

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde
Münster (Westf.)

Schriftleitung: Dr. F. Runge und Dr. L. Franzisket, Museum für Naturkunde, Münster (Westf.)
Himmelreichallee

15. Jahrgang

1955

1. Heft

Über die Vegetationsverhältnisse im Muschelkalkgebiet von Welda, Kreis Warburg

F. K o p p e , Bielefeld

Im Südzüpfel des östlichen Westfalens haben wir bei dem Dorfe Welda (MBL. 2588, Warburg), etwa 5 km südsüdöstlich von Warburg, ein kleines Muschelkalkgebiet, das durch das Vorkommen bemerkenswerter Pflanzen bekannt ist. Zwei der Muschelkalkhöhen, der Weldaer Berg und der Nord- und Nordostteil des Iberges, sind deswegen zu Naturschutzgebieten erklärt worden. Während der Vorbereitungen hierfür konnte ich Ende Mai und Anfang Juni 1941 diese Gebiete kurz besuchen. Zu eingehenderen Beobachtungen der Vegetationsverhältnisse kam ich aber erst Ende Mai 1953, als mir einige Tage dafür zur Verfügung standen. Natürlich berücksichtigte ich dabei auch die benachbarten Hügel und Wälder. Herr K. B e h r m a n n, Brackwede, begleitete und unterstützte mich dabei. Auch teilte er mir einige Beobachtungen mit, die er in Gemeinschaft anderer botanischer Freunde bei einem weiteren Besuche im Mai 1954 hatte machen können. Herr Oscar K l e m e n t, Barsinghausen, bestimmte die gesammelten Flechten und gab mir wertvolle Hinweise zur Soziologie und Verbreitung derselben. Beiden Herren danke ich herzlich für ihre Hilfe.

Die späteren Pflanzenaufzählungen stellen keine vollständigen Bestandeslisten dar. Da ich das Gebiet nur im Frühjahr sah, waren der Sommeraspekt nur unzulänglich und die Herbstflora gar nicht erkennbar. Es müßten also Nachuntersuchungen zu späterer Jahreszeit durchgeführt werden. Auch lasse ich floristisch und soziologisch unwesentliche Begleitarten der Raumerparnis wegen fort.

Das Gebiet

Der Weldaer Berg (235 m) umfaßt eine Fläche von etwa 0,5 qkm Größe. Er liegt 1,5 km nördlich von Welda an der Westseite der Alten Twiste und fällt mit einem Steilhang zu diesem Nebenflüßchen der Diemel ab. Den Gipfel des Hügels bedecken Muschelkalktriften, die mit Wacholderbüschen durchsetzt sind. Die flacheren Teile tragen kärgliche Äcker. Einige Hänge sind mit Kiefern bepflanzt worden, die sich aber nur stellenweise entwickelt haben. Geschützt sind der



Foto: K. Behrmann

Weldaer Berg, Westseite. Kalktrift mit Wacholder, 26. 5. 53.

Steilhang und Teile der Kalktriften mit den Gebüschern. Beweidung durch Schafe ist gestattet und wird bisher dauernd ausgeübt.

Der Iberg liegt südwestlich von Welda und stößt unmittelbar an das Dorf. Aus dem Twistetal erhebt sich der Berg von etwa 170 m an allmählich bis zu dem 285,7 m hohen Gipfel. Im Norden wird er von den Muschelkalkhöhen der Staatsforst Rhoden durch eine Senke getrennt, die die Chaussee von Welda nach Hörle benutzt; hier haben wir meist Wald. An den übrigen Seiten sind die unteren flachen Hänge beackert. Das Waldgebiet, das auf dem Meßtischblatt von

1909 (Nachträge 1932) noch als recht geschlossene kleine Einheit heraustritt, ist etwa 3 qkm groß. Doch gehören nur der nördliche und nordöstliche Teil, etwa 40 v. H. des Ganzen, zu Westfalen, der Süden mit dem Volkmarser Stadtwald zum hessischen Kreis Wolfshagen, der Westen zum hessischen Kreis der Twiste. Das Waldgebiet ist aber heute nicht mehr so umfangreich, wie es die Karte zeigt, denn größere Gipfelteile sind gerodet und in Äcker umgewandelt worden. Vom westfälischen Anteil sind die nach Osten abfallenden Hänge wegen ihrer schönen Wacholderbestände geschützt.

Nördlich der genannten Senke zwischen Welda und Hörle setzt sich der Muschelkalkzug weiter nach Nordwesten hin fort und trägt hier noch schönen Buchenwald. Zum westfälischen Kreise Warburg gehört aber nur ein wenig umfangreiches Stück der südöstlichen Abdachung (insgesamt knapp 2 qkm), das durch das Schalkstal zerschnitten ist. Dieses Gebiet gipfelt in dem Königsberg (289,9 m), der aber auch schon auf hessischer Seite liegt.

Dies sind die Teile, die ich untersucht habe. In großen Zügen können wir darin drei Vegetationsformen unterscheiden: die Muschelkalktriften, die Wacholderhänge und den Wald.

Die Muschelkalktriften

Wir finden sie besonders typisch an den südgerichteten Hängen des Weldaer Berges. Der Boden ist hier außerordentlich flachgründig, so daß oft kleinere oder größere Kalkbrocken hervorschauen. Der lehmige oder mergelige Verwitterungsboden wird von schütterem Grasrasen und einzeln wachsenden Kräutern bedeckt. Doch bleibt viel Raum für kleine Erdmoose, Flechtenkrusten oder kriechende Stengel und Lagerschuppen von Strauchflechten. Vereinzelt, stellenweise aber auch etwas reichlicher, treten Gebüsch von Wacholder (*Juniperus communis*) und Laubsträuchern auf. In ihrem Schutz wachsen Astmoose und Gräser höher heran und schließen sich zu Rasen zusammen. Diese Sträucher würden in unserem feuchten Klima bald zu umfangreichen Dickichten heranwachsen, wenn das nicht die Beweidung durch Schafe verhinderte. Der Pflanzenbestand setzt sich wie folgt zusammen:

Gehälm:

- Schillergras (*Koeleria cristata*)
- Zittergras (*Briza media*)
- Knäuelgras (*Dactylis glomerata*)
- Schaf-Schwingel (*Festuca ovina*)
- Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*)
- Feder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*)
- Frühlings-Segge (*Carex verna*)
- Weinberg-Lauch (*Allium vineale*)

Kräuter:

Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*)
Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*)
Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*)
Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*)
Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*)
Färber-Ginster (*Genista tinctoria*)
Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*)
Kleiner Klee (*Trifolium minus*)
Berg-Klee (*Trifolium montanum*)
Wiesen-Hornklee (*Lotus corniculatus*)
Wiesenlein (*Linum catharticum*)
Bitteres Kreuzblümchen (*Polygala amara*)
Schopfiges Kreuzblümchen (*Polygala comosa*)
Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*)
Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*)
Duftende Schlüsselblume (*Primula veris*)
Hundszunge (*Cynoglossum officinale*)
Kleine Brunelle (*Brunella vulgaris*)
Große Brunelle (*Brunella grandiflora*)
Steinquendel (*Calamintha acinos*)
Thymian (*Thymus serpyllum*)
Breitblättriger Ehrenpreis (*Veronica teucrium*)
Mittlerer Wegerich (*Plantago media*)
Hügelmeier (*Asperula cynanchica*)
Hügel-Labkraut (*Galium silvestre*)
Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*)
Scharfe Dürrewurz (*Erigeron acer*)
Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*)
Schafgarbe (*Achillea millefolia*)
Gemeine Eberwurz (*Carlina vulgaris*)
Stengellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*)
Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*)
Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*)

Bodenmoose:

<i>Frullania tamarisci</i> (abweichender Standort!)	<i>Racomitrium canescens</i>
<i>Plagiochila asplenoides</i> var. <i>porelloides</i>	<i>Bryum caespiticium</i> " <i>capillare</i> (Zwergform) " <i>argenteum</i>
<i>Fissidens cristatus</i>	<i>Abietinella abietina</i>
<i>Ditrichum flexicaule</i>	<i>Thuidium Philiberti</i>
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Camptothecium lutescens</i>
<i>Dicranum scoparium</i> var. <i>orthophyllum</i>	<i>Entodon Schreberi</i>
<i>Phascum curvicollum</i>	<i>Scleropodium purum</i>
" <i>mitriforme</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>
<i>Mildea bryoides</i>	<i>Rhytidium rugosum</i>
<i>Pottia intermedia</i>	<i>Ctenidium molluscum</i>
" <i>lanceolata</i>	

Flechten:

<i>Collema pulposum</i>	<i>Toninia coeruleonigricans</i>
" <i>furvum</i>	<i>Cetraria tenuifolia</i> f. <i>vagans</i>
<i>Dermatocarpon hepaticum</i>	<i>Cornicularia tenuissima</i> f. <i>bobemica</i>

Peltigera rufescens f. *incusa*
Cladonia
 „ *pyxidata* var. *pocillum*
 „ *symphy carpia*
 „ *rangiformis* v. *muricata*

Cl. rangiformis v. *pungens*
 „ *subrangiformis*
 „ *furcata* v. *palamaea*
 „ *endiviaefolia* f. *reptans*

Auf kleinen freiliegenden Kalksteinen

Moose (im allgemeinen spärlich):

Schistidium apocarpum
Grimmia pulvinata

Orthotrichum anomalum

Krustenflechten:

Endocarpon pocillum
Parmelia physodes
Placynthium nigrum
Acarospora veronensis
Caloplaca pyracea
Rinodina calcarea
Aspicilia contorta
 „ *calcarea*
Lecanora campestris
 „ *crenulata*
 „ *dispersa*

Protoblastenia rupestris
Placodium subcirratum
Biatora Metzleri
 „ *immersa*
Lecidea goniophila
Sarcogyne pruinosa
Verrucaria calciseda
 „ *rupestris*
 „ *nigrescens*

Sträucher sind dieser Pflanzengesellschaft natürlich fremd. Wo sie sich ausbreiten, verschwinden die Rasengesellschaften; bisher treten sie auch zurück. Örtlich ist Wacholder (*Juniperus communis*) allerdings schon ziemlich reichlich. Sonst sind vorhanden: Hundrose (*Rosa canina*), Rötliche Rose (*Rosa rubiginosa*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*). Von den früher einmal gepflanzten Kiefern (*Pinus silvestris*) sind nur wenige kümmerliche Stücke übriggeblieben.

Dieser bemerkenswerte Pflanzenbestand ist aber durchaus auf trockene und besonnte Stellen angewiesen. An der Nordostabdachung des Hügels wird das Gebüsch dichter und höher. Die einst gepflanzten Kiefern haben sich in größerem Umfange gehalten und sind höher herangewachsen; auch *Larix decidua* ist vorhanden. Die veränderten Bedingungen zeigen sich auch im Bodenbewuchs, neben *Brachypodium pinnatum* breiten sich Goldhafer (*Trisetum flavescens*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) stark aus. Von den Moosen wachsen *Ditrichum flexicaule*, *Hypnum lacunosum* und *Ctenidium molluscum* zu dichteren und höheren Rasen heran. Die Bodenflechten sind verschwunden. Auch in der kleinen nach Nordosten führenden Schlucht sind die Kiefern besser gewachsen. Gemeine Waldgräser und Waldmoose (*Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*) breiten sich hier aus.

Steilhang am Westufer der Alten Twiste

Die Ostseite des Weldaer Berges fällt, wie schon erwähnt, zur Alten Twiste hin etwa 30 m steil ab. Dieser Muschelkalkhang bildet einen Teil des Schutzgebietes. Daher sei auf seine Vegetation noch kurz eingegangen.

Da der Hang Ostexposition hat, sind Sonneneinstrahlung und Windwirkung und damit auch die Austrocknung viel geringer als bei den südlich gerichteten Triftflächen. Wegen der Steilheit des Hanges tritt auch die Beweidung durch Schafe mehr zurück. Infolgedessen ist die Vegetation hier viel kräftiger entwickelt und der Artenreichtum ist größer; aber die für die Trockentriften bezeichnenden Pflanzen, wie besonders die Bodenflechten, fehlen.

Gesträuch:

- Wacholder (*Juniperus communis*)
- Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*)
- Hundsrose (*Rosa canina*)
- Rötliche Rose (*Rosa rubiginosa*)
- Schlehe (*Prunus spinosa*)
- Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*)
- Liguster (*Ligustrum vulgare*)

Gehälm:

- Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*)
- Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*)
- Hoher Wildhafer (*Arrhenatherum elatius*)
- Schillergras (*Koeleria cristata*)
- Knäuelgras (*Dactylis glomerata*)
- Schafschwingel (*Festuca ovina*)

Kräuter:

- Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*)
- Kelch-Steinkresse (*Allyssum calycinum*)
- Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*)
- Erdbeerblättriges Fingerkraut (*Potentilla fragariastrum*)
- Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*)
- Wiesenlein (*Linum catharticum*)
- Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*)
- Sonnenröschen (*Helianthemum chamaecistus*)
- Rauhes Veilchen (*Viola hirta*)
- Duftende Schlüsselblume (*Primula veris*)
- Hundszunge (*Cynoglossum officinale*)
- Thymian (*Thymus serpyllum*)
- Mittlerer Wegerich (*Plantago media*)
- Echtes Labkraut (*Galium verum*)
- Tauben-Skabiöse (*Scabiosa columbaria*)
- Gänseblümchen (*Bellis perennis*)
- Stengellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*)
- Lanzenblättrige Kratzdistel (*C. lanceolatum*)
- Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*)

Moose:

Lophocolea bidentata
Fissidens bryoides
" *taxifolius*
Ditrichum flexicaule
Dicranella Schreberi
Astomum crispum
Weisia microstoma
Barbula fallax
" *unguiculata*

Pottia lanceolata
Leskea polycarpa (an *Crataegus*)
Abietinella abietina
Campyllum chrysophyllum
Camptothecium lutescens
Scleropodium purum
Hypnum cupressiforme
(an *Crataegus*)
Ctenidium molluscum

An Liguster-Stämmchen sah ich die Rindenflechte *Lecanora varia*, auf den Kalkblöcken traten neben *Schistidium apocarpum* und *Grimmia pulvinata* spärlich einige Kalkflechten auf, die zu den vorhin genannten Arten gehören.

Unkräuter der Kalkäcker

Bemerkenswert ist auch die Unkrautflora der Äcker am Weldaer Berg. Die meisten Arten sind für Getreidefelder auf Kalkböden sehr bezeichnend, kommen aber durchaus nicht überall an solchen Stellen in Westfalen vor.

Sommer-Adonisröschen (*Adonis aestivalis*)
Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*)
Buschiger Erdrauch (*Fumaria Vaillantii*)
Kleine Wolfsmilch (*Euphorbia exigua*)
Venuskamm (*Scandix pecten-veneris*)
Ackerröte (*Sherardia arvensis*)
Acker-Steinsame (*Lithospermum arvense*)
Acker-Glockenblume (*Campanula rapunculoides*)
Pfeil-Kresse (*Lepidium draba*)
Klatschmohn (*Papaver rhoeas*)
Rapunzel (*Valerianella olitoria*)
Frühlings-Kreuzkraut (*Senecio vernalis*)

Andere Kalktriften

Dürre, stark besonnte Grastriften finden sich auch an den anderen Kalkbergen bei Welda, allerdings kaum noch einmal so typisch wie an der Südseite des Weldaer Berges. Ähnlich ist nur noch eine Trift etwas nordöstlich vom Iberggipfel, unmittelbar an der Provinzgrenze. Zwischen spärlichem Gebüsch von *Rosa rubiginosa* und *Prunus spinosa* stehen lockere Rasen von Gräsern und Kräutern, die aber größere Flächen unbedeckt lassen, so daß Trockenmoose und -flechten Lebensraum finden. An Moosen sah ich hier *Barbula vinealis* (selten!), die ich am Weldaer Berg nicht beobachtete. Die Zahl der Flechten war am Iberg viel geringer als am Weldaer Berg, doch traten die seltenen Steppenflechten *Cladonia endiviaefolia* und *Cetraria tenuifolia* auch hier auf.

Wacholderhänge

Der Wacholder ist in allen Wäldern der Weldaer Muschelkalkgebiete häufig anzutreffen. Oft stehen die Büsche einzeln, vielfach aber auch in schönen Gruppen zusammen. Am besten entwickeln sie sich aber in den lichten Hangwäldern. Diese starke Ausbreitung von *Juniperus* auf Kalk dürfte dem Einfluß des Menschen zuzuschreiben sein. Die Wacholderbestände sind deshalb nicht einheitlich, sondern aus verschiedenen ursprünglichen Gesellschaften hervorgegangen. An einzelnen Stellen deuten Eichen (*Quercus robur* und *petraea*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*), denen Espe (*Populus tremula*), Esche (*Fraxinus excelsior*) u. a. beigemischt sind, darauf hin, daß es sich um Bestände des Eichen-Hainbuchenwaldes handelte, in denen der Wacholder sich ausgebreitet hat. An anderen Stellen treten die genannten Waldbäume ganz oder doch stark zurück, und Waldbuche (*Fagus sylvatica*) mit Elsbeere (*Pirus torminalis*) und Feldahorn (*Acer campestre*) zeigen, daß ursprünglich der Buchenwald, und zwar der Seggen-Buchenwald, vorherrschend war, bevor der Wacholder sich so stark ausbreitete. Wiederum an anderen Stellen sind Waldbäume kaum vorhanden, sondern dem Wacholder sind andere Sträucher beigemischt, so Liguster (*Ligustrum vulgare*), Rosen (*Rosa rubiginosa*, *R. canina*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Weißdorn (*Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Waldrebe (*Clematis vitalba*), Berberitze (*Berberis vulgaris*). Hier dürfte eine Strauchgesellschaft warmer Kalkhänge, das Schlehen-Liguster-Gebüsch, vorliegen, in dem sich der Wacholder ausgedehnt hat.

Die schönsten Wacholderbestände finden wir an den Osthängen des Iberges, namentlich an und nördlich einer kleinen Schlucht, durch die die Landesgrenze gegen Hessen verläuft. Sie gaben den Anlaß, das Gebiet unter Naturschutz zu stellen. Daher sei dieser Standort eingehender behandelt.

Gesträuch:

Wacholder (*Juniperus communis*) vorherrschend; schöne Büsche, die sich oft dicht zusammenschließen; alle anderen Holzarten treten zurück.

Kiefer (*Pinus silvestris*) vereinzelt dazwischengepflanzt

Waldbuche (*Fagus sylvatica*)

Sommer-Eiche (*Quercus robur*)

Hasel (*Corylus avellana*)

Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*)

Hundsrose (*Rosa canina*)

Rötliche Rose (*Rosa rubiginosa*)

Schlehe (*Prunus spinosa*)

Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*)

Hartriegel (*Cornus sanguinea*)

Liguster (*Ligustrum vulgare*)

Trauben-Holunder (*Sambucus racemosa*)

Wilder Schneeball (*Viburnum opulus*)
Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*)

Gehälm:

Schillergras (*Koeleria cristata*)
Zittergras (*Briza media*)
Schaf-Schwengel (*Festuca ovina*)
Feder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*)
Fingerährige Segge (*Carex digitata*)
Bergsegge (*C. montana*)
Blaue Segge (*C. glauca*)
Blasse Simse (*Luzula pallescens*)

Kräuter:

Manns-Knabenkraut (*Orchis mascula*)
Dreizähniges Knabenkraut (*O. tridentata*)
Geflecktes Knabenkraut (*O. maculata*)
Händelwurz (*Gymnadenia conopea*)
Grünliche Kuckucksblume (*Platanthera chlorantha*)
Fliegen-Orchis (*Ophrys muscifera*)
Breitblättrige Sumpfwurz (*Epipactis latifolia*)
Zweiblatt (*Listera ovata*)
Haselwurz (*Asarum europaeum*)
Nickendes Leimkraut (*Silene nutans*)
Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*)
Leberblümchen (*Hepatica triloba*)
Weißes Windröschen (*Anemone nemorosa*)
Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*)
Erdbeerblättriges Fingerkraut (*P. fragariastrum*)
Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*)
Hügel-Erdbeere (*F. collina*)
Odermennig (*Agrimonia eupatoria*)
Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*)
Färber-Ginster (*Genista tinctoria*)
Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*)
Bergklee (*Trifolium montanum*)
Wiesen-Hornklee (*Lotus corniculatus*)
Tragant (*Astragalus glycyphyllus*)
Wiesenlein (*Linum catharticum*)
Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*)
Schopfiges Kreuzblümchen (*P. comosa*)
Bittres Kreuzblümchen (*P. amara*)
Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*)
Rauhes Veilchen (*Viola hirta*)
Wald-Veilchen (*V. silvatica*)
Kleines Wintergrün (*Pirola minor*)
Duftende Schlüsselblume (*Primula veris*)
Hohe Schlüsselblume (*P. elatior*)
Hundszunge (*Cynoglossum officinale*)
Schwalbenwurz (*Vincetoxicum officinale*)
Kleine Brunelle (*Brunella vulgaris*)
Große Brunelle (*B. grandiflora*)
Aufrechter Ziest (*Stachys rectus*)
Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*)
Steinquendel (*Calamintha acinos*)
Thymian (*Thymus serpyllum*)

Breitblättriger Ehrenpreis (*Veronica teucrium*)
 Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*)
 Mittlerer Wegerich (*Plantago media*)
 Echtes Labkraut (*Galium verum*)
 Hügel-Labkraut (*G. silvestre*)
 Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*)
 Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*)
 Dürrwurz (*Inula conyza*)
 Schafgarbe (*Achillaea millefolia*)
 Eberwurz (*Carlina vulgaris*)
 Stengellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*)
 Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*)
 Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*)

Bodenmoose:

<i>Cephaloziella Starkei</i>	<i>Abietinella abietina</i>
<i>Ditrichum flexicaule</i>	<i>Thuidium Philiberti</i>
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Camptothecium lutescens</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Scleropodium purum</i>
<i>Encalypta vulgaris</i>	<i>Entodon Schreberi</i>
<i>Astomum crispum</i>	" <i>orthocarpus</i>
<i>Weisia microstoma</i>	<i>Ctenidium molluscum</i>
" <i>viridula</i>	<i>Rhytidium rugosum</i>
<i>Tortella tortuosa</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Erythrophyllum rubellum</i>	<i>Hylocomium splendens</i>
<i>Syntrichia ruralis</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i> v. <i>lacunosum</i>
" <i>subulata</i>	<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Rhacomitrium canescens</i>	

Bodenflechten:

<i>Cladonia symphylicarpa</i>	<i>Cladonia rangiformis</i>
" <i>alcicornis</i>	" <i>subrangiformis</i>
" <i>pyxidata</i> v. <i>picillum</i>	" <i>furcata</i> var. <i>palamaea</i>

Moose auf Kalkstein:

Tortula muralis
Schistidium apocarpum
Grimmia pulvinata

Flechten auf Kalkstein:

<i>Verrucaria rupestris</i>	<i>Rinodina calcarea</i>
" <i>nigrescens</i>	<i>Aspicilia contorta</i>
" <i>calciseda</i>	<i>Placynthium nigrum</i>

Der nordgerichtete Gegenhang der kleinen Grenzschlucht ist von den Umweltfaktoren weniger begünstigt, hat darum auch eine ganz andere und viel artenärmere Pflanzenwelt. Gemeine Gräser herrschen vor, und auch der Moosbestand ist wesentlich anders: *Lophocolea bidentata*, *Plagiochila asplenioides*, *Mnium undulatum*, *Amblystegium varium*, *Calliargon cuspidatum*, *Ctenidium molluscum* (reichlich), *Hylocomium splendens*. Von beschatteten Kalkblöcken sei noch die goldbraune Alge *Trentepohlia aurea* erwähnt.

Schöne Wacholdergebüsche stehen auch an der Nordseite des Schalkstales. Sie dürften ebenfalls aus dem Schlehen-Liguster-Gebüsch hervorgegangen sein, in das auch die Kiefer eingetragen worden ist. So ist hier auf den warmen, südgerichteten Muschelkalkhängen ein Kiefernwald mit Unterholz von viel *Juniperus* und *Prunus spinosa* mit weniger *Berberis vulgaris*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus cathartica* u. a. entstanden. An den lichtesten Steilstellen stehen die Arten der Wacholdergebüsche oder der Kalktriften, von denen ich nur *Trifolium montanum*, *Polygala amara*, *Potentilla verna*, *Helianthemum nummularium*, *Veronica teucrium*, *Galium silvestre*, *Asperula cynanchica*, *Orchis tridentata*, *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys muscifera* und *Epipactis rubiginosa* nennen will. Auch die Moosflora (*Astomum crispum*, *Rhytidium rugosum* u. a.) paßt dazu, und die auf dem Boden liegenden Kalksteine beherbergen die Arten, die von den Steinen der Kalktriften genannt wurden. Die Stämme von Wacholder und Kiefer tragen einen recht starken Flechtenbewuchs, der sich aber nur aus wenigen und häufigen Arten zusammensetzt: *Lecanora varia*, *L. chlorina*, *L. pinastri*, *Parmelia physodes* und *Corynia membranacea*. Von Moosen sah ich nur das gemeine *Hypnum cupressiforme*.

Weitere Wacholderbestände haben eine ähnliche, meist aber artenärmere Flora, so daß auf Einzelheiten verzichtet sei. Nur von der hessischen Seite mögen noch zwei erwähnt werden, da hier unmittelbar an der Grenze ein paar Arten auftreten, die wir auf westfälischer Seite nicht oder nur sehr selten sahen:

Südwestseite des Iberges (Kr. der Twiste): lichter Kiefernwald mit viel *Juniperus*, darin neben *Orchis tridentata* und *Ophrys muscifera* auch *Epipactis rubiginosa* und *Anemone silvestris*.

Hänge südlich und südöstlich vom Königsberg (Kr. der Twiste): wiederum ganz ähnliche Bestände, und neben *Ophrys muscifera* und *Carex montana* auch *Thlaspi perfoliatum* und *Ajuga genevensis*.

Wälder

Vorherrschend sind in unserem Gebiet die Wälder, und zwar besonders Buchenwälder. Wie erwähnt, dürfte stellenweise Eichen-Hainbuchenwald vorgekommen sein; typische Bestände habe ich aber nicht bemerkt. In den feuchten Tälern findet man unbedeutende Reste des Bach-Eschenwaldes. Auch die Buchenwälder waren früher offenbar weiter ausgebreitet. Sie sind durch den Ackerbau zurückgedrängt worden, wie das am Iberg ja noch nach Ausweis des Meßtischblattes vor nicht langer Zeit geschehen sein muß. Trotzdem die

Kalkberge in unserem Klima für die Buche besonders geeignet sind, hat die Buche infolge der Forstkultur stellenweise der Kiefer (*Pinus silvestris*) und der Fichte (*Picea excelsa*) weichen müssen. So ist insgesamt eine erhebliche Mannigfaltigkeit festzustellen. Das auf kurze Entfernungen hin vielfach wechselnde Relief schafft oft Änderungen in der Exposition, im Boden, in den Feuchtigkeitsverhältnissen; dazu kommen Rodungen, mit nicht bodenständigen Holzarten aufgeforstete Kahlschläge, Zwischenpflanzungen usw., so daß eine Vielfalt entsteht, die sich nicht in einer knappen Übersicht darstellen läßt. Ich möchte daher nur die floristisch und geographisch wichtigen Pflanzen hervorheben und für das Vorkommen nur die natürlichen Abschnitte nennen, in denen ich sie beobachtete:

- I. Der Wald im Nordteil des Iberges von der Landesgrenze bis zur Chaussee Welda—Hörle,
- II. der mittlere Teil zwischen der genannten Chaussee und dem Schalkstal,
- III. der kleine zu Westfalen gehörende Waldteil südöstlich vom Königsberg.

Die verbliebenen Buchenwaldreste stehen größtenteils an den Hängen, besonders an warmen Süd- und Südwest-Hängen. Sie sind deshalb lichter und pflanzenreicher als die feuchten typischen Buchenwälder etwa des Lippischen Berglandes oder der Muschelkalkzüge des Teutoburger Waldes.

Den feuchten, typischen Buchenwald treffen wir nur stellenweise. In ihm sind, neben nicht genannten häufigen Arten, ziemlich verbreitet:

- Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*)
- Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*)
- Wald-Segge (*Carex silvatica*)
- Nestwurz (*Neottia nidus avis*)
- Breitblättrige Sumpfwurz (*Epipactis latifolia*)
- Haselwurz (*Asarum europaeum*)
- Ausdauerndes Bingelkraut (*Mercurialis perennis*)
- Seidelbast (*Daphne mezereum*)
- Sanikel (*Sanicula europaea*)
- Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*)
- Waldmeister (*Asperula odorata*)
- Wald-Labkraut (*Galium silvaticum*)

Selten und nur im Teilgebiet I beobachteten wir:

- Türkenbünd (*Lilium martagon*)
- Salomonssiegel (*Polygonatum officinale*)
- Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*)

und die Moose *Oxyrrhynchium Swartzii* und *Eurhynchium striatum* var. *Magnusii*; auf einem Kahlschlag ferner *Atropa belladonna*, an Waldrändern *Euonymus europaeus*.

Im lichten Buchenwald ist die Elsbeere (*Pirus torminalis*) recht charakteristisch. Sie kommt in allen Teilen zerstreut vor, oft in schönen Stämmen und auch blühend. Fast häufig sind Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Winter-Linde (*Tilia parvifolia*) und Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*). Von sonstigen Arten seien genannt:

Nickendes Perlgras (*Melica nutans*)
 Berg-Segge (*Carex montana*)
 Weißes Waldvögelein (*Cephalanthera grandiflora*)
 Maiglöckchen (*Convallaria majalis*)
 Christophskraut (*Actaea spicata*)
 Akelei (*Aquilegia vulgaris*)
 Leberblümchen (*Hepatica triloba*)
 Erdbeerblättriges Fingerkraut (*Potentilla fragariastrum*)
 Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*)
 Rauhes Johanniskraut (*Hypericum hirsutum*)
 Rauhes Veilchen (*Viola hirta*)
 Duftende Schlüsselblume (*Primula veris*)

Selten sind:

Wunder-Veilchen (*Viola mirabilis*) (nur Teilgebiet I und III)
 Hasenohr (*Bupleurum longifolium*) (Teilgebiet III)
 Schwalbenwurz (*Vincetoxicum officinale*) (I und III)
 Traubige Wucherblume (*Chrysanthemum corymbosum*) (III)

An Moosen kommen im allgemeinen nur verbreitete Arten vor, an einer Stelle in III auf Kalksteinen aber auch einige seltener:

<i>Barbula lurida</i>	<i>Amblystegium confervoides</i>
„ <i>rigidula</i>	<i>Campylium Sommerfeltii</i>
<i>Anomodon attenuatus</i>	„ <i>chrysophyllum</i>
„ <i>viticulosus</i>	<i>Hypnum incurvatum</i>

Sehr lichte Kalkbuchenwälder, stellenweise mit Übergängen zum Schlehen-Liguster-Gebüsch, bieten: *Carex glauca*, *Sanguisorba minor*, *Rosa rubiginosa*, *Genista tinctoria*, *Trifolium montanum*, *Gentiana ciliata* (Fransen-Enzian), *Phyteuma nigrum* (Schwarze Teufelskralle), *Antennaria dioica*, *Carlina vulgaris*. Hinzu kommen seltener: *Bromus erectus*, *Thlaspi perfoliatum* (Ohrchen-Hellerkraut), *Arabis hirsuta* (Rauhe Gänsekresse), *Fragaria collina* (I) und *Stachys rectus* (II). Von Moosen sind hier verbreitet bis häufig: *Abietinella abietina*, *Camptothecium lutescens*, *Entodon orthocarpus* (in III), *Rhytidium rugosum*, *Ctenidium molluscum* und *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*.

Die Pilzflora war zur Zeit meiner Besuche noch unentwickelt. In lichten Wäldern auf Kalk zeigten sich:

Mai-Ritterpilz (*Tricholoma gambosum*)
 Netzstielliger Hexenpilz (*Boletus luridus*)
 Schmerling (*Boletus granulatus*).

Pflanzensoziologische Bemerkungen

Meine Untersuchungen dienen hauptsächlich Naturschutzzwecken. Es sollte zunächst festgestellt werden, welche Pflanzen im Gebiet vorkommen. Doch traten dabei auch einige Pflanzengesellschaften so deutlich heraus, daß ich kurz darauf hinweisen möchte, zumal in diesem Gebiet noch nicht soziologisch gearbeitet worden ist.

Der lichte Buchenwald entspricht durchaus dem Seggen-Buchenwald (*Cariceto-Fagetum-boreoatlanticum*), den Lohmeyer (1953) von Höxter beschreibt. Die Zahl der darin vorkommenden Seggen ist nicht besonders groß. Charakteristischer scheinen mehrere Orchideen und andere wärmeliebende Pflanzen zu sein, von unseren Arten besonders *Pirus torminalis*, *Acer campestre*, *Cephalanthera grandiflora*, *Ophrys muscifera*, *Orchis tridentata*, *Primula veris*, *Vincetoxicum officinale*, *Carex montana*, *C. digitata*.

Unser feuchter Buchenwald ist das Fagetum boreoatlanticum typicum. Von unseren Arten sind dafür u. a. charakteristisch: *Asperula odorata*, *Melica uniflora*, *Neottia nidus avis*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea* und *Lathyrus vernus*.

Auf das Schlehen-Liguster-Gebüsch (*Prunus spinosa-Ligustrum vulgare*-Assoziation) wurde schon hingewiesen. Außer den namengebenden Arten sind von unseren dafür noch bezeichnend: *Crataegus monogyna* und *oxyacantha*, *Rosa canina* und *rubiginosa*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica* und *Clematis vitalba*. Der Wacholder wird für diese Gesellschaft nicht als Kennart angegeben, ist im Gebiet aber sehr bezeichnend.

Die vorhin aufgeführten Acker-Unkräuter gehören zur *Caucalis daucoides-Scandix pecten-veneris*-Assoziation. Die eine der namengebenden Arten fehlt, sonst ist die Gesellschaft recht typisch entwickelt.

Die dünnen Trifthänge gehören weitgehend dem Mesobrometum erecti subatlanticum (Tüxen 1937) an. Von den Kennarten der Gesellschaft kommen vor: *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria cristata*, *Ophrys muscifera*, *Galium silvestre*, *Gentiana ciliata* und *Cirsium acaule*. Auch *Potentilla verna*, *Abietinella abietina* und *Camptothecium lutescens* sind für diese Assoziation charakteristisch.

Doch sind in unseren Trifthängen noch zwei andere Gesellschaften verborgen, für die besonders Flechten bezeichnend sind.

Zwischen lockerstehenden Gräsern und Kräutern bleiben öfters lehmige Erdstellen frei, auf denen sich Krustenflechten oder die Schuppenlager von Astflechten ausbreiten. Diese Gesellschaft ist auf steppenartigen Hügeln in Mitteldeutschland verbreitet, besonders auf Kalk und Gips. Reimers hat sie als Bunte-Erdflechten-

Gesellschaft in mehreren Arbeiten (1940, 1950) ausführlich nach Zusammensetzung, Ökologie und Verbreitung geschildert. Im flechtensoziologischen System von Klement (1952 und briefl. Mitteilungen) gehören sie zum Toninion *coeruleonigricantis*, das die Licht und Trockenheit liebenden Halbkrustengesellschaften auf schwach kalkhaltigem Boden umfaßt, und zwar das *Cladonietum symphyrcarpae*. Kennarten der Gesellschaft sind *Cladonia symphyrcarpa* und *Cl. subrangiformis*; *Toninia coeruleonigricans*, *Dermatocarpon hepaticum*, *Endocarpon pusillum*, *Collema pulposum* und *C. furvum* sind Ordnungskennarten. Diese Flechtengesellschaft lieben auch einige Kleinmoose, besonders *Phascum curvicollum*, *Astomum crispum*, *Mildea bryoides* und *Pottia lanceolata*.

Schließlich bilden noch die Flechten der trockenen und besonnten Kalksteine besondere Gesellschaften. Sie werden von Klement als Ordnung der *Xeroverrucarietalia* zusammengefaßt. Ordnungs-Kennarten sind: *Verrucaria calciseda*, *V. nigricans*, *V. rupestris*, *Lecanora campestris*, *L. crenulata* und *L. dispersa*. Unsere Arten gehören zum Verband des *Caloplacion*, dazu die Charakterarten: *Caloplaca pyracea*, *Protoblastenia incrustans*, *P. rupestris* und *Sarcogyne pruinoso*. Die vorhandene Gesellschaft ist das *Aspicilietum contortae* mit den Assoziations-Kennarten: *Aspicila contorta*, *Biatora immersa*, *B. Metzleri* und *Rinodina calcarea*.

Pflanzengeographische Bemerkungen

Wie der Kenner der heimischen Flora ohne weiteres sieht, ist eine erhebliche Zahl der erwähnten Pflanzen in Westfalen recht selten, und zwar gehören diese verschiedenen Verbreitungstypen an. Einige sind montan, andere südöstlich oder südwestlich verbreitet. Sie deuten an, wie wechselvoll die Vegetationsentwicklung unseres Gebietes in der Nacheiszeit war. Ich kann hier aber nicht darauf eingehen, sondern will nur noch ein paar Angaben zu den Flechten bringen. Seit der verdienstvollen Arbeit von Lahm (1882—1885) ist diese Gruppe in Westfalen stark vernachlässigt worden. Nur noch vereinzelt finden sich gelegentliche Hinweise in anderen Arbeiten. Die Flechtensystematik, -soziologie und -geographie hat sich aber in den letzten Jahrzehnten ungemein ausgeweitet, so daß Westfalen jetzt sehr zurücksteht, und so erscheinen meine leider nur recht gelegentlichen Aufnahmen bei Welda doch wertvoll. Sie zeigen, daß die trocknen Muschelkalkhänge bei Welda die nordwestlichsten Ausläufer der mediterranen Steppenheiden tragen, wie besonders den Arbeiten von Reimers (1940, 1950) zu entnehmen ist und worauf mich auch Klement (brfl.) aufmerksam machte.

Unsere Vorkommen dürften mit den Steppenheiden im oberen Werratal in Zusammenhang stehen. Diese stellen schon nördliche Ausläufer der mainfränkischen Vorkommen dar. Besonders bezeichnend sind:

Cladonia endiviaefolia (Floerke) Fr. [= *Cl. convoluta* (Lam.) Cout], ein mediterranes Element, in Deutschland sehr selten im Harzvorland, an der Oder bei Küstrin, im oberen Werragebiet, in Mainfranken; neu für Westfalen.

Cl. subrangiformis Scriba, eine südliche Art, in Deutschland etwa mit gleichem Verbreitungsgebiet wie die vorige, aber in Süddeutschland etwas häufiger; aus Westfalen noch nicht veröffentlicht, aber schon 1932 von mir an den Hängen der Bleikuhlen bei Blankenrode festgestellt.

Cetraria tenuifolia (Retz.) Howe (in der fo. *vagans* Savicz), eine östlich-kontinentale Steppenart; neu für Westfalen.

Für die Steppenheiden im Harzvorland und an den trockenen Oderhängen in Brandenburg sind von den Weldaer Flechten auch noch *Dermotocarpon hepaticum* (Ach.) Fr. und *Endocarpon pusillum* Hdw. kennzeichnend. Auch *Cladonia symphyrcarpia* und von *Cl. rangiformis* die var. *muricata* (Del.) Arn. bevorzugen Steppengebiete.

Von den Kalkflechten sind noch *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue und *Placodium subcircinatum* Nyl. neu für Westfalen (von der letztgenannten Art konnte aber Herr Klement wegen des unzureichenden Materials die Bestimmung nicht völlig sicherstellen). In Westfalen selten sind ferner noch die Kalkflechten *Acarospora veronensis*, *Biatora immersa* und *Rinodina nigricans*.

So unterstreichen die aufgefundenen Flechten noch ganz besonders die pflanzengeographische Stellung und damit den hohen wissenschaftlichen Wert der Naturschutzgebiete bei Welda.

Schrifttum:

- Klement, 1952: Zur Flechtenflora Schwabens. — Ber. Nat.forsch. Ges. Augsburg 5, S. 43—91.
- Lahm, G., 1882—1885: Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten. — Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst. Münster 10—13.
- Lohmeyer, W., 1953: Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Höxter a. d. Weser. — Mitt. Florist.-soziol. Arb.gem. N. F. 4, S. 59—76.
- Reimers, H., 1940: Geographische Verbreitung der Moose im südlichen Harzvorland (Nordthüringen) mit einem Anhang über die Verbreitung einiger bemerkenswerter Flechten. — Hedwigia (Dresden) 79, S. 175—373.
- , —, 1950: Beiträge zur Kenntnis der Bunten Erdflechten-Gesellschaft. I. Zur Systematik und Verbreitung der Charakterflechten der Gesellschaft besonders im Harzvorland. — Ber. Dt. Bot. Ges. 53, S. 147—156.
- Tüxen, R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Flor.-soziol. Arb.gem. in Niedersachsen 3, S. 1—170.