, wann auch in den andern Teilen der Mergelkuhle das Blühen beginnt und die Goldnessel auf der Waldweide soeben verblichen ist, dann herrschen die Gräser vor. Dazwischen recken sich der Wollige und Scharfe Hahnenfuß, die Vielblütige Weißwurz und die Knoblauchsrauke. Im Juli-August schickt sich die Waldweide schon zur Ruhe an; es sonnen sich nur noch die Blüten der Nesselblättrigen Glockenblume und des Schmalbl. Weidenröschens. Zu dieser Zeit ist aber auf Trift, Weide und in der Sumpfwiese der Höhepunkt der Vegetation.

6. Die Hänge.

a) Der Osthang und die Schuttflora.

Durch den Abbau der Mergelmassen sind im O, S und W mehrere m hohe Hänge entstanden. Im N geht die Kuhle ohne Höhenunterschied in die Nachbarflur über. Der nach W geneigte Osthang erhält die meiste Sonne. Für seine Vegetation ist ferner von Bedeutung, daß er sich den aus meist westlicher Richtung kommenden Winden entgegenstellt und die aus der Mergelkuhle mitgeführten Samen und Früchte auffängt. Rechnet man noch Mensch und Tier als Verbreitungsmittel hinzu, so ist zu verstehen, daß sich am Osthang Vertreter aller erwähnten Pflanzengesellschaften — ausgenommen die ausgesprochenen Sumpf- und Wasserpflanzen — vermengt haben. Die Vegetation bietet darum kein einheitliches Bild. Um Wiederholungen zu vermeiden, sollen nur die Hauptvertreter genannt werden. Im Schatten der am Hange zerstreuten Büsche von *Crataegus*, *Viburnum Opulus*, *Rosa arvensis* und dem auf *Rubus* kletternden *Humulus* finden sich Arten aus der Waldweide zusammen:

<i>Poa nemoralis</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Festuca gigantea</i>	<i>Arum maculatum</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i> u. a.	

Im Schatten, besonders am Fuße des Hanges, finden außerdem noch einigermaßen zusagende Lebensbedingungen

<i>Juncus Leersii</i>	<i>Heracleum Sphondilium</i>
<i>Valeriana exelsa</i>	<i>Petasites officinalis</i>
<i>Solanum Dulcamara</i>	

aus der feuchten Wiese. An den sonnigen Stellen kommen Arten aus Trift und Weide nochmals zusammen:

<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Agrostis vulgaris</i>
<i>Anthoxantum odoratum</i>	<i>Avena elatior</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Dipsacus silvester</i>	— <i>sepium</i> u. a.

Der Osthang bringt im Pflanzenbilde auch etwas Neues. An mehreren Stellen ist von dem Wege aus, der den Osthang begleitet, Schutt und Kehrlicht auf den Hang abgeladen. Dort bietet sich für die Ruderalflora ein geeigneter Standort, weil er nährstoff- bzw. stickstoffreich ist. Es breiten sich aus

<i>Urtica dioica</i>	— <i>Persicaria</i>
— <i>urens</i>	<i>Polygonum mite</i> (spärlich)
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Atriplex patulum</i>
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Chenopodium album</i>
— <i>Convolvulus</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>

— — *asper*
Triticum repens
Equisetum arvense
Alopecurus agrestis
Apera spica venti
Poa annua
Bromus hordeaceus
Myosotis arvensis
Scrophularia nodosa
Cirsium arvense
Torilis Anthriscus
Chaerophyllum temulum
Aethusa Cynapium
Lamium purpureum
 — — *maculatum*
 — — *album*
Galinsoga parviflora

Arctium Lappa
Lampransana communis
Galeopsis Tetrahit
Euphorbia helioscopia
 — — *Peplus*
Stellaria media
Fumaria officinalis
Sisymbrium officinale
Raphanus Raphanistrum
Capsella Bursa pastoris
Potentilla anserina
Convolvulus sepium
 — — *arvensis*
Glechoma hederacea
Veronica agrestis (spärlich)
Galium Aparine
 — — *Mollugo*

Es ist eine bunte Gesellschaft, die sich schlecht trennen läßt nach reinen Schuttpflanzen und solchen, die uns als Unkräuter an Zäunen, Hecken, Straßenrändern und im Garten und Acker begegnen. Selbst Kulturpflanzen aus Feld und Garten haben sich auf den Schuttstellen vereinzelt eingemischt, z. B.

Avena sativa
Secale cereale
Solanum tuberosum.

Cochlearia Armoracia
Anethum graveolens

Ein ähnliches Bild zeigen auch die Schutthaufen, die sich zerstreut in der ganzen Mergelkuhle vorfinden. Während am Osthang selbst kaum eine Moosflora zu beobachten ist, stellen sich auf dem Bauschutt (Ziegelsteine, Kalkmörtel, Schlacke) ein

Amblystegium serpens
Bryum argenteum
Ceratodon purpureus.

Funaria hygrometrica
Tortula muralis

Im Zusammenhang mit der Schuttflora ist noch die Umgebung des Mergelbruches bemerkenswert. Hier wird vom Spätherbst bis zum Frühjahr beim Abräumen des Mergels der Boden stark betreten. Das erschwert das Wachstum der Pflanzen außerordentlich, und nur die von Wegen her bekannten „Trampelpflanzen“, wie *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, überdauern diesen Kampf, weil sie über starke Gefäßbündel verfügen. Aber auch auf den weniger betretenen Flächen ist es den Pflanzen schwer gemacht, das Neuland zu erobern. Der schwere, zähe Mergelboden unterbindet die Luftzufuhr zu den Wurzeln. Im Sommer verkrustet er stellenweise stark, reißt infolge der Austrocknung auf und bildet dann ein

Mosaik von vielen Felderchen. Bei solchen ungünstigen Bodenverhältnissen kommen als Ansiedler nur einjährige Arten in Frage, weil sie ihre Entwicklung beschleunigen und mit ihren Wurzeln nur in der Oberfläche haften. So sind hier vorhanden:

Senecio vulgaris

— — *viscosus*

Poa annua

Matricaria Chamomilla (viel).

Chenopodium album

Atriplex patulum

Capsella Bursa pastoris

Besser schon kommen die Arten weg, die feuchter stehen, nämlich *Juncus bufonius*, *Erythraea pulchella* und *Trifolium fragiferum*. Die verhältnismäßig beste Deckung zeigen die Flecken, wo humoser Geschiebemergel oder Schutt niedergelegt sind. Von hier aus dringt hauptsächlich die Besiedlung des Neulandes vor, indem sich hier zunächst wahllos Arten aus der nächsten Umgebung sammeln:

Polygonum Persicaria

Myosotis intermedia

Achillea millefolium

Brunella vulgaris

Rumex crispus

Ranunculus acer

Chrysanthemum vulgare

Carduus crispus

Mercurialis annua

Lolium perenne

Festuca elatior

Arctium Lappa

Agrostis vulgaris

Cirsium arvense

Tussilago Farfara

Medicago lupulina

Bromus hordeaceus

Potentilla anserina.

b) Der Südhang

liegt schattig, im übrigen bietet er der Pflanzenwelt ähnliche Bedingungen wie der Osthang. Die Pflanzendecke ist auch hier meist geschlossen und setzt sich vornehmlich aus Arten von Weide und Trift zusammen. An Besonderheiten sind zu beobachten *Dryopteris Filix mas*, *Campanula Rapunculus* und *Listera ovata*. Im Gegensatz zum Osthang fehlt die Schuttflora völlig. Die schattige Lage des Südhanges kommt deutlich in der Bodenschicht zum Ausdruck. Die Moose

Brachythecium rutabulum

Catharinaea undulata

Eurhynchium Stokesii

Lophocolea bidentata

Mnium undulatum

— — *affine*

Fissidens taxifolius

— — *bryoides*.

zeigen eine üppige Entwicklung.

c) Der Westhang

hat bei seiner geringen Ausdehnung einen unregelmäßigen Verlauf. Er bildet die W-Grenze der größeren Tümpel. Weil der Boden sich noch nicht überall gesetzt hat, ist die Vegetation teilweise offen. Die Krautschicht ist arm:

Tussilago Farfara
Hieracium Pilosella
—— *umbellatum*
Sonchus arvensis

Vicia tetraspermum
Pimpinella saxifraga
Luzula campestris
Potentilla silvestris u. a.

Von Kryptogamen wurden beobachtet:

Scleropodium purum
Dicranella heteromalla
Pottia rufescens
(Flechte) *Cladonia degenerans*

Barbula unguiculata
Catharinaea undulata
Bryum argenteum (auf einem
Findling).

B. Die Mergelkuhle Brandheide.

Sie wird von Franke (4 Seite 140) geologisch und botanisch kurz gekennzeichnet. Der Emschermergel sitzt hier tief und ist bloßgelegt worden, als man den darüber liegenden Geschiebemergel für die Ziegelei abbaute. Nun aber wird die Grube seit Jahren nicht mehr ausgenutzt. Es konnte sich daher eine Flora entwickeln, die zwar im großen und ganzen nichts Außergewöhnliches bietet, die aber im Vergleich zu der Naturarmut des Industriegebietes recht anziehend ist.

1. Die Teiche. (S. Abb. 1 u. 7)

Die Grube erhält ihr Gepräge vornehmlich durch zwei Teiche von etwa 25 a Größe. Sie nehmen den O der Mergelgrube ein und sind durch eine schmale Landzunge in OW-Richtung voneinander getrennt. Im N, O und S bilden hohe Hänge einen natürlichen Abschluß, während im W welliges, trocken-steriles Abraumgelände und nachfolgend ein versumpftes Gebiet vorgelagert sind. Die Teiche sind in der Verlandung begriffen; die Wassertiefe beträgt durchschnittlich 1,5 m, an den Rändern aber bedeutend weniger.

Am Grunde des 6—8 m hohen S-Dammes sind mehrere Quellhorizonte, am deutlichsten in der SW-Ecke zu beobachten. Sie speisen das westliche Sumpfgelände und die Teiche mit Wasser. Die frischen Erdwässer führen reichlich gelöste Bodensalze, Kalk und Sauerstoff mit sich und bedingen einen bedeutenden Nährstoffgehalt der Teiche. Dazu tritt noch ein anderer für die reiche Stoffbildung günstiger Umstand. Da der Abfluß durch Gräben und einen Durchstich im N-Damm geregelt ist, haben die Teiche das ganze Jahr hindurch einen ziemlich gleichen Wasserstand. Die Folge ist eine üppige, über die ganze Fläche verteilte Vegetation, die einen ganz anderen Charakter trägt als das Pflanzenleben in periodisch austrocknenden Tümpeln. Lediglich in trockenen Monaten können die Quellen nicht soviel Frischwasser liefern als verdunstet wird. Dann nimmt das Teichwasser eine schmutzig-braune Färbung an, die von der Faulschlammabildung am Teichgrunde herrührt. — Bei größeren Wasserflächen greift der Wellenschlag störend in die Vegetation ein. Bei diesen Weihern aber fällt die Einwirkung des Windes weg, zumal die Grube sehr geschützt liegt.

Die Vegetation ist in beiden Teichen von gleichen und verwandten Arten zusammengesetzt und von Einkeimblättrigen beherrscht (s. Abb. 1 und 7). Den Hauptanteil haben

Scirpus lacustris
Eriophorum polystachium
Carex intermedia
— *acutiformis*
Juncus sp.

Typha latifolia
— *angustifolia*
Equisetum palustre
— *Heleocharis*

Eine Abgrenzung der Assoziationen ist wie bei allen Sumpfpflanzen schwierig. Weil sich die meisten vorgenannten Arten durch Rhizome stark vermehren, gelangten diejenigen, die den Platz zuerst eroberten, zur Oberhand und konnten mehr oder weniger reine Bestände bilden. Andere Arten mit denselben Lebensbedingungen kamen zufällig zu spät und mußten zurückstehen. Am N-Rand des Teiches, im seichten Wasser, treten *Carex acutiformis* und daneben *Carex intermedia* gesellig auf. Da beide Arten dieselben Lebensbedingungen vorfinden, kann es nur ein Zufall sein, daß sie getrennte Plätze einnehmen. Ähnlich ist es zu erklären, daß der Schmalblättrige Rohrkolben nur im südlichen Teiche auftritt, während der Breitblättrige R. in beiden Teichen herrscht. Das Röhrlicht schließt so dicht, daß von reinen Wasserpflanzen nur *Lemna* aufkommen kann. *Lemna trisulca* lebt untergetaucht und erhebt sich nur zur Blütezeit auf die Wasseroberfläche. Dort ist unter den Schwimmern nur noch für *Lemna minor* — „Entengrütze“ — Raum; ihr reiches Auftreten weist auf den hohen Nährstoffgehalt des Wassers hin.

In der Röhrlichtgesellschaft — der Pflanzensoziologe nennt sie Scirpeto-Phragmitetum — vermißt man das Gemeine Schilfrohr, das in der typischen Ausbildung der Gesellschaft wohl niemals fehlt. Es hat in der Mergelgrube zwar auch Fuß gefaßt, gehört zur Zeit aber nicht zum Bestande der Teiche. Ähnlich ist es mit der Schwertlilie; während sie noch von Franke (4) angegeben wird, konnte sie gegenwärtig in der gesamten Mergelkuhle nicht mehr festgestellt werden. So schnell sich wahrscheinlich die Teichflora eingestellt hat, so wenig Aussicht ist vorhanden, daß sie für längere Zeit erhalten bleibt. Denn die Stoffmassen der abgestorbenen Pflanzen, die alljährlich auf dem Teichgrund sich ansammeln und nur unvollkommen verwesen, sind so beträchtlich, daß die Teiche bald verlandet sind und sich dann nur noch Flachmoorgesellschaften halten können, wie sie jetzt schon in der Uferzone auftreten.

An den seichten Rändern der Teiche findet man

<i>Salix alba</i>	<i>Berula angustifolia</i>
— — <i>aurita</i>	<i>Caltha palustris</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Crepis paludosa</i> (spärlich)
<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Scirpus paluster</i>
<i>Juncus glaucus</i>	<i>Mentha aquatica</i>
— — <i>effusus</i>	<i>Myosotis palustris</i>
— — <i>Leersii</i>	<i>Rumex Hydrolapathum</i>
<i>Nasturtium officinale</i> (wenig)	<i>Ranunculus Flammula.</i>

In der Feuchtigkeit und im Schatten der Gefäßpflanzen gedeihen folgende Moose recht üppig:

Calliargon cuspidatum
(fo. *laxa* auf verfaulenden
Typha-Stengeln)
Cratoneurum filicinum
Mnium cuspidatum

Drepanocladus aduncus
— *aduncus* var. *gracilescens*
Amblystegium riparium
Bryum ventricosum
Marchantia polymorpha.

Die meisten von ihnen leben auch außerhalb des Wassers im eben durchfeuchteten Erdreich, wo sich noch eingefunden haben:

Cardamine pratensis
Lychnis flos cuculi
Valeriana dioica
Eupatorium cannabinum
Poa trivialis
Erythraea Centaurium

Carex remota
— *Goodenoughii*
— *pallescens*
— *hirta*
Ranunculus acer
— *repens*.

Die Teiche sind ein treffendes Beispiel dafür, wie unter günstigen Lebensbedingungen die Pflanzen den ganzen Lebensraum erobern und sich für den Nahrungserwerb zweckmäßig verteilen.

2. Das Sumpfgebiet.

Im SW-Teil der Ziegelgrube, von den Teichen durch trockene Geländestreifen getrennt, breitet sich eine sumpfige Senke aus. Ihr Untergrund ist teils Lehm, teils Mergel. Da das Relief durch regellos verlaufende Gräben recht wechselvoll beschaffen ist, bedeckt das Wasser die ganze Fläche nicht gleichmäßig. Die Vegetation auf dem oberflächlich trockenen bis leicht durchnäßten Erdreich erinnert an eine *Wiesenflora*:

Angelica silvestris
Brunella vulgaris
Erythraea Centaurium
Cardamine pratensis
Chrysanthemum Leucanthemum
Festuca elatior
Holcus lanatus
Lychnis flos cuculi
Poa pratensis
— *trivialis*
Taraxacum officinale
Stellaria graminea.

Bellis perennis
Carex Goodenoughii
— *pallescens*
Centaurea Jacea
Cirsium palustre
Heracleum Sphondilium
Lathyrus pratensis
Orchis latifolius
Ranunculus acer
— *repens*
Rumex Acetosa

Im Sommer zieht sich das Wasser auf die tiefen Gräben und Senken zurück. Hier entspricht die Vegetation mehr oder weniger dem Teichverlandungsgürtel. An Besonderheiten sind anzuführen

Sparganium ramosum
Phragmites communis

Alisma Plantago
Scirpus silvaticus

Lotus uliginosus
Lythrum Salicaria
Lycopus europaeus
Cirsium palustre
Lysimachia nemorum (Gebüsch)
Potamogeton pusillus (im
 Graben)

Glyceria fluitans
Juncus compressus
 — — *lampocarpus*
Carex intermedia
Bidens tripartitus
Epilobium parviflorum
 (reichlich).

Die Bodenschicht besteht aus

Calliergon cuspidatum
Philonotis calcarea
Drepanocladus aduncus
Pellia epiphylla;

Bryum ventricosum
Brachythecium rivulare
Marchantia polymorpha

meist alle in dichten, schwellenden Rasen, *Bryum pallens* auf einer sandigen Stelle des Grabenrandes.

Ein alter, erdbedeckter Baumstüben erhebt sich aus dem Sumpfgelände. Büsche von *Quercus robur* und *Betula verrucosa* beschatten ihn. Auf dem Baumsockel hat sich eine kleine Lebensgemeinschaft (Synusie) abgesondert; die Krone ist bewachsen mit

Leontodon autumnalis
Tussilago Farfara
Agrostis vulgaris

Cirsium arvense
Aira flexuosa
Luzula campestris multiflora,

während der schattig-feuchte Grund eine bunte Moosgesellschaft beherbergt:

Brachythecium rivulare
 (Wasser)
Dicranella heteromalla
Amblystegium serpens
Eurhynchium Swartzii

Ceratodon purpureus
Barbula unguiculata
Catharinaea undulata
Polytrichum attenuatum

Lebermoose:

Calypogeia fissa
Alicularia scalaris

Cephalozia bicuspidata
Haplozia crenulata.

Auf der Südseite der sumpfigen Wiese breitet sich eine größere Fläche über dem Sumpfe aus, die durch das Buschwerk von *Populus tremula* eingenommen wird. Die licht- und feuchtigkeitsliebende Zitter-Pappel hat einen günstigen Standort; die Bäumchen stehen so dicht, daß sie kaum eine Krautflora aufkommen lassen. Zwischen *Luzula pilosa* und *L. campestris* stehen *Rubus Idaeus* und wenige Exemplare des kräftigen Habichtskrautes *Hieracium sabaudum silvestre*. Am Boden kriecht *Brachythecium rutabulum*. *Pteridium aquilinum* hat sich mit Vertretern der Sumpfflora den sonnen Rand des Gebüsches ausgesucht.

3. Die kulturbedingte Weide.

Dieser Teil schiebt sich zwischen Teiche und Sumpfwiese und füllt weiterhin den gesamten NW der Mergelgrube aus. So sehr der reiche Pflanzenwuchs der wasserbedingten Flächen erfreut, so wenig anziehend ist dieses trockene Gebiet. Ein Streifen ist bedeckt mit Ziegelschutt und Schlacken. Dort, wo noch etwas von dem abgeräumten Mutterboden aufliegt, hungern sich durch

Calluna vulgaris
Lycopodium clavatum
Vaccinium myrtillus
Odontites verna serotina

Linum catharticum
Medicago lupulina
Melilotus altissimus
— — *albus.*

Auf der geschlossenen Grasfläche sind die Lebensbedingungen besser. Aber hier kommt es kaum zur Ausbildung einer Flora, weil Ziegen den Rasen das ganze Jahr hindurch kahl abfressen. Zu beobachten sind nur noch

Holcus lanatus
Lolium perenne
Bromus hordeaceus
Fragaria vesca
Leontodon autumnalis
Luzula campestris
Lotus corniculatus
Briza media
Crepis virens

Cerastium triviale
Cirsium lanceolatum
Hieracium vulgatum
Trifolium pratense
— — *minus*
— — *procumbens*
Vicia sepium
Brunella vulgaris
Erythraea Centaurium.

Zwischen Westhang und Weide führt ein Weg, an dessen Rand Haus- und Gartenschutt gelagert sind. Solche Schutthaufen befinden sich auch innerhalb der Weide. Sie zeigen das bekannte Bild:

Artemisia vulgaris
Matricaria inodora
Senecio vulgaris
Sonchus oleraceus
Torilis Anthriscus
Plantago major
Chenopodium album
— — *polyspermum* (spärlich)
Polygonum Persicaria
Carduus crispus
Potentilla anserina
Sinapis arvensis

Arctium minus
Sisymbrium officinale
Aethusa Cynapium
Symphytum officinale
Atriplex patulum
Galinsoga parviflora
Stachys arvensis (spärlich)
Sonchus asper
Chrysanthemum Parthenium
Melandryum album
Brassica Rapa esculenta
Lamium album.

4. Die Hänge

begrenzen die Kuhle nach drei Seiten hin. Am mächtigsten ist der Süd-Hang mit 6—10 m Fall. Ursprünglich wohl stark geneigt, ist das Erdreich durch Einwirkung von Spaltenfrost, Schwerkraft und Auswaschung von der oberen Kante her abgerutscht und hat sich am Fuße gesetzt. Infolge der Bodenbewegungen konnte sich keine geschlossene Pflanzendecke bilden. Typisch ist es, wie sich überall *Tussilago Farfara* breit macht. So leicht diese Art durch Samenanflug den rohen Lehm- und Mergelboden besiedelt, so zähe behauptet sie den Standort vermöge des gut ausgebildeten Wurzelsystems. Auf ähnliche Weise erobern auch *Cirsium arvense* und *Equisetum arvense* das Neuland. Im übrigen aber können nur die (einjährigen) Therophyten ihren Lebenskreislauf vollständig abwickeln. — Eine Aufnahme (11. 7. 1934) ergab folgendes Bild:

G <i>Tussilago Farfara</i>	T <i>Odontites serotina</i>
G <i>Cirsium arvense</i>	T <i>Atriplex patulum</i>
G <i>Equisetum arvense</i>	T <i>Sinapis arvensis</i>
T <i>Trifolium minus</i>	T <i>Alopecurus agrestis</i>
T (H) <i>Rumex Acetosella</i>	T (Ch) <i>Senecio vulgaris</i>
T (Ch) <i>Cerastium triviale</i>	T <i>Sonchus oleraceus</i>
T <i>Polygonum aviculare</i>	T <i>Chenopodium album</i>
T — — <i>Persicaria</i>	T (Ch) <i>Lamprolaima communis</i>
T <i>Spergula arvensis</i>	T <i>Raphanus Raphanistrum</i>
T <i>Matricaria inodora</i>	T (Ch) <i>Stellaria media</i>
T — — <i>suaveolens</i>	T <i>Aethusa Cynapium</i>
T — — <i>Chamomilla</i>	T <i>Agrostis spica venti</i>
T <i>Poa annua</i>	H — — <i>vulgaris</i>
T <i>Euphorbia helioscopia</i>	H <i>Holcus lanatus</i>
T <i>Capsella Bursa pastoris</i>	H <i>Lolium perenne</i>
T <i>Secale cereale</i>	H <i>Achillea millefolium</i>
T <i>Juncus bufonius</i> (feuchte und betretene Stellen)	H <i>Hieracium umbellatum</i> .

Das biologische Spektrum dieser Liste

$$T = 76,5\%; H = 14,7\%; G = 8,8\%$$

zeigt, daß die Therophyten bei weitem überwiegen. — Den Teichen gegenüber ist der Boden des Süd-Hanges fast zur Ruhe gekommen. Hier mischen sich noch ein

<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Trifolium repens</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Cirsium lanceolatum</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Aira flexuosa</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Teucrium Scorodonia</i> . —	

Der Ost-Hang hat geringe Ausmaße. In der Sonne gedeihen gut *Rubus sp.* und *Pteridium aquilinum*, während *Stellaria Holostea*, *Moehringia trinervia*, *Hypericum perforatum*, *H. quadrangulum*, *Hedera Helix*, *Galeopsis Tetrahit* und *Stachys silvatica* mehr zurücktreten. Im feuchten Erdreich des Dammes steht *Dryopteris Oreopteris*, der Berg-Schildfarn. —

Auch der Erdwall nördlich der Teiche zeigt eine ähnliche Vegetation, soweit er nicht in Kultur genommen ist. An seinen kurzbegrasten Stellen finden sich noch *Carex leporina*, die Flechte *Cladonia degenerans* und die Moose

Brachythecium velutinum
Pohlia nutans.

Plagiothecium denticulatum

Am Fuße des Dammes hat sich ein Apfelbäumchen entwickeln können. —

Der West-Hang hat eine mehr schattige Lage und zum größten Teil einen recht steilen Abfall. In dem Winkel, wo er an den Süd-Hang anschließt, liegt quelliger und bewegter Boden vor. Auf dem feuchten, bindigen Mergelboden am Fuße leben *Erythraea pulchella*, *Polygonum tomentosum* und spärlich *Coreopsis tinctoria* (Gartenflüchtling). Je weiter der Hang nach W schwenkt, um schließlich als Grenze von Acker und Wiese auszulaufen, umso lehmiger wird er. An den Stellen mit verheidetem Mutterboden findet man noch spärliche Horste mit

Athyrium Filix femina
Potentilla silvestris
Teucrium Scorodonia
Hieracium vulgatum
Holcus mollis (Ackerrand).

Vaccinium myrtillus
Pteridium aquilinum
Aira flexuosa
Dryopteris Oreopteris

Das Ende des Hanges beschließt ein Buschwerk von

Carpinus Betulus
Fagus silvatica

Quercus Robur
Sambucus nigra.

Am Grabenrand stehen vereinzelt *Valeriana exelsa* und *Polygonum amphibium terrestre*. — Die Mooswelt hat sich an den schattigen und zum Teil feuchten Plätzen des Hanges reicher entwickelt:

Brachythecium rutabulum
Ceratodon purpureus
Bryum argenteum
—— *caespiticium*
Catharinaea undulata
Lophocolea bidentata
Cephalozia bicuspidata
Calypogeia fissa

Dicranella heteromalla
—— *rubra*
Physcomitrium piriforme
Funaria hygrometrica
Plagiothecium laetum
Pogonatum aloides
Pellia epiphylla
—— *Fabbroniana.*

C. Verzeichnis*
der Flechten, Moose und Gefäßpflanzen in den Mergelkuhlen.

	Kump	Brand- heide
Flechten:		
1 <i>Xanthoria parietina</i> (L.)	+	
2 <i>Cladonia degenerans</i> (Flk.)	+	+
Lebermoose:		
1 <i>Marchantia polymorpha</i> L.		++
2 <i>Pellia epiphylla</i> (L.) Lindb.	+	+
3 — <i>Fabbroniana</i> Raddi		+
4 <i>Alicularia scalaris</i> (Schrad.) Corda		+
5 <i>Haplozia crenulata</i> (Sm.) Dum.		+
6 <i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dum.	+	+
7 — <i>heterophylla</i> (Schrad.) Dum.	+	
8 <i>Chyloscyphus polyanthus</i> (L.) Corda var. <i>fragilis</i> (Roth) auct.	+	
9 <i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dum.		+
10 <i>Calypogeia fissa</i> (L.) Raddi		+
Laubmoose:		
1 <i>Fissidens taxifolius</i> (L.) Hedw.	+	
2 — <i>bryoides</i> (L.) Hedw.	+	
3 <i>Ceratodon purpureus</i> (L.) Brid.	+	+
4 <i>Dicranella rubra</i> (Huds.) Schpr.		+
5 — <i>heteromalla</i> (L.) Schpr.	+	+
6 <i>Barbula convoluta</i> Hedw.	+	
7 — <i>unguiculata</i> Hedw.	+	+
8 <i>Tortula muralis</i> (L.) Hedw.	+	
9 <i>Pottia rufescens</i> (Schultz) Warnst.	/	
10 <i>Physcomitrium piriforme</i> (L.) Brid.		+
11 <i>Funaria hygrometrica</i> (L.) Schreb.	+	+
12 <i>Pohlia nutans</i> (Schreb.) Lindb.	+	+
13 <i>Bryum ventricosum</i> Dicks.		+
14 — <i>caespiticium</i> L.	+	+
15 — <i>argenteum</i> L.	+	+
16 — <i>pallens</i> Sw.		+
17 <i>Mnium undulatum</i> Weis.	+	
18 — <i>rostratum</i> Schrad.	+	
19 — <i>cuspidatum</i> Leyss.		+

* Das Vorkommen der Art ist mit + angedeutet; ++ = reichliches bis massenhaftes Auftreten; / = spärliches Vorkommen.

	Kump	Brand- heide
20 —— <i>affine</i> Bland.	+	
21 <i>Philonotis calcara</i> Schpr.		+
22 <i>Climacium dendroides</i> (L.) Web. et Mohr	+	
23 <i>Amblystegium serpens</i> (L.) Br. eur.	+	+
24 —— <i>Juratzkanum</i> Schpr.	+	+
25 —— <i>riparium</i> (L.) Br. eur.	+	+
26 <i>Calliergon cuspidatum</i> Kindb.	++	++
27 <i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedwig) Moenkem.	+	+
— fo. <i>gracilescens</i> Br. eur.		+
28 <i>Brachythecium rutabulum</i> (L.) Br. eur.	+	+
29 —— <i>rivulare</i> (Br.) Br. eur.		+
30 —— <i>velutinum</i> (L.) Br. eur.	+	+
31 <i>Scleropodium purum</i> (L.) Limpr.	+	
32 <i>Eurhynchium Swartzii</i> (Turn.) Hobkirk.	+	+
33 <i>Eurhynchium Stokesii</i> (Turn.) Br. eur.	+	+
34 <i>Cratoneurum filicinum</i> (L.) Roth		+
35 <i>Plagiothecium laetum</i> Br. eur.		+
36 —— <i>denticulatum</i> (L.) Br. eur.		+
37 <i>Catharinaea undulata</i> (L.) Web. et Mohr	+	+
38 <i>Pogonatum aloides</i> (Hedw.) P. d. B.		+
39 <i>Polytrichum attenuatum</i> Menz.	+	+
Gefäßpflanzen:		
1 <i>Athyrium Filix femina</i> , Wald-Frauenfarn		+
2 <i>Dryopteris Oreopteris</i> , Berg-Schildfarn		+
3 —— <i>Filix mas</i> , Wurmfarne	+	
4 <i>Pteridium aquilinum</i> , Adlerfarn		+
5 <i>Equisetum arvense</i> , Acker-Schachtelhalm	+	+
6 —— <i>palustre</i> , Sumpf-Schachtelhalm	+	+
7 —— <i>Heleocharis</i> , Teich-Schachtelhalm	++	+
8 <i>Lycopodium clavatum</i> , Keulen-Bärlapp		+
9 <i>Typha latifolia</i> , Breitblättriger Rohrkolben		++
10 —— <i>angustifolia</i> , Schmalblättriger Rohrkolben	+	+
11 <i>Sparganium ramosum</i> , Ästiger Igelkolben	+	+
12 <i>Potamogeton pusillus</i> , Kleines Laichkraut		+
13 <i>Alisma Plantago</i> , Wegerich-Froschlöffel	+	+
14 <i>Anthoxantum odoratum</i> , Gemeines Ruchgras	+	+
15 <i>Milium effusum</i> , Ausgebreitetes Flattergras	+	
16 <i>Phleum pratense</i> , Wiesen-Lieschgras	+	
17 <i>Alopecurus pratensis</i> , Wiesen-Fuchsschwanz	+	
18 —— <i>agrestis</i> , Acker-Fuchsschwanz		+
19 —— <i>geniculatus</i> , Geknieter Fuchsschwanz	+	

	Kump	Brand- heide
20 <i>Agrostis vulgaris</i> , Rotes Straußgras	+	+
21 — <i>alba</i> , Weißes Straußgras	+	
22 <i>Apera spica venti</i> , Acker-Windhalm	+	+
23 <i>Holcus lanatus</i> , Wolliges Honiggras	+	+
24 — <i>mollis</i> , Weiches Honiggras		+
25 <i>Aira caespitosa</i> , Rasen-Schmiele	+	
26 — <i>flexuosa</i> , Schlängelige Schmiele		+
27 <i>Avena elatior</i> , Französisches Raygras	+	
28 — <i>sativa</i> , Rispen-Hafer	+	
29 <i>Phragmites communis</i> , Gemeines Schilfrohr		+
30 <i>Triodia decumbens</i> , Liegender Dreizahn	+	
31 <i>Molinia coerulea</i> , Wiesen-Pfeifengras	+	
32 <i>Briza media</i> , Zittergras	+	+
33 <i>Dactylis glomerata</i> , Rauhes Knäuelgras	+	
34 <i>Cynosurus cristatus</i> , Wiesen-Kammgras	+	
35 <i>Poa annua</i> , Einjähriges Rispengras	+	+
36 — <i>nemoralis</i> , Hain-Rispengras	+	
37 — <i>trivialis</i> , Rauhes Rispengras	+	+
38 — <i>pratensis</i> , Wiesen-Rispengras	+	+
39 <i>Glyceria fluitans</i> , Manna-Süßgras	+	+
40 <i>Festuca ovina</i> , Schaf-Schwingel	+	+
41 — <i>rubra</i> , Roter Schwingel	+	
42 — <i>gigantea</i> , Riesen-Schwingel	+	
43 — <i>elatior</i> , Wiesen-Schwingel	+	+
44 <i>Bromus hordeaceus</i> , Sammet-Trespe	+	+
45 <i>Brachypodium silvaticum</i> , Wald-Zwenke	+	
46 <i>Lolium perenne</i> , Englisches Raygras	+	+
47 <i>Triticum repens</i> , Gemeine Quecke	+	
48 <i>Secale cereale</i> , Saat-Roggen	/	/
49 <i>Eriophorum polystachium</i> , Schmalbl. Wollgras		+
50 <i>Scirpus (Heleocharis) paluster</i> , Sumpf-Simse	+	+
51 — <i>lacustris</i> , See-Simse		++
52 — <i>silvaticus</i> , Wald-Simse	+	+
53 <i>Scirpus (Blysmus) compressus</i> , Flache Simse	+	
54 <i>Carex intermedia</i> , Mittlere Segge	++	++
55 — <i>vulpina</i> , Fuchs-Segge	+	
56 — <i>contigua</i> , Sperrfrüchtige Segge	+	
57 — <i>remota</i> , Entferntblütige Segge		+
58 — <i>leporina</i> , Hasenpfoten-Segge	+	+
59 — <i>Goodenoughii</i> , Gemeine Segge	+	+
60 — <i>glauca</i> , Graugrüne Segge	+	

	Kump	Brand- heide
61 — <i>pallescens</i> , Bleiche Segge	+	+
62 — <i>panicea</i> , Hirse-Segge	+	
63 — <i>Pseudocyperus</i> , Cypergrasähnliche Segge	+	
64 — <i>acutiformis</i> , Sumpf-Segge		++
65 — <i>hirta</i> , Behaarte Segge	+	+
66 <i>Arum maculatum</i> , Gefleckter Aronstab	+	
67 <i>Lemna trisulca</i> , Untergetauchte Wasserlinse		+
68 — <i>minor</i> , Kleine Wasserlinse	+	+
69 <i>Juncus effusus</i> , Flatter-Binse	+	+
70 — <i>Leersii</i> , Knäuel-Binse	+	+
71 — <i>glaucus</i> , Blaugrüne Binse	+	+
72 — <i>compressus</i> , Zusammengedrückte Binse	+	+
73 — <i>bufonius</i> , Kröten-Binse	+	+
74 — <i>lampocarpus</i> , Glanz-Binse	+	+
75 <i>Luzula pilosa</i> , Behaarte Marbel		+
76 <i>Luzula campestris</i> , Hasenbrot	+	+
77 <i>Allium vineale</i> , Weinbergs-Lauch	+	
78 <i>Polygonatum multiflorum</i> , Vielblütige Weißwurz	+	
79 <i>Iris Pseud-acorus</i> , Wasser-Schwertlilie	++	
80 <i>Orchis latifolius</i> , Breitblättriges Knabenkraut	+	+
81 — <i>incarnatus</i> , Fleischfarbiges Knabenkraut	++	
82 <i>Gymnadenia conopsea</i> , Große Händelwurz	+	
83 <i>Epipactis palustris</i> , Weiße Sumpfwurz	++	
84 <i>Listera ovata</i> , Großes Zweiblatt	+	
85 <i>Populus tremula</i> , Zitter-Pappel		+
86 <i>Salix alba</i> , Silber-Weide	+	+
87 — <i>caprea</i> , Sahl-Weide		+
Bastard: <i>S. caprea</i> × <i>cinerea</i>		+
88 — <i>aurita</i> , Ohr-Weide	+	+
89 <i>Carpinus Betulus</i> , Gem. Weißbuche		+
90 <i>Betula verrucosa</i> , Weiße Birke		+
91 <i>Alnus glutinosa</i> , Schwarz-Erle		+
92 <i>Fagus silvatica</i> , Rot-Buche Keiml.	+	+
93 <i>Quercus Robur</i> , Stiel-Eiche Keiml.	+	+
94 <i>Humulus Lupulus</i> , Gem. Hopfen	+	
95 <i>Urtica dioica</i> , Große Brennessel	+	+
96 — <i>urens</i> , Kleine Brennessel	+	
97 <i>Rumex Acetosella</i> , Kleiner Ampfer		+
98 — <i>Acetosa</i> , Sauer-Ampfer	+	+
99 — <i>obtusifolius</i> , Stumpfblättriger Ampfer		+
100 — <i>conglomeratus</i> , Knäuel-Ampfer	+	

	Kump	Brand- heide
101 — <i>crispus</i> , Krauser Ampfer	+	
102 — <i>Hydrolapathum</i> , Fluß-Ampfer	+	+
103 <i>Polygonum Convolvulus</i> , Winden-Knöterich	+	
104 — <i>aviculare</i> , Vogel-Knöterich	+	+
105 — <i>amphibium terrestre</i> , Wasser-K. (Landf.)		+
106 — <i>Persicaria</i> , Floh-Knöterich	+	+
107 — <i>tomentosum</i> , Filziger Knöterich		+
108 — <i>mite</i> , Milder Knöterich	/	
109 <i>Atriplex patulum</i> , Ruten-Melde	+	+
110 <i>Chenopodium polyspermum</i> , Vielsamiger Gänsefuß		/
111 — <i>album</i> , Weißer Gänsefuß	+	+
112 <i>Lychnis flos cuculi</i> , Kuckucks-Lichtnelke	+	+
113 <i>Melandryum album</i> , Weiße Lichtnelke		+
114 <i>Stellaria media</i> , Vogel-Miere	+	+
115 — <i>Holostea</i> , Stern-Miere	+	+
116 — <i>graminea</i> , Gras-Miere	+	+
117 <i>Cerastium triviale</i> , Rasiges Hornkraut	+	+
118 <i>Moehringia trinervia</i> , Dreinervige Spelle	+	+
119 <i>Spergula arvensis</i> , Acker-Spark		+
120 <i>Caltha palustris</i> , Sumpf-Dotterblume	+	+
121 <i>Anemone nemorosa</i> , Busch-Windröschen	+	
122 <i>Ranunculus aquatilis</i> , Wasser-Hahnenfuß	+	
123 — <i>Ficaria</i> , Scharbockskraut	+	
124 — <i>Flammula</i> , Brennender Hahnenfuß	+	+
125 — <i>bulbosus</i> , Knolliger Hahnenfuß	+	
126 — <i>repens</i> , Kriechender Hahnenfuß	+	+
127 — <i>acer</i> , Scharfer Hahnenfuß	+	+
128 — <i>lanuginosus</i> , Wolliger Hahnenfuß	+	
129 <i>Fumaria officinalis</i> , Echter Erdrauch	+	
130 <i>Cochlearia Armoracia</i> , Mährrettich	+	
131 <i>Alliaria officinalis</i> , Knoblauchsrauke	+	
132 <i>Sisymbrium officinale</i> , Wege-Rauke	+	+
133 <i>Sinapis arvensis</i> , Acker-Senf		+
134 <i>Brassica Rapa esculenta</i> , Weiße Rübe		+
135 <i>Raphanus Raphanistrum</i> , Hederich	+	+
136 <i>Nasturtium officinale</i> , Brunnen-Kresse		+
137 <i>Cardamine pratensis</i> , Wiesen-Schaumkraut	+	+
138 <i>Capsella Bursa pastoris</i> , Hirten-Täschelkraut	+	+
139 <i>Filipendula Ulmaria</i> , Sumpf-Mädesüß	+	
140 <i>Pirus Malus (silvestris?)</i> , Apfelbaum		/
141 <i>Crataegus oxyacantha</i> , Zweigriffl. Weißdorn	+	

	Kump	Brand- heide
142 <i>Crataegus monogyna</i> , Eingriffl. Weißdorn	+	
143 <i>Rubus Idaeus</i> , Gemeine Himbeere	+	+
144 — <i>fruticosus</i> L. (als Sammelart), Brombeere	+	+
145 <i>Fragaria vesca</i> , Wald-Erdbeere	+	+
146 <i>Potentilla sterilis</i> , Erdbeer-Fingerkraut	+	
147 — <i>silvestris</i> , Blutwurz	/	/
148 — <i>reptans</i> , Kriech-Fingerkraut	+	
149 — <i>anserina</i> , Gänse-Fingerkraut	+	+
150 <i>Geum urbanum</i> , Mauer-Nelkenwurz	+	
151 <i>Agrimonia Eupatoria</i> , Kleiner Odermennig	+	
152 <i>Rosa arvensis</i> , Feld-Rose	++	
153 — <i>canina</i> , Hunds-Rose	+	
154 <i>Prunus spinosa</i> , Schwarzdorn	+	
155 <i>Genista tinctoria</i> , Färbe-Ginster	+	
156 <i>Ononis spinosa</i> , Dornige Hauhechel	++	
157 <i>Medicago lupulina</i> , Hopfen-Schneckenklee	+	+
158 <i>Melilotus altissimus</i> , Hoher Steinklee		+
159 — <i>albus</i> , Weißer Steinklee		+
160 <i>Trifolium minus</i> , Kleiner Klee		+
161 — <i>hybridum</i> , Bastard-Klee	/	
162 — <i>repens</i> , Weißer Klee	+	+
163 — <i>fragiferum</i> , Erdbeer-Klee	+	
164 — <i>procumbens</i> , Niederliegender Klee	+	+
165 — <i>pratense</i> , Wiesen-Klee	+	+
166 — <i>medium</i> , Mittlerer Klee	+	
167 <i>Lotus corniculatus</i> , Wiesen-Hornklee		+
168 — <i>uliginosus</i> , Sumpf-Hornklee	+	+
169 <i>Vicia sepium</i> , Zaun-Wicke	+	+
170 — <i>angustifolia</i> , Schmalblättrige Wicke		+
171 — <i>cracca</i> , Vogel-Wicke	+	
172 — <i>tetrasperma</i> , Viersamige Wicke	+	
173 <i>Lathyrus pratensis</i> , Wiesen-Platterbse	+	+
174 <i>Geranium Robertianum</i> , Ruprechts-Storchschnabel	+	
175 <i>Linum catharticum</i> , Purgierkraut	+	+
176 <i>Polygala vulgaris</i> , Wiesen-Kreuzblume	+	
177 <i>Mercurialis annua</i> , Einjähriges Bingelkraut	+	
178 <i>Euphorbia helioscopia</i> , Sonnenwendige Wolfsmilch	+	+
179 — <i>Peplus</i> , Garten-Wolfsmilch	+	
180 <i>Callitriche verna</i> , Frühlings-Wasserstern	+	
181 <i>Evonymus europaea</i> , Pfaffenhütchen	+	
182 <i>Frangula alnus</i> , Gemeiner Faulbaum		+

	Kump	Brand- heide
183 <i>Hypericum perforatum</i> , Tüpfel-Hartheu	+	+
184 — <i>quadrangulum</i> , Kanten-Hartheu	+	+
185 — <i>acutum</i> , Flügel-Hartheu	+	+
186 <i>Viola odorata</i> , Wohlriechendes Veilchen	/	
187 — <i>silvestris</i> , Wald-Veilchen	+	
188 <i>Lythrum Salicaria</i> , Blut-Weiderich	+	+
189 <i>Epilobium angustifolium</i> , Schmalbl. Weidenröschen	+	+
190 — <i>hirsutum</i> , Rauhaariges Weidenröschen	+	+
191 — <i>parviflorum</i> , Kleinblütiges Weidenröschen		++
192 — <i>palustre</i> , Sumpf-Weidenröschen	/	
193 <i>Hedera Helix</i> , Efeu	+	/
194 <i>Chaerophyllum temulum</i> , Betäubender Kälberkropf	+	
195 <i>Torilis Anthriscus</i> , Kletten-Kerbel	+	+
196 <i>Berula angustifolia</i> , Schmalblättr. Berle	+	+
197 <i>Aegopodium Podagraria</i> , Giersch	+	
198 <i>Pimpinella Saxifraga</i> , Kleine Bibernell	+	
199 <i>Aethusa Cynapium</i> , Hundspetersilie	+	+
200 <i>Oenanthe fistulosa</i> , Röhrige Pferdesaat	+	
201 — <i>aquatica</i> , Wasserfenchel	+	
202 <i>Angelica silvestris</i> , Wald-Brustwurz	+	+
203 <i>Anethum graveolens</i> , Dill	/	
204 <i>Heracleum Sphondilium</i> , Wiesen-Bärenklau	+	+
205 <i>Daucus Carota</i> , Gemeine Möhre	+	+
206 <i>Cornus sanguinea</i> , Roter Hartriegel	+	
207 <i>Vaccinium Myrtillus</i> , Wald-Heidelbeere		/
208 <i>Calluna vulgaris</i> , Heidekraut		/
209 <i>Primula elatior</i> , Hohe Primel	+	
210 <i>Lysimachia Nummularia</i> , Münzkraut	+	
211 — <i>nemorum</i> , Hain-Felberich		+
212 <i>Fraxinus exelsior</i> , Esche (klein)	+	
213 <i>Erythraea Centaurium</i> , Echtes Tausendgüldenkraut		+
214 — <i>pulchella</i> , Kleines Tausendgüldenkraut	+	+
215 <i>Gentiana ciliata</i> , Gefranster Enzian	/	
216 <i>Convolvulus sepium</i> , Zaun-Winde	+	
217 — <i>arvensis</i> , Acker-Winde	+	
218 <i>Symphytum officinale</i> , Große Wallwurz		+
219 <i>Pulmonaria officinalis</i> , Gebr. Lungenkraut	+	
220 <i>Myosotis arvensis</i> , Acker-Vergißmeinnicht	+	
221 — <i>palustris</i> , Sumpf-Vergißmeinnicht	+	+
222 <i>Ajuga reptans</i> , Kriechender Günsel	+	
223 <i>Teucrium Scorodonia</i> , Salbei-Gamander		+

	Kump	Brand- heide
224 <i>Glechoma hederacea</i> , Efeu-Gamander	+	
225 <i>Brunella vulgaris</i> , Kleine Braunelle	+	+
226 <i>Galeopsis Tetrahit</i> , Stechender Hohlzahn	+	+
227 <i>Lamium purpureum</i> , Purpurrote Taubnessel	+	
228 — <i>maculatum</i> , Gefleckte Taubnessel	+	
229 — <i>album</i> , Weiße Taubnessel	+	+
230 — <i>Galeobdolon</i> , Goldnessel	+	
231 <i>Stachys silvatica</i> , Wald-Ziest	+	+
232 — <i>arvensis</i> , Acker-Ziest		/
233 <i>Thymus Chamaedrys</i> , Gamander-Thymian	+	
234 <i>Lycopus europaeus</i> , Ufer-Wolfstrapp	+	+
235 <i>Mentha aquatica</i> , Wasser-Minze	+	+
236 <i>Solanum tuberosum</i> , Kartoffel	/	
237 — <i>Dulcamara</i> , Bittersüße Nachtschatten	+	
238 <i>Scrophularia nodosa</i> , Knotige Braunwurz	+	
239 <i>Veronica Chamaedrys</i> , Gamander-Ehrenpreis	+	
240 — <i>agrestis</i> , Acker-Ehrenpreis	/	
241 <i>Odontites verna serotina</i> , Herbst-Zahntrost		++
242 <i>Plantago major</i> , Großer Wegerich	+	+
243 — <i>lanceolata</i> , Spitz-Wegerich	+	+
244 — <i>media</i> , Mittlerer Wegerich	+	
245 <i>Galium Aparine</i> , Kletten-Labkraut	+	
246 — <i>Mollugo</i> , Wiesen-Labkraut	+	
247 — <i>palustre</i> , Sumpf-Labkraut	+	
248 <i>Sambucus nigra</i> , Schwarzer Holunder	+	+
249 <i>Viburnum Opulus</i> , Schneeball	+	
250 <i>Lonicera Periclymenum</i> , Deutsches Geißblatt	+	
251 <i>Adoxa Moschatellina</i> , Moschuskraut	+	
252 <i>Valeriana exelsa</i> , Hoher Baldrian	+	+
253 — <i>dioica</i> , Kleiner Baldrian	+	+
254 <i>Dipsacus silvester</i> , Wilde Karde	+	
255 <i>Knautia arvensis</i> , Acker-Skabiose	+	
256 <i>Succisa pratensis</i> , Teufels-Abbiß	+	
257 <i>Campanula rotundifolia</i> , Rundbl. Glockenblume	+	
258 — <i>Rapunculus</i> , Rapunzel-Glockenblume	+	
259 — <i>Trachelium</i> , Nesselblättr. Glockenblume	+	
260 <i>Eupatorium cannabinum</i> , Kunigundenkraut	+	+
261 <i>Bellis perennis</i> , Gänseblümchen	+	+
262 <i>Coreopsis tinctoria</i> , Zweifarbiges Schönauge		/
263 <i>Bidens tripartitus</i> , Dreiteiliger Zweizahn	+	+
264 <i>Galinsoga parviflora</i> , Kleinblütiges Knopfkraut	+	+

	Kump-	Brand- heide
265 <i>Achillea millefolium</i> , Schaf-Garbe	+	+
266 — <i>Ptarmica</i> , Sumpf-Garbe	+	/
267 <i>Matricaria inodora</i> , Hundskamille		+
268 — <i>suaveolens</i> , Strahllose Kamille		+
269 — <i>Chamomilla</i> , Echte Kamille	+	+
270 <i>Chrysanthemum Leucanthemum</i> , Wiesen- Wucherblume	+	+
271 — (<i>Tanacetum</i>) <i>vulgare</i> , Rainfarn	++	
272 — <i>Parthenium</i> , Mutterkraut	+	/
273 <i>Artemisia vulgaris</i> , Echter Beifuß	+	+
274 <i>Tussilago Farfara</i> , Huflattich	++	++
275 <i>Petasites officinalis</i> , Echte Pestwurz	+	
276 <i>Senecio vulgaris</i> , Gemeines Kreuzkraut	+	+
277 — <i>viscosus</i> , Klebriges Kreuzkraut	+	+
278 — <i>Jacobaea</i> , Jacobs-Kreuzkraut	+	
279 <i>Carlina vulgaris</i> , Gemeine Eberwurz	+	
280 <i>Arctium (Lappa) minus</i> , Kleine Klette		+
281 — <i>Lappa</i> , Große Klette	+	
282 <i>Carduus crispus</i> , Krause Distel	+	+
283 <i>Cirsium lanceolatum</i> , Lanzenbl. (Kratz-)Distel	+	+
284 — <i>palustre</i> , Sumpf-Distel	+	+
285 — <i>acaule</i> , Stengellose Distel	+	
286 — <i>arvense</i> , Acker-Distel	+	+
287 <i>Centaurea Jacea</i> , Wiesen-Flockenblume	+	+
288 <i>Lampransia communis</i> , Rainkohl	+	+
289 <i>Hypochoeris radicata</i> , Wurzel-Ferkelkraut	+	+
290 <i>Leontodon autumnalis</i> , Herbst-Löwenzahn	+	+
291 — <i>hispidus</i> , Steifhaariger Löwenzahn	+	
292 <i>Taraxacum officinale</i> , Gemeine Butterblume	+	+
293 <i>Sonchus oleraceus</i> , Kohl-Gänsedistel	+	+
294 — <i>asper</i> , Rauhe Gänsedistel	+	+
295 — <i>arvensis</i> , Acker-Gänsedistel	+	+
296 <i>Crepis paludosa</i> , Sumpf-Pippau		/
297 — <i>virens</i> , Sommer-Pippau		/
298 <i>Hieracium Pilosella</i> , Kleines Habichtskraut	+	
299 — <i>vulgatum</i> , Gemeines Habichtskraut	+	+
300 — <i>sabaudum silvestre</i> , Savoyer Habichtskraut		+
301 — <i>umbellatum</i> , Doldiges Habichtskraut	+	+

D. Über die pflanzengeographische Bedeutung der Mergelkuhlen.

Die Florenliste zeigt für die beiden, insgesamt 3 ha umfassenden Mergelkuhlen eine Artenzahl von 301 Gefäßpflanzen. Das ist ein Pflanzenreichtum, wie er gewiß auf keinem anderen, von der Natur besiedelten gleichgroßen Raume der Stadt Dortmund vorkommt. Von den 301 Arten sind 246 der Mergelkuhle Kump und 182 Brandheide eigen. Der erstgenannte Standort weist bedeutend mehr auf. Das hat seinen Grund einmal in der größeren Ausdehnung des Besiedlungsraumes, noch mehr aber in den besseren und wechsellvolleren ökologischen Bedingungen. Sieht man sich die Pflanzenliste daraufhin an, welche Arten z. B. dem Bestande der einen Mergelkuhle angehören und dem der anderen fehlen, so kann man feststellen, daß aus Kump die Vertreter der Waldformation, der sonnigen Trift und einige der Sumpfwiese in Brandheide fehlen. Obwohl beide Standorte in ihrer Entstehungsgeschichte nur wenig verschieden sind, so überwiegt doch in der Mergelkuhle Kump der kalkhaltige Mergel, in Brandheide aber teilweise der ausgelaugte Mergel bzw. der kalkfreie Lehm. Kalkhaltiger Boden beeinflußt den Pflanzenwuchs günstig und verleiht ihm einen eigenen Charakter. Das ist durch den Vergleich der beiden Kühlen deutlich zu erkennen.

Zu den Arten, die nur der Grube Brandheide eigentümlich sind, gehören Wasser-, Heidebewohner und einige Holzgewächse. Die Wasser- und Sumpfpflanzen *Typha latifolia*, *Phragmites communis*, *Eriophorum polystachium*, *Scirpus lacustris* u. a. gedeihen durchweg recht üppig, denn sie finden in den Teichen günstige Lebensbedingungen. Die Wasserhältnisse in der Mergelkuhle Kump sind dagegen — wie schon ausgeführt — der Ausbildung einer reichen Wasserflora abträglich. — Einige andere Kräuter, wie *Lycopodium clavatum*, *Aira flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, und in gewissem Sinne auch *Teucrium Scorodonia*, *Holcus mollis* und *Pteridium aquilinum*, betonen durch ihr Vorkommen das Heideelement, worauf auch der Name des Fundortes hinweist. Von einer echten Heide kann natürlich nicht gesprochen werden. Diese ist gekennzeichnet durch eine typische Pflanzengemeinschaft mit offenem Zwergstrauchbestand und Heidekraut. Im Dortmunder Gebiet führen noch manche Fluren die Bezeichnung „Heide“. Der vom Volke gewählte Name betrifft hier immer ein „wildes“, d. h. unkultiviertes Gelände ohne Baumwuchs. Es kann nur kurz gestreift werden, wie die Dortmunder Heiden wahrscheinlich entstanden sind. Ursprünglich bedeckte den Boden, der an sich nährstoffreich und tiefgründig ist, ein Wald. Er wurde kahl geschlagen. Weil eine Neuaufforstung unterblieb und eine Erneuerung durch Stockausschläge mit dem Weidefraß verhindert wurde, erlitt die Bodenoberfläche große Umänderungen. Sonne und Wind trockneten den Waldhumus aus; er wurde filzig

und verhinderte die Durchlüftung des Bodens. Die Niederschläge laugten die obere Bodenschicht aus. Sie wurde immer ärmer an Nährsalzen, sodaß schließlich nur noch die anspruchslosen Heidepflanzen gedeihen konnten. Inzwischen sind im Stadtgebiet alle diese Heideflächen bis auf winzige Reste der intensiven Acker- und Gartenkultur gewichen; dasselbe gilt natürlich auch für die Heidepflanzen. Die Vertreter in der Mergelkuhle Brandheide sind darum nur als Restbestand einer Heideformation zu werten.

Was sonst noch als Auszeichnung von Brandheide erscheint, ist das Vorkommen der Sträucher und Bäume *Populus tremula*, *Carpinus Betulus*, *Betula verrucosa*, *Alnus glutinosa* und *Frangula Alnus*. Mit Ausnahme der Zitter-Pappel bringen sie aber keine besondere Note in das Pflanzenbild des Standortes. Sie sind hier auch nur kümmerliche Reste, die im Walde zusagendere Lebensbedingungen finden würden.

Es erübrigt sich, auch auf die Auswahl der Schuttpflanzen an beiden Fundorten näher einzugehen. Ihr Auftreten, das meist durch Eingriff der Menschen bedingt ist, stört und unterdrückt das natürliche Formationsbild. Ja, ihre Begleitung in Form von Konservendosen, Bettmatratzen u. ä. beleidigt jeden, der sich freut, auf ein Stück Natur gestoßen zu sein und nun auch Schuttablageplätze antrifft. So unvermittelt die Ruderalpflanzen auftreten, so schnell sind sie gewöhnlich auch wieder verschwunden. Wenn sie darum als etwas Fremdes, Zufälliges erscheinen, so sind sie in der Abhandlung doch berücksichtigt worden, um allen Gegebenheiten der Mergelkuhlen gerecht zu werden.

Franck, der die Dortmunder Pflanzenwelt über 30 Jahre lang mit Erfolg erforschte, gibt in seiner Flora (2) 633 Arten an. Diese Angabe bezieht sich nach seiner Abhandlung in der „Festschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Dortmund“ (3) auf ein rund 100 qkm großes Gebiet, das sich kreisförmig mit einem Halbmesser von ungefähr 5—6 km um die Stadtmitte ausdehnt. Die Mergelkuhlen liegen weiter, nämlich 7—8 km vom Stadtkern entfernt; sie sind also wohl unberücksichtigt geblieben. Dem eifrigen Forscher wären sonst die Seltenheiten der Mergelkuhle Kump bestimmt nicht entgangen, nämlich *Erythraea pulchella*, *Listera ovata*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis incarnatus*, *Gentiana ciliata*, *Cirsium acaule* und andere, die in den Schriften (2 u. 3) als fraglich oder für einen anderen Fundort angegeben werden. Seit den Veröffentlichungen Franck's sind beinahe 25 Jahre vergangen. Das Weichbild Dortmunds hat in dieser Zeit noch viel größere Veränderungen erfahren, immer zum Nachteil der urwüchsigen Pflanzenwelt. Wenn nun trotzdem in den Mergelkuhlen sich ein solcher Reichtum halten konnte, dann nur deshalb, weil hier Menschenhand kaum eingegriffen hat. Dieser Umstand macht es sogar wahrscheinlich, daß sich in den letzten Jahrzehnten manche Art neu angesiedelt hat.

Neben Franck hat sich Preuß um die Erforschung der Dortmunder Flora sehr verdient gemacht. Seine im Verein mit Hoepfner herausgegebene Flora (5) umfaßt das ganze Industriegebiet und ist deswegen besonders wertvoll, weil sie alle Fundorte, z. B. auch der Dortmunder Gegend angibt. Für die nähere Umgebung Dortmunds (d. i. der ehemalige Landkreis Dortmund) kann nun auf Grund der Funde in den Mergelkuhlen auch das Auftreten folgender Arten hinzugefügt werden: *Cirsium acaule*, *Potamogeton pusillus**, *Listera ovata*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis incarnatus*, *Trifolium fragiferum*, *Erythraea pulchella*, *Gentiana ciliata*, *Carlina vulgaris*, *Scirpus compressus* und *Triodia decumbens*. Durch diese ergänzenden Angaben wird natürlich der große Wert der Flora (5) in keiner Weise berührt. Denn es ist bei einem so großen Florengebiet einfach unmöglich, alles zu erfassen, während für mich das Durchsuchen der im Vergleich zum Industriegebiet winzigen Mergelkuhlen äußerst leicht war. Auch dann noch ist es manchmal Glück und Zufall, wenn eine Besonderheit entdeckt wird. So wurde beispielsweise *Gentiana ciliata* nur einmal in 1 Exemplar gefunden. Dagegen konnte der Sumpf-Teichfaden (*Zanichellia palustris*), der von Franke (4) für die Grube Brandheide angegeben wird, trotz eifrigen Suchens durch Dr. Budde und mich nicht wiederentdeckt werden.

Über Flechten und Moose im Dortmunder Gebiet ist, soweit bekannt, noch nichts veröffentlicht worden. Das ist leicht erklärlich. Denn die Standorte der Kryptogamen wird man zunächst nicht im Industriegebiet suchen, wo die Lebensbedingungen äußerst erschwert sind. Wenn schon die höhere Pflanzenwelt arm ist, so ist von den durchweg empfindlicheren Kryptogamen noch weniger zu erwarten. Zu dem Mangel an natürlichen Standorten tritt noch ein schweres Hemmnis hinzu. Das ist der Einfluß der Industriegase, vor allem des Schwefeldioxyds, das sich in Gegenwart von Feuchtigkeit zu Schwefelsäure oxydiert. Die Flechten, oder genauer: die Pilze im Flechtenkörper, sind es besonders, die darunter leiden (7). Die Mergelkuhlen befinden sich nun nicht in unmittelbarer Nähe von Hochöfen, Schornsteinen und Großkokereien, aus denen die schädlichen Gase entweichen. In der Luftlinie gemessen sind sie noch 1—2 km von den nächsten Gasquellen entfernt. Trotzdem haben sich nur 2 Flechtenarten kümmerlich entwickeln können, wobei allerdings auch zu berücksichtigen ist, daß tagtäglich Riesenmengen schädlicher Verbrennungsprodukte aus den Schornsteinen der Haushaltungen entweichen. — Was die Leber- und Laubmoose anbetrifft, so sind sie widerstandsfähiger als die Flechten. Der schädigende Einfluß der Gase ist anscheinend hier nicht größer als bei den höheren Pflanzen. Die vorstehende Liste führt 10 Leber- und 39 Laubmoose auf. Das

* Herr Dr. Steusloff-Gelsenkirchen hatte die Liebenswürdigkeit, diesen Fund zu bestätigen, wofür ihm auch hier herzl. Dank ausgesprochen sei. Die Art scheint im Industriegebiet doch nicht so selten zu sein. Der Verfasser fand sie kürzlich noch in einem Wassergraben (stehendes Wasser) $\frac{1}{2}$ km nördlich Dortmund-Ellinghausen in Gesellschaft mit *Potamogeton natans*, *P. densus*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Glyceria aquatica*.

Verhältnis 10 : 39 nähert sich ungefähr dem entsprechenden für Norddeutschland, das nach Dr. Koppe mit 3 : 10 angegeben wird. Torfmoose finden sich in den Kühlen nicht vor. Weil jene alle mehr oder weniger kalkfeindlich sind, wird man sie hier auch nicht erwarten. Wenn man berücksichtigt, daß der Schatten des Waldes, das Felsgestein, der Humusboden, der klare Bach, der feuchte Sand u. a. fehlen, so ergibt auch die Moosliste dieses kleinen Gebietes eine reiche Zahl. Freilich sucht man nach Seltenheiten vergebens; bemerkenswert dürfte nur das Auftreten von *Philonotis calcarea* sein.

Bei der pflanzengeographischen Wertung der Standorte ist noch ein wichtiger Umstand hervorzuheben. Sie sind etwas Gewordenes, und in dem Maße, wie die Mergelkuhlen durch Menschenhand fortschreitend verändert wurden, siedelten sich neue Pflanzen und Pflanzengemeinschaften an. Lag zunächst eine Störung des ursprünglichen Pflanzenkleides vor, so wußte sich die Natur zu helfen, indem sie sich den veränderten ökologischen Bedingungen: Bodengestalt, Bodenuntergrund, Wasserverhältnisse usw. anpaßte, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt war. Durch kaum erkennbare Einwirkungen aber ändern sich auch jetzt noch die Standortsbedingungen, sodaß sich auch das Pflanzengefüge allmählich umgestaltet. Sieht man von den Kultureinflüssen durch Mensch und Tier ab und nimmt man eine ungestörte Entwicklung an, dann würde allmählich wieder der *L a u b w a l d* vordringen (7). Es ist das der Klimax, das Endstadium, zu dem alle Pflanzengesellschaften hinstreben. In den Mergelkuhlen würde wahrscheinlich dieses Endstadium schnell erreicht sein. Darauf weist schon das Eindringen der Holzgewächse. Mögen die Waldpflanzen der Mergelkuhle Kump zur Zeit als Relikte aus dem Anfangsstadium, dem Walde, anzusehen sein, so ist aber auch gewiß, daß sie ebenso als Pioniere zu gelten haben für den Klimax. — Wenn man sich die Entstehungsweise der Standorte vor Augen führt, wird man leicht erkennen, daß die Störungen in der Vegetation nicht so bedeutungsvoll sein konnten wie z. B. bei einem Kahlschlag oder Waldbrand. Denn der Abbau des Mergels geschah nicht auf einmal, sondern verteilte sich auf viele Jahre. Ferner blieb die oberste, pflanzen tragende Schicht mit dem Wurzelwerk und den Samen am Orte oder in unmittelbarer Nähe liegen. So war es ein leichtes, daß die ursprünglichen Pflanzen sich wieder neu festsetzten. Natürlich fanden sich auch Neusiedler (z. B. Wasserpflanzen) ein. Aber der größte Teil der Pflanzenarten wird auch schon vorher den Standort und die noch naturbedingte Umgebung bewohnt haben, lediglich die Gruppierung der Pflanzengesellschaften ist eine andere geworden.

Die Mergelkuhlen sind so letzte Zufluchtsstätten der ursprünglichen Dortmunder Flora. Sie bergen in dem Reichtum einer naturgegebenen Vegetation noch manche Seltenheiten der früheren Pflanzenverbreitung

und bedeuten daher für das Stadtgebiet ein ausgesprochenes Naturdenkmal. Es ist sehr zu bedauern, daß die reichhaltigste, die Mergelkuhle Kump den wirtschaftlichen Notwendigkeiten hat weichen müssen; bot sie doch dem Naturfreunde die seltene Gelegenheit, in unserer engeren Heimat Stunden der Naturverbundenheit zu erleben.

Schriftenverzeichnis.

Zur Bestimmung der Blütenpflanzen und Gefäßkryptogamen wurden vornehmlich Schmeil-Fitschen 1930, Garcke-Niendenzu 1922 und Wünsche-Abromeit 1932 herangezogen. Die Namengebung in der letztgenannten Flora ist, unter Weglassung der Autoren, der Abhandlung zugrunde gelegt. — Für die Laubmoose diente Mönkemeyer, Die Laubmoose Europas —, für die Lebermoose K. Müller, Die Lebermoose . . . , beide in Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, als Unterlage.

Weitere Schriften:

1. Braun-Blanquet, J., Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Berlin 1928.
2. Franck, H., Flora der näheren Umgebung der Stadt Dortmund. Dortmund 1910.
3. —, Über Änderungen in der Flora von Dortmund. In der „Festschrift des Naturw. Vereins zu Dortmund“ zum 30. 5. 1912.
4. Franke, A. u. Franke, F., Geologisches Heimat- und Wanderbuch für den östlichen Industriebezirk unter besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Dortmund. Dortmund 1925.
5. Hoepfner-Preuß, Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. Dortmund 1926.
6. Schwickerath, M., Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. Aachen 1933.
7. Walter, H., Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. Jena 1927.
8. Warming-Graebner, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Berlin 1930/33.



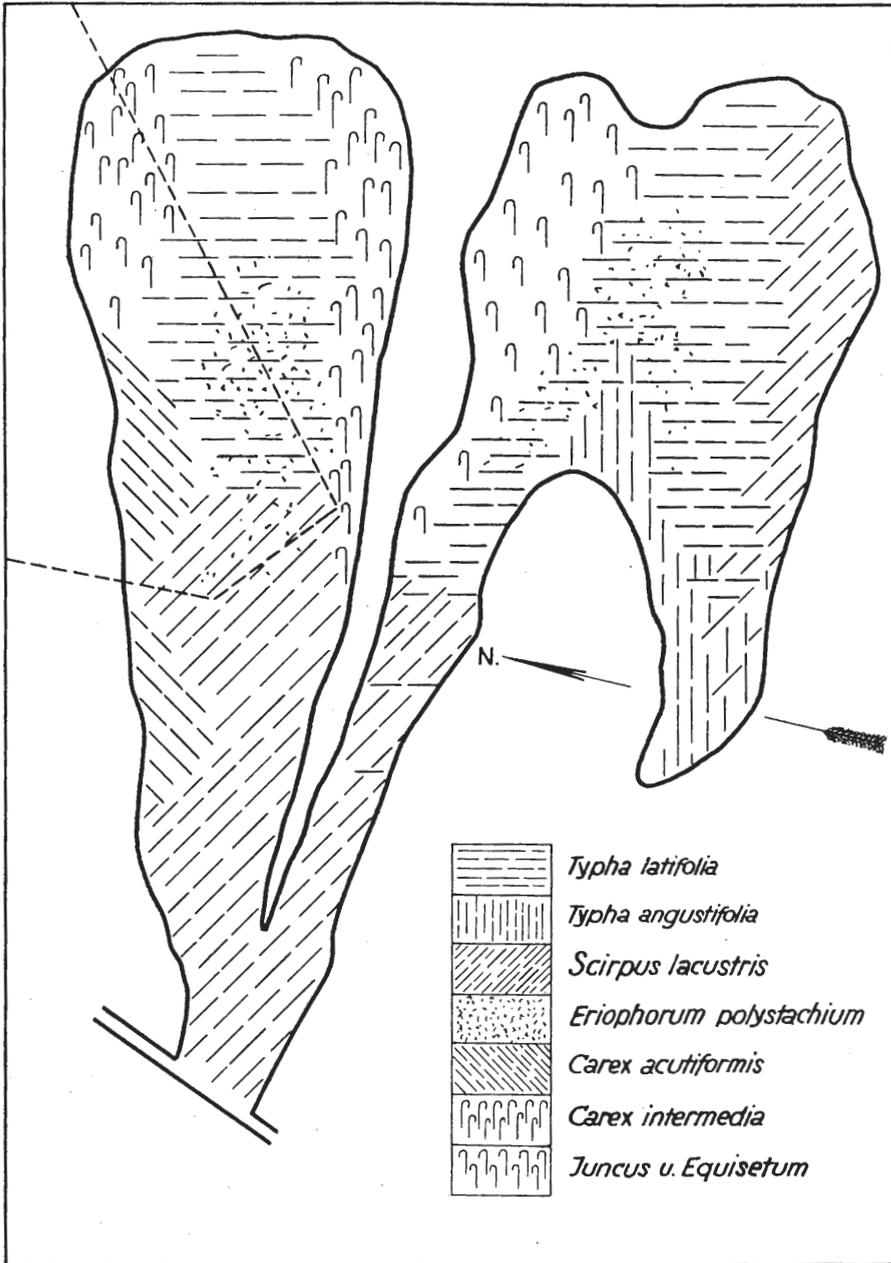


Abb.1. Vegetation der Teiche -Mergelkuhle Brandheide.

5 10 25
m

Der durch die gestrichelten Linien abgegrenzte Teil entspricht dem Photo, Abb.7



Abb. 2.

phot. Scheele 17. 5. 34.

Mergelkuhle Kump vom S-Hang aus.



Abb. 3.

phot. Scheele 5. 5. 34.

Mergelkuhle Kump:

Mittlerer Tümpel mit *Iris*, *Juncus*, *Typha angustifolia* und reicher Gürtelzone.



Abb. 4.

phot. Scheele 24. 5. 34.

Mergelkuhle Kump:

Im Vordergrund Iris-Gesellschaft in der Sumpfwiese, dahinter Mergelbruch und Waldweide. Das Buchengehölz befindet sich außerhalb der Mergelkuhle.

Abb. 5.

phot. Dr. Graebner.



Epipactis palustris
(in der Sumpfwiese).

Abb. 6.
phot. Scheele 25. 7. 34.



Dipsacus silvester
auf der sonnigen Trift der
Mergelkuhle Kump.



Abb. 7.

phot. Scheele 27. 6. 34

Mergelkuhle Brandheide:
N-Teich mit *Typha lat.*, *Scirpus lac.*, *Eriophorum*.

