

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Die Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet - aus dem
Systemat.-Geobotan. Institut der Universität Göttingen

Bornkamm, Reinhard

1960

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

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

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

urn:nbn:de:hebis:30:4-90731

Die Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet

von

REINHARD BORNKAMM, Göttingen

Inhalt:

	Seite
I. Einleitung	181
a) Geologie und Klima des Untersuchungsgebietes	182
b) Die pflanzengeographische Stellung der Göttinger Kalktrockenrasen (Mesobromion)	184
II. Zusammensetzung der Gesellschaften	186
a) Das Gentiano-Koelerietum boreoatlanticum	186
1. Einteilung in Untergesellschaften	186
2. Gesellschaftsentwicklung	189
3. Menschliche Einflüsse	191
b) Das Euphorbio-Brachypodietum	192
1. Einteilung in Untergesellschaften	192
2. Gesellschaftsentwicklung und menschliche Eingriffe	195
III. Struktur und Standort der Gesellschaften	195
a) Lebensformspektren	195
b) Arealtypenspektren	198
c) Artenzahl und Bestandesschluß	200
d) Exposition und Neigung	200
Zusammenfassung	201
Schriften	205

I. Einleitung

Die Landschaften von Südhannover sind wie die benachbarten thüringischen Gebiete schon seit dem 16. Jahrhundert, vor allem seit den Reisen des JOHANNES THAL und VALERIUS CORDUS, immer wieder der Gegenstand eingehender botanischer Untersuchungen gewesen. Dabei haben auch die blütenreichen trockenen Kalkhänge, die sich durch Vielfalt der Arten vor den meisten übrigen Standorten auszeichnen, von jeher ein besonderes Interesse beansprucht. Eine der älteren Arbeiten über unser Gebiet, die Dissertation von H. F. LINK, ist sogar eine der ersten Schriften, die darauf abzielt, die Eigentümlichkeit der Kalkflora gegenüber den kalkarmen Gesteinen darzulegen. Sie erschien 1789, nur sechs Jahre später als die „Histoire naturelle“ des Abbé SOULAVIE, in der diese Fragestellung zuerst auftaucht (vgl. RÜBEL 1920). LINK schreibt, daß es sich nicht lohnen würde, die schon so gut bekannte Göttinger Flora noch einmal zusammenzustellen, wenn nicht unter neuen Gesichtspunkten: „*Propterea aliam omnino viam, plantas secundum soli ac locorum variam indolem distribuendi, socias et a se invicem remotas indicandi, ingressus sum*“. Dabei unterscheidet er auch schon zwischen bodenvagen und bodensteten Arten: „... *humus vegetabilis, quae ... fere easdem plantas progignit, sive saxum contegat calcareum, sive sabulosum. Attamen, cum montes calcarei aequae ac arenarii, peculiarem monstrent indolem, quasdam quoque inveniunt plantas, quae a monte calcareo ad arenarium numquam transeunt*.“ Leider schließt die Reihe der Floren schon im Jahre 1901 mit A. PETERS Bearbeitung ab.

Neben der floristischen Durchforschung bemühte man sich auch schon, die Formationen der Vegetation zu charakterisieren. In seinem großartigen Überblick über den Hercynischen Florenbezirk unterschied DRUDE 1902 an den trockenen Kalkhängen die drei folgenden: 15. Lichte Haine und Buschgehölze, 16. Trockene Grastriften und Rasenstreifen, 17. Trockene Fels- und Geröllfluren. Seinen Spuren folgte THORMEYER, der jede Art bestimmten Formationen zuwies und auch schon arealkundliche Gesichtspunkte andeutete. Den rechten Schlüssel zu einer geordneten Beschreibung der Vegetation lieferte uns aber doch erst die neuere Pflanzensoziologie, insbesondere die Methode von BRAUN-BLANQUET, die im Göttinger Wald zuerst TÜXEN 1928a angewandt hat. Die Untersuchungen, die sich seither daran angeschlossen haben, sollen in der vorliegenden Arbeit weitergeführt werden, wobei vor allem eine stärkere Untergliederung, wie sie bei ähnlichen, aber wirtschaftlich wichtigeren Rasengesellschaften seit langem durchgeführt ist, vorgenommen werden soll.

Die Namen der höheren Pflanzen und der Moose stehen in Übereinstimmung mit OBERDORFER 1949 und GAMS 1957, daher wurden die Autorennamen weggelassen.

Herrn Prof. Dr. F. FIRBAS möchte ich für die Anregung zu dieser Arbeit und vielfache Unterstützung bei ihrem Fortgang aufrichtig danken. Frau Dr. I. MARKGRAF-DANNENBERG sei für die Bestimmung mehrerer *Festuca ovina*-Sippen, Herrn Dr. F. KOPPE für die Bestimmung oder Überprüfung von Exemplaren fast aller vorkommenden Moosarten und Herrn Dr. O. L. LANGE für die Bestimmung eines großen Teiles der Flechten auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

a) Geologie und Klima des Untersuchungsgebietes

Der Leinegraben, der mit alluvialen und diluvialen Ablagerungen angefüllt ist, wird zu beiden Seiten von Höhenzügen begleitet, die fast ganz aus triadischen Schichten aufgebaut sind. Liegt das Niveau des Grabenbodens bei Göttingen etwa 150 m hoch, so entwickelt sich längs der Hauptbruchkante ein schmaler Saum von Keuperhügeln, der nach Norden (auf Northeim zu) 200 bis 240 m, nach Süden (auf Friedland zu) 250 bis 280 m Höhe erreicht. An diesem Saum treten stellenweise auch Schichten des Lias zutage, sind aber flächenmäßig von geringer Bedeutung. Diese jüngeren Ablagerungen flankieren unmittelbar den Grabenrand, während die nächstältere Formation des Muschelkalks vor allem an seiner Westseite, von der Werra über das Dransfelder Gebiet bis zur Weeper bei Moringen, ausgebildet ist. Im Osten heben sich der Göttinger Wald und der Wieter bei Northeim als reine Muschelkalkgebiete heraus. Endlich leitet der Buntsandstein, der nur selten an den Leinegraben herantritt, sonst aber in der ganzen Umgebung weite Flächen bedeckt, nach Westen zu den Gebirgen des Weserberglandes, nach Nordosten zum Harzvorland und nach Südosten zum Eichsfeld über.

Das Untersuchungsgebiet im engeren Sinne war der Göttinger Wald, d. h. der kleine Muschelkalk-Gebirgszug östlich von Göttingen (DEPPE u. TROE 1956), während das Untersuchungsgebiet im weiteren Sinne durch den Westrand des Leinegrabens, den Eichenberger Sattel, die Werra, die Südostgrenze des Landes Niedersachsen und den Südrand des Harzes begrenzt wurde. Im Muschelkalkgebiet treten, soweit anstehend, der Wellenkalk (mu), insbesondere die Zone der Schaumkalkbänke (x), und der Trochitenkalk (mo 1) als Steilkanten im Gelände hervor und sind, sofern sie nicht bewaldet sind, die hauptsächlichen Standorte der Kalktrockenrasen, während zwischen ihnen die meist sanfter geneigte Stufe des mittleren Muschelkalks (mm) weitgehend von Äckern eingenommen wird. Diese drei Formationen steigen von etwa 200 auf 300 m auf, während darüber der Ceratitenkalk (mo 2), wieder mit weniger ausgeprägtem Relief, eine 300 bis wenig über 350 m hoch gelegene Hochfläche bildet. Alle diese Schichten sind kalkreich. SCHUCHT u.

KURON fanden (SCHUCHT 1937, S. 45—144) im C-Horizont der Böden über verschiedenen Abteilungen des Muschelkalks folgende Mengen von CaCO_3 (Gewichts-% der trockenen Feinerde; in Klammern Zahl der Messungen):

mu	(10)	91 %
mm	(4)	90 %
mo 1	(4)	94 %
mo 2	(8)	89 %.

Außerhalb des Muschelkalks kommen die Kalktrockenrasen nur noch auf wenigen Triassschichten vor, z. B. auf Röt (so) und mittlerem Keuper (km), der nach SCHUCHT u. KURON 1940 häufig 10 bis 20% CaCO_3 enthält.

Das Klima Göttingens ist im Rahmen der deutschen Klimate als subatlantisch mit nur leichtem subkontinentalen Einschlag zu bezeichnen. Das Jahresmittel von $8,5^\circ$ paßt sich, wie auch das Julimittel von $17,2^\circ$, den übrigen in Niedersachsen gemessenen Werten gut an. Letzteres liegt gegenüber den süddeutschen Temperaturen sehr tief. Die Sommerkühle läßt sich auch an der geringen Zahl der Sommertage mit einem Maximum über 25° (im langjährigen Mittel 29,3) und den Monatsmitteln der Sommermonate erkennen (Abb. 1). Trotzdem ist die Jahresschwankung mit $17,2^\circ$ schon recht beträchtlich. Sie drückt ebenso wie die geringe Niederschlagshöhe von 607 mm, die nach dem Reichsamt für Wetterdienst 1939 von 568 Stationen in ganz Nordwestdeutschland nur 13mal unterboten wird, und der verhältnismäßig hohe sommerliche Anteil daran (30,6% im Mai bis Juli) schon eine etwas kontinentalere Lage aus. Allerdings liegt die Wetterwarte Göttingen in der Leineniederung, und nur hier haben ihre Werte unmittelbare Gültigkeit, während in höherer Lage, also auch auf den Kalktrockenrasen, sehr viel mehr Regen fällt; so wird aus dem Untersuchungsgebiet (Roringen, Göttinger Wald) ein Wert von 685 mm angegeben, davon 30,8% in den Monaten Mai bis Juli. Trotz der geringen Niederschläge ist die Luftfeuchtigkeit und die Bewölkungsdichte im Mittel sehr hoch (Abb. 1), und mit 27,5 heiteren Tagen steht Göttingen unter den 302 Stationen des Deutschen Reiches (einschließlich der Gebirgs- und Inselstationen) an 296. Stelle.

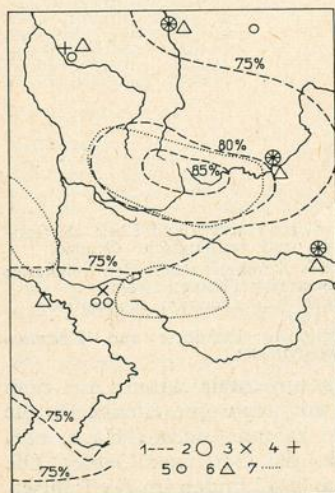


Abb. 1. Klimawerte. (Temperaturen nach Reichsamt für Wetterdienst 1939, Luftfeuchtigkeit und Bewölkung nach HELLMANN u. a. 1921.)

- 1 = rel. Luftfeuchtigkeit im Juli (%)
- 2 = Juni $16,0^\circ$ oder mehr
- 3 = Juli $17,5^\circ$ oder mehr
- 4 = August $16,5^\circ$ oder mehr
- 5 = einer der 3 Monate kühler als $16,0^\circ$, $17,5^\circ$ bzw. $16,5^\circ$, aber wärmer als Göttingen
- 6 = Jahr wärmer als $8,5^\circ\text{C}$
- 7 = mittl. Bewölkung im Jahr $> 7/10$

Wir haben es also mit einem durch kühle Sommer, hohe Luftfeuchtigkeit und starke Bewölkung ausgezeichneten subatlantischen Klima zu tun, das durch eine mittelgroße Jahresschwankung und verhältnismäßig geringe Niederschläge leicht kontinental beeinflusst ist.

b) Die pflanzengeographische Stellung der Göttinger Kalktrockenrasen

(Mesobromion Br.-Bl. et Moor 1938 em. Oberd. 1949)

Verfolgt man die verschiedenen Ausbildungen des Mesobromion in Mitteleuropa, besonders nach dem reichen Material von SCHERRER 1925, KAISER 1926, 1930, SCHWICKERATH 1932, KUHN 1937, BRAUN-BLANQUET u. MOOR 1938, GAUCKLER 1938, KRAUSE 1940, VON ROCHOW 1951, ZOLLER 1954a, OBERDORFER 1957 u.v.a. (weitere Literatur bei ZOLLER), so fällt u. a. die starke floristische Verarmung der Gesellschaften in Nordwestdeutschland auf, wobei eine von der mittleren bis unteren Werra über das Eichsfeld zum östlichen Südharz verlaufende Florengrenze von besonderer Bedeutung ist. An dieser Linie hat schon KNAPP 1942 (S. 10) die Grenze vom reicheren zum ärmeren Trespen-Halbtrockenrasen gezogen (Abb. 2).

Ihre Verbreitungsgrenze haben hier z. B. *Teucrium chamaedrys* (Abb. 2), *Bupleurum falcatum*, *Anemone pulsatilla*, *Dianthus carthusianorum*, *Orobanche vulgaris*, *Asperula glauca*, *Ruta graveolens*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*, *Dictamnus albus*, *Rhytidium rugosum* u. a., während andere nur wenig über sie hinausragen: *Cornus mas*, *Crepis praemorsa*, *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum cervaria*, *Aster amellus*, *Eryngium campestre* u. a. (nach PETER, DRUDE, QUELLE, HEGI, DEPPE 1922, 1928, FRÖLICH und den Verbreitungskarten von MEUSEL 1937 ff., vgl. auch RÜHL 1954).

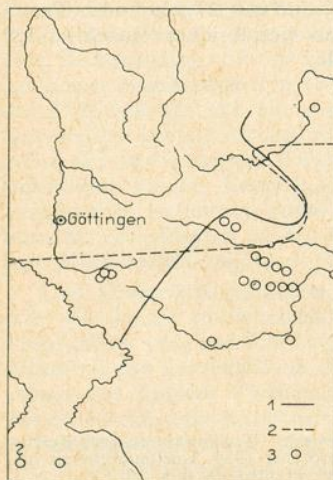


Abb. 2. Die Werra-Harzvorland-Linie als floristische und soziologische Grenze.

- 1 = Grenze des ärmeren gegen den reicheren Halbtrockenrasen (KNAPP 1942)
- 2 = Nordgrenze von *Teucrium chamaedrys* (MEUSEL 1939)
- 3 = Nordwestlichste Fundorte von *Teucrium montanum* (MEUSEL)

An die gleiche Grenze stoßen von Osten kontinentale Arten. Aus dem Verband des Festucion valesiacae erreicht nur noch eine einzige für sie bezeichnende Sippe, nämlich *Festuca ovina* L. subspec. *sulcata* Hack. var. *valesiaca* (Gaud.) Link subvar. *temuissima* Hack., das Göttinger Gebiet. Die Steppenrasen des Astragalo-Stipetum Knapp 1942 finden im Kyffhäuser,

die Felsfluren des *Diantho-Sempervivum soboliferi* Knapp 1942 im Eichsfeld und im mittleren bis unteren Werragebiet ihre Grenze. Die reicheren Trespen-Halbtrockenrasen besitzen hier also mit den Steppenrasen, von denen sie im kontinentaleren Mittel- und Osteuropa vertreten werden, ein Stück gemeinsamer Nordwestgrenze. Die Ursachen dafür müssen klimatische Ansprüche sein, die beiden Typen von Trockenrasen gemeinsam sind, wie Sommerwärme, nicht zu hohe Luftfeuchtigkeit, Bodentrockenheit usw. Einige Hinweise kann uns der Verlauf der 75%-Luftfeuchtigkeit-Linie im Juli auf Abb. 1 geben.

Auch die letzten Ausläufer der Xerobrometen enden an dieser Grenze, was die in Abb. 2 (nach MEUSEL) eingetragenen nordwestlichsten Standorte von *Teucrium montanum* zeigen sollen. Das Xerobromion überschreitet also in Mitteldeutschland die 18°-Juli-Isotherme ebensowenig wie im Schweizer Jura (ZOLLER 1954a, S. 39).

Die edaphisch extremen Standorte der Xerobrometen werden im subatlantischen Klima vom Mesobromion übernommen. Die von verschiedenen Autoren angegebenen pH-Werte der obersten Bodenschicht liegen an den flachgründigen nordwestdeutschen Standorten höher als an den meist etwas tiefgründigeren Standorten, auf die das Mesobromion in sommerwärmeren Gebieten vom Xerobromion abgedrängt wird (Tab. 1), oft sogar höher als die Werte im Xerobromion selbst. Je nach der Meßmethode sind die Werte in Tab. 1 in zwei Spalten angeordnet: a) Indikatormethoden, b) elektrometrisch in H₂O. Die Werte sind meist Mittelwerte (in Klammern Zahl der Messungen). Leider war die Meßmethode nicht in allen Arbeiten angegeben.

Tab. 1. Bodenazidität der oberen Bodenhorizonte unter verschiedenen Kalktrockenrasen (s. Text)

Gesellschaft	Gebiet	Autor	Methode	a	b
Mesobrometum	Karawanken	AICHINGER wohl	a	6,4 (5)	
Mesobrometum typicum	Oberbayern	WIEDMANN wohl	a	6,7-7,1	
Mesobrometum praealpinum	"	" wohl	a	6,4-6,9	
Tetragonolobus-Mesobrometum	Schwäb. Jura	KUHN	b		7,5 (7)
Carex humilis-Mesobrometum	"	"	b		7,3 (2)
Ranunculus montanus-Mesobrometum	"	"	b		6,4 (4)
Mesobrometum teucrietosum	Schweiz. Jura	ZOLLER 1947	a	7,1	
Teucrieto-Mesobrometum	"	" 1954a	b		7,4 (22)
Orchideto-Mesobrometum	"	"	b		6,6 (11)
Seseliato-Mesobrometum	Randen	"	b		7,9 (10)
Medicageto-Mesobrometum	"	"	b		7,5 (8)
Brachypodietum pinnati	Fränk. Jura	GAUCKLER wohl	a	7,1 (3)	
Brachypodietum pinnati	Henneberg	KAISER 1930	a	unter 6,8 einmal 7,2	
Mesobrometum	Eifel	SCHWICKERATH	b		7,4 (4)
Gentiano-Koelerietum	Lengerich	BÜKER 1939	b		8,3 (7)
Gentiano-Koelerietum	Iburg	BURRICHTER	b		8,2 (7)
Gentiano-Koelerietum	Höxter	BUDDE	b		8,3 (2)
Gentiano-Koelerietum, Typ. Subass.	Göttingen	"	a, b	7,4 (16)	7,9 (44)
Gentiano-Koelerietum, Linum-Subass.	"	"	a, b	7,4 (8)	8,0 (22)

Eine weitere Änderung kommt an der Werragrenze dadurch zustande, daß einzelne Arten, die in wärmeren Teilen Mitteleuropas auch im Mesobromion vorkommen, sich bei uns auf die steilen *Sesleria*-Schuttgesellschaften zurückziehen, z. B. *Carex humilis*, *Anthericum ramosum*, *Aster amellus*, *Peucedanum cervaria*. Am Badenstein bei Witztenhausen dringt *Carex humilis* von der Blaugrasshalde her auch in den Trespen-Halbtrockenrasen ein, was den Beginn der Übergangszone an der Werra auch in dieser Hinsicht anzeigt. Der umgekehrte Fall, daß sich Mesobromion-Arten im nordwestlichen Teilgebiet ihres Areals nicht in die natürliche Vegetation, wie die Blaugrasshalde, zurückziehen, sondern hemerophil werden, ist viel häufiger (ZOLLER

1954b), läßt sich aber nicht so leicht regional-vegetationskundlich auswerten.

Aus diesen Gründen war KNAPP 1942 berechtigt, den nordwestdeutschen Halbtrockenrasen als *Koelerio-Gentianetum boreoatlanticum* von den reicheren Ausbildungsformen zu trennen, obwohl er sich nicht durch eigene Differentialarten auszeichnet. TÜXEN hatte in Nordwestdeutschland ursprünglich (1928a) vom *Mesobrometum gentianetosum ciliatae* gesprochen, 1937 von der subatlantischen Variante des *Mesobrometum*, zitiert bei LOHMEYER 1953 als *Mesobrometum subatlanticum*, übernahm aber später (1955) den KNAPPSchen Namen als *Gentiano-Koelerietum*, der, obwohl das Epitheton „boreoatlanticum“ (wörtlich = „nordatlantisch“) für eine nordwestdeutsche Gesellschaft irreführend ist, auch hier verwendet werden soll. Als Verbreitungsgebiet des *Gentiano-Koelerietum* kann man das Weser- und Leinebergland im weitesten Sinn von der Werra und dem Harzvorland bis zu den nordwestlichen Ausläufern des Teutoburger Waldes bezeichnen, während die Trespen-Halbtrockenrasen Hollands (zuletzt DIEMONT u. VAN DE VEN 1953 und BARKMAN 1953) sowie die Gesellschaften in Dänemark (BÖCHER 1942, 1945, 1946 u. a.) und auf Fehmarn (RAABE 1950) wieder eine etwas andere Zusammensetzung haben.

II. Zusammensetzung der Gesellschaften

a) Das *Gentiano-Koelerietum boreoatlanticum* Knapp 1942

(abgekürzt G.-K., soziolog. Tab. I im Anhang)

1. Einteilung in Untergesellschaften

Wenn man ein an Trespen-Halbtrockenrasen reiches Gebiet durchwandert, so fallen einem sofort zwei verschiedene Typen dieser Gesellschaft auf: An den sonnigen Südhängen stehen Rasen, deren Wuchs $\pm$ locker ist, die an Flechten reich, aber an Moosarten verhältnismäßig arm sind. An den Nordhängen schließen die Gräser dichter zusammen, die Rasen enthalten nur wenige Flechten, dafür zahlreiche Moose, und machen physiognomisch einen deutlich frischeren Eindruck. Diese beiden Typen, die schon von BÖHME 1950 erkannt und als zwei Subass. angesehen worden sind, werden hier als zwei Subass.-Gruppen gefaßt (Soziol. Tab. I im Anhang) und in eine geringe Zahl von Subassoziationen weiter gegliedert, so daß sich folgende Übersicht ergibt¹⁾:

Trockene Subass.-Gruppe des G.-K.

I. Subass. von *Linum tenuifolium*

II. Subass. Typische Subass.

III. Subass. von *Trisetum flavescens*

Frische Subass.-Gruppe des G.-K.

IV. Subass. von *Prunella vulgaris*

V. Subass. von *Sieglingia decumbens*

VI. Subass. von *Parnassia palustris*

Die Untersuchungsflächen waren einheitlich 9 m² groß, was sich bei Bestimmungen des Minimum-Areals als ausreichend zur Erfassung der Artenkombination herausstellte.

¹⁾ Anm. während des Druckes: Richtiger ist es, die „Trockene Subass.-Gruppe“ als Typische Subass. anzusehen, die sich in eine *Linum*-Var., eine Typische Var. und eine *Trisetum*-Var. gliedert. Ihr stehen die *Prunella*-Subass. und die im Untersuchungsgebiet nur in einer frischen (*Prunella*-)Var. auftretende *Sieglingia*-Subass. gegenüber, in denen beiden wohl eine *Parnassia*-Var. auftreten kann. Diese Einteilung ist in den beiliegenden soziologischen Tabellen durchgeführt.

Die Trockene Subass.-Gruppe an sonnigen Südhängen finden wir ausgezeichnet durch Arten, die, ihrer Nordwestgrenze verhältnismäßig nahe, nur noch wärmste Standorte besiedeln, wie z. B. *Hippocrepis comosa* und *Lotus corniculatus* var. *hirsutus* Koch, eine Sippe, die bei Göttingen überhaupt nur noch in Annäherungsformen vorkommt (vgl. HEGI IV, 3, S. 1369), oder durch solche, die offenen Boden lieben, wie *Ditrichum flexicaule* und die Flechten, von denen auch manche Arten hierher gehören, die nicht eigens als Differentialarten aufgeführt sind.

An offenen, steinigten Stellen treffen wir die xerophile Subass. I an, in welcher *Linum tenuifolium* seine Nordgrenze erreicht²⁾, während *Centaurea jacea* subspec. *angustifolia* zwar vielleicht noch bis Schleswig-Holstein hin (Wl. CHRISTIANSEN 1953) vorkommt, aber bei uns schon nicht mehr häufig ist. In der Bodenschicht finden sich gelegentlich Vertreter aus der Bunten-Erdflechten-Gesellschaft, über die an anderer Stelle berichtet werden soll (vgl. BORNKAMM 1958a). Es geht nicht an, aus dieser Subass. etwa noch ein äußerst verarmtes Xerobrometum konstruieren zu wollen; das zeigt schon die Gruppe der Differentialarten des Mesobromion gegen das Xerobromion, die auch in der Linum-Subass. gut vertreten ist. Während in dieser Subass. die Besiedlung durch das Gesträuch nur zögernd einsetzt, treffen wir in der Typischen Subass. (II) vielfach auf junge Gehölzpflanzen. Sie werden oft durch Weide und Brand in der Krautschicht erhalten, wären also ihrer Lebensform nach dann als Zwergsträucher zu bezeichnen. Auch sonst tritt manche Art auf, die die extremen Bedingungen der Linum-Subass. meidet, darunter auch einige Begleiter aus wärmeliebenden Wäldern: *Viola hirta*, *Fragaria viridis*, *Inula conyzia*.

Die Subass. I kommt nur im oberen Leinegebiet vor (weitere Aufnahmen bei TÜXEN 1928a, Aufn. 10; BÖHME 1950, Aufn. 10), auch die Subass. II scheint auf das Leine- und mittlere Wesergebiet beschränkt zu sein (TÜXEN 1928a, Aufn. 9; BÖHME 1950, Aufn. 11, 26, 37, 43, 47, 58, 60; LOHMEYER 1953, Aufn. 2 [?], 4).

Besonders an den westlichen und östlichen Bergflanken mischen sich auch einige mesophile Arten unter die xerophilen, ohne zunächst die Physiognomie des Rasens wesentlich zu verändern. Wir haben dann die Subass. III von *Trisetum flavescens* vor uns, eine Übergangs-Subass., in der es einmal dieser, einmal jener Art gelingt, sich durchzusetzen, so daß die Zahl der Differentialarten groß, ihre Stetigkeit gering ist. Auffällig ist dabei die Menge von Moosen mit kriechender Wuchsform. Die Subass. III ist im ganzen Areal des G.-K. verbreitet und bedeckt größere Flächen. Dabei meidet sie im südöstlichen Gebiet, wo noch Subass. I oder II vorkommen, die extremsten Standorte, während sie in der nordwestlichen Arealhälfte des G.-K. die trockenste Ausbildungsform darstellt.

Weitere Aufnahmen bei TÜXEN 1928b, S. 68/69, Aufn. 1, 2, 4; KOCH 1931, S. 96; BÜKER 1939, Aufn. 88, 91; BÖHME 1950, Aufn. 34—36, 38, 39, 41, 8; LOHMEYER 1953, Aufn. 1, 5; BURRICHTER 1955, Aufn. 1, 2.

Die Subass. IV von *Prunella vulgaris* besitzt eine Reihe recht steter Differentialarten, die zugleich Differentialarten der Frischen Subass.-Gruppe sind, und ist durch eine Zunahme der begleitenden Wiesen- und anderen mesophilen Pflanzen ausgezeichnet. Einige Charakterarten des *Lolio-Cynosuretum* treten schon hier auf. Sie zeigt viele Übergänge zu

²⁾ Etwa 10 km nördlich dieser Grenze, am Gladeberg bei Hardeggen, hat sich *Linum austriacum* in einer Gesellschaft eingebürgert, die ebenfalls zur Subass. I gerechnet werden kann.

den oft unmittelbar anschließenden trockeneren Fettweiden, zu deren Abgrenzung man im Untersuchungsgebiet folgende Differentialarten verwenden kann: *Phleum pratense* subsp. *nodosum*, *Bromus mollis*, *Poa trivialis*, *Veronica chamaedrys*, *Cynosurus cristatus*, *Glechoma hederacea*, *Lotus corniculatus* var. *arvensis*, *Poa pratensis* subsp. *pratensis* und *Lolium perenne* (wenn dominant). Die Subass. IV nimmt im ganzen Areal des G.-K. die größten Flächen ein.

Weitere Aufnahmen bei TÜXEN 1928a, Aufn. 8, 13, 14, 16; TÜXEN 1928b, Aufn. 3, 6, S. 68/69; TÜXEN 1931, Auf. 3—5; BÜKER 1939, Aufn. 85—87; RENZIEHAUSEN 1933, S. 14/15; BÖHME 1950, Aufn. 13, 14, 19, 20, 27—33, 44—46; LOHMEYER 1953, Aufn. 3, 6.

Trifft man im G.-K. auf tiefgründigere Böden, so ist oft Lößauflage die Ursache dafür, und meist reagiert dann die oberste Bodenschicht deutlich sauer. Hier treten Säure- und Magerkeitszeiger verschiedener Art auf, die die Differentialarten der Subass. V von *Sieglingia decumbens* werden. Das dominierende Moos ist hier *Hypnum cupressiforme* subsp. *lacunosum*, in allen anderen Subass. *Ctenidium molluscum*.

Antennaria dioeca eignet sich zur Kennzeichnung dieser Subass. nicht, da man sie gelegentlich auch als Pionier unmittelbar auf dem Kalkstein beobachten kann. Sie wird auch in der Literatur öfters aus Trespen-Halbtrockenrasen ohne Begleitung weiterer Säurezeiger angegeben. Diese Rasse verhält sich also ökologisch ähnlich wie *Antennaria hibernica* Braun-Blanquet 1952 in Irland, ohne deren morphologische Merkmale aufzuweisen.

Diese Subass. gibt sich zwar durch die Charakterarten der höheren soziologischen Einheiten eindeutig als Mesobromion-Gesellschaft zu erkennen, enthält aber weder die Diff.-Arten des G.-K. gegen das Euphorbio-Brachypodietum (E.-B., s. u.) noch die des E.-B. gegen das G.-K. Da sie aber zu schwach charakterisiert ist, um als eigene Ass. betrachtet zu werden und im Gelände immer im Kontakt mit Subass. IV des G.-K. steht, wird man sie am besten als verarmte Subass. beim G.-K. belassen. Sie war TÜXEN schon 1928 aufgefallen („Degenerationsphase mit *Calluna*“ 1928a, S. 39), wurde von KNAPP 1948 (S. 36) als Hauptsubass. von *Sieglingia decumbens* des „Mesobrometum“ bezeichnet und von LOHMEYER 1953 als *Sieglingia*-Subass. des G.-K. für das Wesergebiet mit zwei Aufnahmen belegt. Im Leinegebiet sind die Säurezeiger immer mit den Differentialarten der Frischen Subass.-Gruppe verbunden, weshalb die Subass. V hier eingeordnet wurde. Das scheint in Nordwestdeutschland weithin so zu sein (LOHMEYER 1953, Aufn. 7; SCHEELE 1936, Aufn. S. 3/4; BÜKER 1939, Aufn. 92), jedoch läßt sich nach LOHMEYER 1953, Aufn. 8, vermuten, daß es an einigen Stellen auch eine Trockene Variante dieser Subass. gibt.

Ein Tetragonolobus-Mesobrometum kommt zwar in Nordwestdeutschland nicht mehr vor, jedoch eine Ausbildung des G.-K., die einige Parallelen zu diesem aufweist, die Subass. VI von *Parnassia palustris*. Sie ist aber so selten, daß ich nur wenige Flächen untersuchen konnte. *Parnassia* ist die wichtigste Differentialart, *Carex flacca* und *Gentiana germanica* haben hier ihr Maximum.

Stets sind die Arten der Frischen Subass.-Gruppe zugegen, die der Subass. V aber nur manchmal. Bei genügendem Aufnahmемaterial würde man eine Bromus-Variante mit *Bromus erectus*, *Anthyllis vulneraria*, *Centaurea scabiosa* und *Medicago falcata* und eine *Sieglingia*-Variante mit *Sieglingia decumbens*, *Calluna* usw. unterscheiden können. Drei Aufnahmen mit *Solorina saccata* (L.) ACH. als weiterer Differentialart finden sich bei KOCH 1932 (S. 134—136, Aufn. 1—3). An der Gesamtfläche des Mesobromion im

Göttinger Wald nimmt die *Linum*-Subass. 0,95%, die Typische Subass. 13,7%, die *Trisetum*-Subass. 24,0%, die *Prunella*-Subass. 58,7%, die *Sieglingia*-Subass. 2,6%, die *Parnassia*-Subass. 0,05% ein.

Die im Göttinger Gebiet unterschiedenen Typen des Mesobromion lassen sich trotz großer Unterschiede in der gesamten Artenkombination und in der soziologischen Amplitude der Differentialarten mit den aus Süddeutschland und der Schweiz beschriebenen Typen einigermaßen parallelisieren. Besonders in der zuletzt aus diesem Gebiet erschienenen Arbeit (ZOLLER 1954a) findet sich für den Schweizer Jura bzw. für den Randen eine Gliederung, die überraschend gut mit unserer Einteilung übereinstimmt. Subass. I und II des G.-K. entsprechen dem *Teucrieto-Mesobrometum* im Schweizer Jura (dazu auch ZOLLER 1947), Subass. III dem *Orchideto morionis-Mesobrometum*, Subass. IV dem *Colchiceto-Mesobrometum* und Subass. VI dem *Tetragonolobus-Molinietum litoralis*. Eine bodensaure Gesellschaft wird von ZOLLER nicht eigens unterschieden, jedoch gibt er (1954a, S. 132) das Eindringen azidiphiler Arten ins *Colchiceto-Mesobrometum* an. Neuerdings faßt WILMANN 1956 ähnliche Bestände der Reutlinger Alb als eine eigene *Calluna-Euphorbia cyparissias*-Ass. zusammen.

2. Gesellschaftsentwicklung

Die Initialstadien des G.-K. lassen sich an verlassenen Steinbrüchen studieren. Über die Felsgesellschaft kann mangels geeigneter Standorte nicht viel ausgesagt werden. In ihr sind *Aloina aloides* und *Carex ornithopoda* als Felspflanzen und *Medicago falcata* als Spaltenbesiedler vertreten. Die Schutthalde ist das Substrat für die *Galeopsis angustifolia*-Ass. BÜKER 1942 (Soziolog. Tab. IV im Anhang dieser Arbeit). Bezeichnend sind für sie, z. T. als Differentialarten gegen das Mesobromion, *Galeopsis angustifolia*, *Teucrium botrys*, *Linaria minor*, *Geranium robertianum*, *Sonchus oleraceus* und als Seltenheit *Hyssopus officinalis* (eingebürgert).

Die in der soziolog. Tab. IV dargestellten, an charakteristischen Arten sehr armen Bestände, wie sie ähnlich von TÜXEN 1931, KUHN 1937, LIBBERT 1939 und BÜKER 1942 beschrieben worden sind, lassen sich bisher soziologisch noch nicht befriedigend einordnen. Die Aufnahmen von feinerdereicheren Stellen zeigen einige Beziehungen zur *Melica ciliata*-*Teucrium botrys*-Ass. (VOLK 1937, KRAUSE 1940), die Aufnahmen auf Schotter zum *Dryopteridetum robertianae* (KUHN 1937, TÜXEN 1937, BÜKER 1942, vgl. JENNY-LIPS 1930 *Petasitetum paradoxum* Subass. v. *Dryopteris robertiana*).

Wie auch LIBBERT betont (1939), kann sich das *Galeopsidetum* durch die mit *Clematis vitalba* beginnende Bebuschung oft direkt zum Gebüsch entwickeln, doch kann bei reichlicherem Feinerdegehalt und entsprechendem menschlichen Einfluß (Beweidung) die Entwicklung auch über den Trespen-Halbtrockenrasen führen.

Die Entwicklung des Mesobromion-Rasens zum Gebüsch läßt sich im Gelände überall beobachten. Zwei Typen von Gebüsch lassen sich auf den ersten Blick unterscheiden: das dornige eigentliche Weidegestrüpp mit Schlehdorn, Weißdorn, Kreuzdorn, Liguster und viel Waldrebe und die leichter durchdringlichen Hasel-Hainbuchen-Gebüsche, die z. T. schon einen fast niederwaldartigen Eindruck machen und viele Buchen(misch)waldpflanzen in der Feldschicht besitzen. Wir erkennen in ihnen zwei von TÜXEN, der mit seiner Arbeit 1952 die Frage nach der Selbständigkeit der Gebüschgesell-

schaften im positiven Sinne beantwortete, charakterisierte Gesellschaften: Die *Prunus spinosa*-*Ligustrum vulgare*-Ass. Tx. (1928) 1952 und die *Prunus spinosa*-*Carpinus betulus*-Ass. Tx. (1928) 1952 (= *Prunus spinosa*-*Crataegus oxyacantha*-Ass. Hueck 1931) (soziol. Tab. III im Anhang).

Das Schlehen-Liguster-Gebüsch (*Prunus-Ligustrum*-Ass.) entsteht spontan und wird durch Weide, Brand und Schlag zurückgehalten. Es enthält einige wärmeliebende Arten und kann dem vorwiegend submediterranen Verband des *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950 zugeordnet werden, als dessen letzter Vertreter es, verarmt, nach Nordwestdeutschland hineinreicht. Seine Typische Subass., in der die wärmeliebenden Arten noch reichlich vertreten sind, stellt das Pioniergebüsch und damit die erste Stufe zur Wiederbewaldung dar. In vielen Fällen können allerdings die Dornhecken so dicht zusammenschließen, daß eine Weiterentwicklung zu einem Wald nicht mehr aus dem Gebüsch selbst heraus, sondern nur noch durch Überwachsung von außen vorzustellen ist. In diesen Gebüschern kommen einige wenige Straucharten zur Dominanz (*Maximum* von *Prunus spinosa*!), begleitet von geringem, schattenresistentem Unterwuchs. Sie sind fast bis zur Charakterlosigkeit verarmt, können aber am ehesten dem *Pruno-Ligustretum*, und zwar als Subass. von *Lonicera xylosteum*, zugeordnet werden.

Das Hasel-Hainbuchegebüsch (*Prunus-Carpinus*-Ass.) ist mesophil. Seine Trennarten sind zugleich auch z. T. Fagetalia-Arten, und es kann zum Verband der vom Oberrhein und Fünen bis Irland verbreiteten subatlantischen Heckengesellschaften, dem *Rubion subatlanticum* Tx. 1952, gestellt werden. Als spontanes Gebüsch tritt es nur auf sehr extensiv beweideten Flächen auf, wo also der Verbiß gering ist, und wo auch, weil kein Interesse an der Düngung des Geländes durch Asche besteht, selten gebrannt wird. Besonders typisch ist es auf Steinriegeln entwickelt, wo es wohl häufig auch angepflanzt wird. Es stellt zweifellos einen Übergang zum Wald dar.

Das Verhalten der einzelnen Sträucher ist offenbar im Vogelsberg (BAULE 1956) genau das gleiche wie im Göttinger Wald. BAULE fand dort unter 300 bis 400 m Höhe dominierende Dornhecken mit *Berberis*, *Ligustrum*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa eglanteria* u. a. (man vergleiche dazu die soziolog. Tab. III!), von (300) 400 bis 500 m Mischtypen von Dorn- und dornlosen Hecken mit *Corylus* (vornehmlich an NW-, N- und NO-Hängen, BAULE S. 33), *Carpinus* u. a., und oberhalb 500 m fast reine *Corylus*-Gebüsch. Alle im Leinegebiet als Trennarten des Schlehen-Liguster-Gebüsches benutzten Arten nehmen im Vogelsberg, soweit sie dort vorhanden sind, mit zunehmender Meereshöhe ab, alle Trennarten des Hasel-Hainbuchegebüsches (außer *Carpinus*) mit zunehmender Meereshöhe zu.

Alle Gesellschaften der Entwicklungsreihe von Initialstadien bis zum Hasel-Hainbuchegebüsch sind menschlich bedingte Ersatzgesellschaften bestimmter Waldtypen, denen die Gebüscharten auch wieder zustreben. Welche es sind, läßt sich dort beobachten, wo auf offenbar ähnlichem Standort Wälder mit Gebüsch und Trespen-Halbtrockenrasen in Kontakt treten. Es handelt sich dabei meist um die im Leinegebiet verbreiteten Kalkbuchenwälder, soziologisch zu bezeichnen als *Melico-Fagetum* Knapp 1942, in tieferen Lagen nach PREISING 1954 um ein *Querceto-Carpinetum primuletosum*. An vielen heutigen Standorten der trockenen Subass.-Gruppe des G.-K. dürfte früher ein *Carici-Fagetum boreoatlanticum* Loh-

meyer 1953 gestanden haben. Den von RÜHL 1954 als „wärmeliebende Buchenwälder“ bezeichneten Gesellschaften entspricht nicht das G.-K. als Rasentyp, sondern die natürliche Blaugrashalde, die *Epipactis atropurpurea*-*Sesleria coerulea*-Ass. (Büker 1942) Lohmeyer 1953.

3. Menschliche Einflüsse

Der Trespen-Halbtrockenrasen in seiner heutigen Zusammensetzung ist nie natürlich, sondern immer durch menschliche Eingriffe entstanden (vgl. auch ZOLLER 1954a,b). Und zwar ist die Entwicklung aus den Initialstadien, die immer wieder betont wird (zuletzt PFEIFFER 1956), ein Sonderfall, der nur winzige Flächen betrifft. Der größte Teil des Mesobromion-Rasens hat auf ganz andere Weise, durch Rodung des Waldes, nachfolgende Beweidung usw. seine heutige Gestalt angenommen. Angaben über die Entstehung des G.-K. können wir einer Arbeit von MÜLLER-WILLE 1948 entnehmen. Während um 400 n. Chr. die Ackerfläche in der Göttinger Leinetalung erst auf höchstens 5% der Gesamtfläche geschätzt wird, soll sie um 1200 auf 60% angewachsen sein, so daß die Verknappung der Waldweide den Übergang zur Brach- und Stoppelweide herbeiführte. Erst gegen Ende der Wüstungsperiode (1200 bis 1600) kam das Abholzen auch der Steilhänge und die Nutzung von Teilen der Wüstungen (aufgegebener Siedlungen) und entfernterer Parzellen als reines Weideland, vor allem für Schafe, auf, was die Ausbildung der Trespen-Halbtrockenrasen in ihrem heutigen Zustand erst ermöglichte. Die ausgedehnten G.-K.en „sind also nicht Relikte einer einst weiter verbreiteten „Baumsteppe“, sondern sie sind anthropo- und zoogene Vegetationsgesellschaften, die höchstens ins Hochmittelalter zurückreichen und ihre Entstehung einer bestimmten Wirtschafts- und Siedlungsstufe verdanken“ (MÜLLER-WILLE 1948, S. 99). Das hat schon TÜXEN 1928a ausdrücklich betont. Eine Reihe ihrer Arten kann freilich im Göttinger Gebiet schon in vorneolithischer Zeit vorhanden gewesen sein und sich z. B. auf den Kalkfelsspornen und Schutthalden des Göttinger Waldes erhalten haben oder schon im Neolithikum und der Bronzezeit im Gefolge des Menschen eingedrungen sein (vgl. FIRBAS 1954).

Die heutigen menschlichen Eingriffe bestehen im Schlagen des Gebüsches, Beweiden und Abbrennen des Rasens. Das durch Schlag vernichtete Gebüsch regeneriert sehr rasch. Durch das Abbrennen der vorjährigen Pflanzenreste werden die Rasenpflanzen bzw. ihre meist am Boden befindlichen Überdauerungsknospen kaum geschädigt, jedoch schlagen die Achselknospen der Sträucher bis in ca. 1 m Höhe nicht mehr aus. Vermutlich handelt es sich dabei um reine Hitzeschädigung, keine direkte Brandschädigung, denn die Stämmchen der Sträucher bleiben lebendig, und höher als ca. 1 m über dem Boden schlagen die Knospen normal aus. Während Grasbränden bei Dakar kommt es nach PITOT u. MASSON 1951 zu mehreren 100° hohen Lufttemperaturen, während die Wärme in den Boden kaum eindringt. Die ca. 1 m hohe „tote Zone“ wird in wenigen Wochen durch Schößlinge wieder ausgefüllt. Fast alle Trespen-Halbtrockenrasen im Leinegebiet werden extensiv beweidet. Gemähte Parzellen machen viel weniger als 1% der Gesamtfläche aus. Daher ist ein Kontakt mit trockenen Arrhenathereten nicht häufig anzutreffen, um so häufiger mit trockenen Fettweiden (*Lolio-Cynosuretum*, Subass. v. *Briza media*; soziolog. Tab. V im Anhang). Die Aufnahmen der Weiden stimmen mit zwei von EGGERSMANN (zit. bei TÜXEN 1940) beschriebenen Varianten des *Lolieto-Cynosuretum*, der *Trisetum*-Var. und der *Thymus*-Var., überein. Die trockenen Weiden bzw. in

selteneren Fällen die trockenen Fettwiesen schließen sich im Gelände meist an die Subass. von *Prunella vulgaris* des G.-K. an und sind mit ihr soziologisch am nächsten verwandt.

b) Das Euphorbio-Brachypodietum ass. nov.

(abgekürzt E.-B., soziolog. Tab. II im Anhang)

1. Einteilung in Untergesellschaften

Der ganze bisher geschilderte Vegetationskomplex ist im Göttinger Wald auf Muschelkalk und in ganz ähnlicher Weise auf oberem Röt entwickelt. Betreten wir dagegen das Keupergebiet ca. 15 km südlich von Göttingen, so ändern sich die Verhältnisse. Der auffälligste Unterschied besteht darin, daß die Gebüschbesiedlung mit *Juniperus* beginnt, daß das dominierende Gras meist *Brachypodium pinnatum* ist und *Bromus erectus* nicht vorkommt (soziolog. Tab. II im Anhang). Dafür tritt *Euphorbia cyparissias* mit höchster

Tab. 2. Deckungswert (nach BRAUN-BLANQUET 1951, S.109) einiger Arten im Gentiano-Koelerietum boreoatlanticum (G.-K.) und im Euphorbio-Brachypodietum (E.-B.)

Ass. Subass.	G.-K. ges.	I	II	III	IV	V	VI	E.-B. ges.	I	II	III	IV	V	VI
<i>Bromus erectus</i>	1436	1683	2251	1888	741	-	65	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca valesiaca</i>	461	296	708	290	713	-	-	-	-	-	-	-	-	-
subvar. <i>tenuissima</i>														
<i>Medicago falcata</i>	324	252	539	276	492	-	5	13	3	52	-	-	-	-
<i>Medicago varia</i>	18	-	-	56	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthyllis vulneraria</i>	176	230	114	154	279	-	-	12	-	-	50	25	-	7
<i>Centaurea scabiosa</i>	103	70	56	50	136	-	375	1	-	1	2	1	-	-
<i>Linum tenuifolium</i>	21	184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1792	2705	1875	1968	1116	2150	753	2372	2469	2750	2650	2136	2460	1083
<i>Festuca ovina</i> s. str.	349	341	500	307	19	1000	1438	1092	1719	1275	700	704	1083	-
<i>Fragaria viridis</i>	71	1	98	16	148	50	63	425	439	452	602	568	167	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	3	-	-	8	-	-	-	309	220	326	250	455	167	250
<i>Juniperus communis</i>	0	-	-	0	0	-	-	67	254	31	54	28	2	-
<i>Tunica prolifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	7	-	1	-	-	43	-
<i>Polygala vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	12	-	1	-	-	83	-
<i>Rhacomitrium canescens</i>	0	1	-	0	-	-	-	182	752	177	2	1	-	-
<i>Cladonia endiviaefolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	41	219	-	-	-	-	-
<i>Dicranum scoparium</i>	-	-	-	-	-	-	-	59	-	-	-	70	292	-
<i>Galium verum</i>	8	-	28	8	-	-	-	66	-	51	-	63	255	3
<i>Cladonia symphyocarpia</i>	16	70	14	17	-	-	-	47	158	50	-	-	43	-
<i>Cladonia furcata</i>	71	229	42	83	0	2	-	460	781	752	350	274	208	-
<i>Cornicularia tenuissima</i>	11	1	42	8	-	-	-	14	68	1	-	3	2	-
<i>Ditrichum flexicaule</i>	40	252	30	17	1	-	-	170	284	177	2	295	-	-
<i>Hypnum cupressiforme</i>	382	434	267	559	30	1800	3	1181	970	1550	1400	456	2375	87
ssp. <i>lacunosum</i>														
<i>Ctenidium molluscum</i>	562	1433	542	447	343	8	1688	251	1	50	750	296	-	1083
<i>Campyllum chrysophyllum</i>	141	116	127	196	114	102	68	71	1	101	50	4	-	587
<i>Fissidens cristatus</i>	138	49	86	211	141	104	65	141	-	177	400	25	43	587
<i>Agrostis tenuis</i>	99	-	-	0	29	1700	63	140	-	25	-	206	508	-
<i>Festuca pratensis</i>	79	-	-	1	205	52	443	76	-	-	-	296	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	70	1	31	66	142	54	-	0	-	-	-	2	-	-
<i>Lolium perenne</i>	29	-	-	-	102	2	-	6	-	-	-	23	-	-
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	24	-	-	50	30	-	-	12	-	-	-	23	-	90
<i>Tragopogon pratensis</i>	4	-	-	1	11	2	3	0	-	-	-	-	2	-
ssp. <i>pratensis</i>														
<i>Arrhenatherum elatius</i>	84	-	-	170	102	-	-	0	-	-	2	1	-	-
Summe anspruchsvoller Weidepflanzen:	290							94						

Stetigkeit auf, seltener kommen *Tunica prolifera* (auch von TÜXEN 1931 auf Keuper erwähnt) und *Polygala vulgaris* hinzu, *Fragaria viridis* wird im E.-B. wesentlich häufiger (zu allem Tab. 2). Während im G.-K. des Göttinger Waldes *Festuca valesiaca* subvar. *tenuissima* die verbreitetste *Festuca ovina*-Sippe ist, die nur in Subass. V und VI von *Festuca ovina* s. str. abgelöst wird, ist letztere im E.-B. immer, erstere nie vorhanden. Außer *Bromus erectus*

fehlen auch *Linum tenuifolium* und *Anthyllis vulneraria*; *Medicago falcata* und *Centaurea scabiosa* sind selten. *Bromus erectus* kommt im Keupergebiet nur ruderal an Bahnböschungen usw. vor. Am Eichenberg bei Elkershausen bedeckt er den Boden des Steinbruchs ohne in die unmittelbar anschließenden Halbtrockenrasen einzudringen.

Es ist eine methodische Streitfrage, wie man so wenig verschiedene Vegetationseinheiten soziologisch darstellen soll. WIEDMANN schreibt 1954 (S. 151): „Es wäre vielleicht günstiger, das Xerobrometum als einheitlichen Typ zu betrachten und lediglich von verschiedenen geographischen Varianten zu sprechen, nicht aber eine Untergliederung in zahlreiche eigene Assoziationen durchzuführen“. Das gälte dann sinngemäß auch für das Mesobrometum. Auch PFEIFFER, dessen kürzlich (1956) veröffentlichten fünf Aufnahmen Beispiele sind für den Rasentyp, der sich unmittelbar südlich an das E.-B.-Gebiet anschließt, will die Trespen-Halbtrockenrasen des Werra-gebiets als „Variante“ der G.-K. betrachtet sehen. Sie soll keinen lateinischen, sondern nur einen deutschen Namen tragen. Mir scheint das Umgekehrte richtig: Für die praktische Anwendung würde es genügen, überall vom „Trespen-Halbtrockenrasen“ bzw. vom „Enzian-Zwenken-Rasen“ zu sprechen, die wissenschaftliche Pflanzensoziologie muß aber schärfer unterscheiden. Man sollte den in den verschiedenen Landschaften anders ausgeprägten Gesellschaften, soweit es sich floristisch begründen läßt, jeweils den Rang einer eigenen Gesellschaft geben. Erst, wenn man es immer mit Gesellschaften gleichen Ranges zu tun hat, nicht einmal mit einer Assoziation, ein anderes Mal mit einer geographischen Subassoziolation oder Variante, kann man die in allen Landschaften ähnliche Unterteilung in Subass. und Varianten je nach den ökologischen Verhältnissen, besonders Wasser- und Nährstofffaktor, wirklich parallel durchführen. Deshalb möchte ich die Keupergesellschaft als Euphorbio-Brachypodietum, als zweite Mesobromion-Gesellschaft im Untersuchungsgebiet, bezeichnen. Sie tritt, wie gesagt, im oberen Leinetal nur auf mittlerem Keuper auf (Abb. 3), im nördlichsten Werragebiet auch auf Muschelkalk, ferner sehr ähnlich im Werra-Sontra-Gebiet und am Südharz auf Zechstein (meist ohne *Juniperus*). Relativ ähnliche Bestände hat schon KNAPP 1944 vom Bodetal im Harz beschrieben.

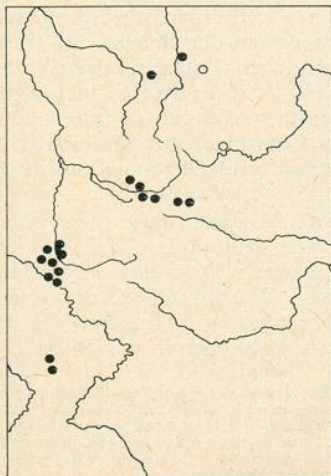


Abb. 3. Fundorte des Euphorbio-Brachypodietum (volle Kreise) und ähnlicher Bestände (leere Kreise).

Die soziologische Unterteilung läßt sich beim E.-B. in analoger Weise wie beim G.-K. durchführen, so daß sich folgende Übersicht ergibt³⁾:

Trockene Subass.-Gruppe des E.-B.

I. Subass. von *Cladonia endiviaefolia*

II. Typische Subass.

III. Subass. von *Trisetum flavescens*

Frische Subass.-Gruppe des E.-B.

IV. Subass. von *Prunella vulgaris*

V. Subass. von *Sieglingia decumbens*

VI. Subass. von *Parnassia palustris*

Dabei bestehen im soziologischen Wert der Differentialarten charakteristische Unterschiede gegenüber dem G.-K. (dazu wieder Tab. 2, S. 192). Allgemein ist das E.-B. reicher an Moosen und Flechten, und viele von ihnen haben eine weitere ökologische Amplitude. So bleibt von den Differentialarten der Trockenen Subass.-Gruppe fast nur noch *Hippocrepis comosa* brauchbar, während *Cladonia symphylicarpa*, *Cladonia furcata*, *Cornicularia tenuissima* und *Ditrichum flexicaule* noch in Subass. IV oder V oder in beiden reichlicher vorkommen. Sie sind also in der Tabelle nach der frischeren Seite hin, „nach rechts“ verschoben. Das gleiche gilt für *Rhacomitrium canescens*, das im E.-B. als Differentialart der Trockenen Subass.-Gruppe gelten kann, während das Moos im G.-K. fast nur in Subass. I (auch nur selten, meist mit Erdflechten zusammen) beobachtet werden kann.

Die Subass. I v. *Cladonia endiviaefolia* entspricht der Linum-Subass. des G.-K. Die namensgebende Art besitzt auf den Keuperhügeln bei Friedland ihre Nordwestgrenze (im Wesergebiet nach ANDERS 1928 bei Höxter). 1955 wurde sie von KOPPE auch im Weldaer Muschelkalkgebiet gefunden. Weitere Erdflechten können als Differentialarten dienen. Schon in Subass. I finden sich reichlich junge Sträucher.

In der Typischen Subass. (II) treten u. a. *Galium verum*, das im E.-B. überhaupt etwas häufiger ist als im G.-K., *Campyllum chrysophyllum*, *Fissidens cristatus* und *Ctenidium molluscum* neu auf. Alle drei Moose kommen im G.-K. auch in Subass. I vor, haben hier also ebenfalls die „Rechtsverschiebung“ erlitten.

Die III. Subass. v. *Trisetum flavescens* trifft man nur selten an, und manche der Arten, die im G.-K. Differentialarten der Subass. III sind, treten im E.-B. erst zusammen mit den zahlreichen Differentialarten der Frischen Subass.-Gruppe bzw. der Subass. IV v. *Prunella vulgaris* auf. Die anspruchsvolleren Arten der Fettwiesen spielen unter ihnen eine geringere Rolle, dagegen erweitern einige Magerkeitszeiger ihre soziologische Amplitude oder treten neu auf: z. B. *Agrostis tenuis* und *Dicranum scoparium* (Tab. 2).

Die Subass. V v. *Sieglingia decumbens* ist stellenweise sehr schön entwickelt. Während in Subass. V des G.-K. von azidophilen Waldmoosen nur *Atrichum undulatum* auftritt, sind es hier drei: *Dicranum scoparium*, *Rhodobryum roseum* und *Polytrichum juniperinum*. Wie im G.-K. dominiert *Hypnum cupressiforme* in Subass. V, *Ctenidium molluscum* in Subass. VI; im Unterschied zum G.-K. ist *Hypnum cupressiforme* aber auch in den Subass. I

³⁾ Anm. während des Druckes: Richtiger ist es, die „Trockene Subass.-Gruppe“ als Typische Subass. anzusehen, die sich in eine *Cladonia*-Var., eine Typische Var. und eine *Trisetum*-Var. gliedert. Ihr stehen die *Prunella*-Subass. und die im Untersuchungsgebiet nur in einer frischen (*Prunella*-) Var. auftretende *Sieglingia*-Subass. gegenüber. Die *Parnassia*-Var. ist in der *Sieglingia*-Subass. entwickelt. Diese Einteilung ist in den beiliegenden soziologischen Tabellen durchgeführt.

bis IV dominant. Im übrigen sind sich beide Gesellschaften in dieser Subass. besonders ähnlich. Bestände, die dieser Subass. nahe stehen, aber mehr Säurezeiger enthalten, finden sich nach KNAPP 1944 bei Elbingerode im Harz.

Die Subass. VI v. *Parnassia palustris* überzieht auf Zechsteindolomit größere Flächen, sie kann aber, da zu wenige Aufnahmen vorliegen, nur vorläufig durch *Parnassia palustris*, *Riccardia pinguis* und den hohen Deckungsgrad von *Carex flacca* und *Gentiana germanica* charakterisiert werden. *Parnassia* kommt ja am Südhaz auch natürlich in der Blaugrashalde vor (MEUSEL 1939, vgl. auch DRUDE 1902), jedoch habe ich nur das E.-B. ohne *Sesleria* untersucht.

2. Gesellschaftsentwicklung und menschliche Eingriffe

Als Pioniergehölz tritt im E.-B. (auf Keuper und Muschelkalk, nur selten auf Zechstein) ein Wacholder-Gebüsch auf, das als *Juniperus*-Subass. ebenfalls zum *Pruno-Ligustretum* gestellt werden kann (vgl. soziolog. Tab. III im Anhang). Es entwickelt sich nach Verdrängen des Wacholders durch *Ligustrum*, *Berberis*, *Rhamnus cathartica* u. a. zur Typischen Subass. der *Prunus-Ligustrum*-Ass. Die *Quercus-Fagetum*-Klassencharakterarten sind, bei einem Pioniergebüsch verständlich, nur schwach, die Ordnungscharakterarten der *Prunetalia spinosae* reichlicher vertreten. Auch das E.-B. und das Wacholder-Gebüsch sind anthropogen, es gilt für sie sinngemäß das auf S. 191 gesagte.

III. Struktur und Standort der Gesellschaften

Zur weiteren Charakterisierung sollen die Eigenschaften der besprochenen Gesellschaften herangezogen werden, die sich durch die weitere Auswertung und den Vergleich der soziologischen Tabellen ermitteln lassen. Über die ökologischen Messungen in verschiedenen Subassoziationen des G.-K. wird an anderer Stelle berichtet (BORNKAMM 1958).

a) Lebensformspektren

Jede Pflanzengesellschaft ist auch durch die in ihr auftretenden Lebensformen gekennzeichnet, deren Verteilung ökologische Ursachen hat und maßgebend für den Aspekt einer Gesellschaft ist. Wir benutzen das System von RAUNKIAER, wie es nach zahlreichen Ergänzungen zuletzt bei KNAPP 1948 und BRAUN-BLANQUET 1951 zusammengestellt worden ist:

Hc	<i>Hemicryptophyta caespitosa</i>	Horstpflanzen (bes. Gräser)
Hs	„ <i>scaposa</i>	Schaftpflanzen
Hros	„ <i>rosulata</i>	Rosettenpflanzen
Hrep	„ <i>reptantia</i>	Ausläuferpflanzen
Hsc	„ <i>scandentia</i>	Klimmpflanzen
Chsuc	<i>Chamaephyta succulenta</i>	Blattsukkulente
Chsfr	„ <i>suffruticosa</i>	Halbsträucher
Chfr	„ <i>fruticosa</i>	Zwergsträucher
Chrep	„ <i>reptantia</i>	Kriechstauden
Chs	„ <i>scaposa</i>	s. u.
Grh	<i>Geophyta rhizomata</i>	Rhizom-Erdpflanzen
Gb	„ <i>bulbosa</i>	Knollen-Erdpflanzen
Grad	„ <i>radicigemma</i>	Wurzelknospen-Erdpflanzen
Th	<i>Therophyta</i>	Einjährige
NP	<i>Nanophanerophyta</i>	Sträucher
MP	<i>Makrophanerophyta</i>	Bäume
Psc	<i>Phanerophyta scandentia</i>	Lianen

BChp	<i>Bryochamaephyta pulvinata</i>	Polstermoose, dicht, <i>Barbula</i> - u. <i>Grimmia</i> -Typ
BChp*	"	Polstermoose, locker, <i>Mnium</i> -Typ
BChrp	" <i>reptantia</i>	Deckenmoose
Chl	<i>Chamaephyta lichenosa</i>	Strauchflechten
Hth	<i>Hemikryptophyta thallosa</i>	dem Substrat anhaftende thallöse Pflanzen
BTh	<i>Bryotherophyta</i>	Einjährige Moose

Die Einordnung der Arten macht zuweilen Schwierigkeiten. So überwintert *Linum tenuifolium* z. B. mit kleinen Sprossen, an deren Spitzen die Überdauerungsknospen sitzen. Man kann die Pflanzen dieser Lebensform mit unverholzten Achsen (z. B. auch *Euphorbia amygdaloides* und *Asperula cynanchica*) als *Chamaephyta scaposa* (Chs) bezeichnen. *Ononis spinosa* überwintert dagegen trotz der Verholzung bei uns auch in milden Wintern nur als Hemikryptophyt.

Die Tab. 3 gibt die nach TÜXEN u. ELLENBERG 1937 berechneten Gruppenmengen in relativen Zahlen an, nämlich die mittlere Deckung jeder Lebensform in % der Gesamtdeckung. Dabei wurden die Werte für die höheren Pflanzen einerseits und für die Moose und Flechten andererseits unabhängig voneinander berechnet.

Tab. 3. Mittlerer Deckungsgrad der Lebensformen in % der Gesamtdeckung

	G.-K. Subass.						E.-B. Subass.						LC	Gal	PLJ	PL	PC
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI					
Hc	52,7	53,9	49,1	36,3	50,5	38,9	53,9	47,8	44,6	47,1	52,8	42,1	41,5	8,6	8,7	6,5	9,1
Hs	20,5	23,2	25,5	33,2	22,4	27,7	12,9	16,8	25,8	26,1	14,3	18,6	25,5	18,1	2,7	2,2	3,2
Hros	10,6	8,9	9,3	14,5	11,7	17,3	17,2	18,2	13,1	15,0	11,3	12,6	18,5	1,8	2,4	2,6	6,4
Hrep	1,7	2,5	2,0	2,5	0,4	-	4,0	4,7	1,7	1,3	2,8	0,0	4,3	1,0	0,0	-	0,0
Hsc	-	-	1,1	0,2	-	-	0,0	-	-	-	-	-	0,1	-	0,2	0,1	0,0
H	85,5	88,5	87,0	86,7	85,0	83,9	88,0	87,5	85,2	89,5	81,2	73,3	89,9	29,5	14,0	11,4	20,7
Chsuc	0,0	0,3	0,1	0,2	-	-	0,4	0,0	-	-	0,0	-	0,1	1,1	-	-	-
Ch(s)fr	7,8	3,7	3,7	3,9	4,7	1,0	2,2	3,4	5,5	2,7	14,0	4,9	2,5	15,4	0,0	0,0	-
Chrep	0,0	0,4	0,4	0,6	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,2	0,9	0,0	1,4	0,0	1,1	-	0,4
Chs	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ch	10,8	4,4	4,2	4,7	4,7	1,0	2,6	3,4	5,5	2,9	14,9	4,9	4,0	16,5	1,1	0,0	0,4
Grh	2,6	3,6	3,9	4,1	7,0	9,6	3,4	5,8	3,4	5,7	1,9	18,6	4,2	-	5,0	1,0	1,8
Gb	0,0	0,1	0,0	0,2	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	-	0,0	-	-	-	0,2
Grad	0,0	0,4	0,4	0,4	-	0,5	0,0	-	0,0	0,0	-	-	0,3	9,3	0,0	0,0	-
G	2,6	4,1	4,3	4,7	7,0	10,1	3,4	5,8	3,4	5,7	1,9	18,6	4,5	9,3	5,0	1,0	2,0
Th	1,1	2,5	3,5	3,2	2,4	3,9	1,3	2,7	2,8	1,5	1,7	3,2	1,6	44,9	0,2	1,3	1,0
NP	0,0	0,5	1,0	0,7	0,8	0,5	4,7	0,6	3,1	0,2	0,3	-	0,0	1,2	77,2	82,1	48,7
MP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	-	-	-	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,6	26,8
Psc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	1,6	0,4
P	0,0	0,5	1,0	0,7	0,9	1,1	4,7	0,6	3,1	0,4	0,3	0,0	0,0	1,3	79,7	86,3	75,9
BChp	9,2	9,1	4,2	1,2	0,1	14,3	17,2	6,7	0,2	11,0	-	2,8	1,4	3,2	1,8	5,3	2,4
BChp*	1,5	6,0	11,2	33,2	9,6	11,2	-	5,1	13,3	16,3	7,7	16,2	11,8	-	16,1	4,6	11,5
Hc + Cten.	57,7	56,8	45,9	20,4	37,6	21,3	22,7	45,7	71,2	27,7	51,0	32,3	0,2	1,6	28,5	27,3	21,1
übr. BChrp	5,8	11,1	28,4	44,1	51,6	53,2	17,6	13,0	3,6	32,2	29,6	46,4	86,5	95,2	53,6	62,8	64,9
Chl	14,3	15,7	9,8	1,1	1,1	0,0	34,6	29,4	11,7	12,8	11,7	-	0,1	-	-	-	-
Hth	11,5	1,2	0,5	0,0	-	-	7,9	0,1	-	0,0	-	2,3	-	-	-	-	0,1
BTh	-	0,1	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MK	22,2	10,8	16,7	14,4	36,8	47,0	24,0	18,5	18,2	16,0	30,5	26,0	11,0	2,1	9,3	5,7	8,1
FK	7,7	2,2	1,8	0,2	0,4	0,0	17,7	7,8	2,4	2,4	4,1	0,0	0,0	-	-	-	-
MPK	29,9	13,0	18,5	14,6	37,2	47,0	41,7	26,3	20,6	18,4	34,6	26,0	11,0	2,1	9,3	5,7	8,1

Abkürzungen: G.-K. = Gentiano-Koelerietum, E.-B. = Euphorbio-Brachypodietum, LC = Lolio-Cynosuretum, Gal = Galeopsidetum angustifoliae, PLJ = Pruno-Ligustretum juniperosum, PL = Pruno-Ligustretum typicum und lonicerosum, PC = Pruno-Carpinetum.

HC + Cten. = Hypnum cupressiforme + Ctenidium molluscum, MK = Moos-Koeffizient, FK = Flechten-Koeffizient, MPK = Moos-Flechten-Koeffizient (vgl. Text).

Sowohl das Gentiano-Koelerietum als auch das Euphorbio-Brachypodietum sind Hemikryptophyten-Gesellschaften. Die Horstgräser machen (außer im G.-K. Subass. IV und VI) etwa die Hälfte des Deckungs-

grades aus. Die Schaftpflanzen haben in beiden Fällen in Subass. IV ihr Maximum. Daß die Subass. IV des G.-K. der Rasentyp mit der stärksten Weidenutzung ist, läßt sich im Gelände beobachten und spiegelt sich im Maximum der Rosettenpflanzen wider. (Das Maximum der Hros im G.-K. Subass. VI kommt dadurch zustande, daß drei der vier Aufnahmeflächen unmittelbar an einem Weg gelegen waren.) Das Maximum der Ausläuferpflanzen liegt in beiden Gesellschaften in der Typischen Subass. (II), wo *Potentilla verna* am besten entwickelt ist. Die Hemikryptophyten lassen allen anderen Lebensformen nur insgesamt 10 bis 27% der Deckung übrig. Unter ihnen zeigen die Chamaephyten ein erstes Maximum in der Subass. I nur im G.-K. (*Hippocrepis* und *Linum*), während das durch *Calluna* hervorgerufene zweite Maximum in Subass. V (z. T. auch VI) besonders im E.-B. deutlich ausgeprägt ist. Der Anteil der Therophyten und Geophyten schwankt unregelmäßig; letztere sind durch *Carex flacca* in Subass. VI besonders stark vertreten. Junge Strauchpflanzen kommen in fast allen Subassoziationen beider Gesellschaften vor, Jungpflanzen von Bäumen fast nur in der Frischen Subass.-Gruppe. Dabei scheint die Subass. III besonders günstig für die Bebuschung zu sein (im E.-B. auch Subass. I). Im E.-B. ist das Maximum von *Hypnum cupressiforme* und *Ctenidium molluscum* (in Tab. 3 als Hc + Cten. bezeichnet) nach „rechts“ verschoben, ebenso wie die hohen Werte der Strauchflechten und das Vorkommen von Laub- und Krustenflechten (Hth), die sonst in beiden Gesellschaften in der flechtenreichen Subass. I ihr deutliches Maximum haben.

Die letzte Zeile der Tab. 3 enthält den Moos-Flechten-Koeffizient jeder soziologischen Einheit. Er bedeutet:

$$\text{MFK} = \frac{\text{Deckung der Moose + Flechten}}{\text{Deckung der höheren Pflanzen}} \times 100$$

und ist ein soziologisches Gegenstück zu dem floristischen Flechtenkoeffizient von MATTICK 1953, der als Verhältnis: Zahl der Flechten/Zahl der höheren Pflanzen eines Florengebietes definiert wurde. Er kann zur Charakterisierung kleiner soziologischer Einheiten herangezogen werden. Es fällt auf, daß der landwirtschaftlich wichtigste Rasentyp, Subass. IV, in beiden Gesellschaften besonders niedrige Koeffizienten hat, die „Sonderausbildungen“, nämlich Subass. I und z. T. II (trocken), V (sauer) und VI (wechsel-feucht), wesentlich höhere. Betrachtet man den auf die gleiche Weise ermittelten Moos-Koeffizient (MK in Tab. 3) und den Flechten-Koeffizient (FK in Tab. 3) im einzelnen, so sieht man in beiden Gesellschaften die maximalen Moos-Koeffizienten in Subass. V und VI, während in Subass. I die Flechten ziemlich stark beteiligt sind. Der Flechten-Koeffizient liegt im E.-B. höher als im G.-K.

Das stark beweidete (Hros 18,5%!) Lolio-Cynosuretum zeigt auch durch das Lebensformspektrum, daß es der Subass. IV des G.-K. am nächsten steht, wobei sich die gesetzmäßigen Veränderungen im Zuge der abnehmenden Trockenheit von Subass. I nach Subass. IV z. T. weiter fortsetzen: Die Halb- und Zwergsträucher nehmen ebenso wie *Hypnum cupressiforme* und *Ctenidium molluscum* weiter ab, die übrigen Deckenmoose stark zu. Flechten spielen hier wie auch in den folgenden Gesellschaften keine Rolle.

Die *Galeopsis angustifolia*-Ass. zeichnet sich durch besonders hohe Therophytenwerte aus. In der Bodenschicht kommen nur wenige Moose, fast ausschließlich Astmoose vor.

In den drei Gebüsch dominieren natürlich die Phanerophyten. Das Wacholder-Gebüsch (PLJ) besitzt als Pioniergebüsch noch 20,3% Unterwuchs, aber nur 2,5% Jungpflanzen von Bäumen. Das übrige Schlehen-

Liguster-Gebüsch (PL) ist dank seiner z. T. durch den Verbiß bedingten sehr dichten Zweigbildung im Inneren äußerst dunkel und dadurch unduldsam gegen den Unterwuchs, der nur 13,7% der Deckung ausmacht. Daß man auch in ihm kaum Bäume findet, ist sehr bemerkenswert. Das Hasel-Hainbuchen-Gebüsch (PC) besitzt wieder eine weniger dichte Strauchschicht (Unterwuchs 24,1%), die zu $\frac{1}{3}$ aus jungen Bäumen gebildet wird. Diese Gebüschgesellschaft ist in deutlicher Entwicklung zum Wald begriffen. Der Moos-Koeffizient ist in allen drei Gebüschtypen niedrig, besonders im dichten Schlehen-Liguster-Gebüsch.

b) Arealtypenspektren

Von den beiden Verbänden der Brometalia erecti ist das Mesobromion nicht nur ökologisch mesophiler als das Xerobromion (= Bromion erecti s. str., so bei OBERDORFER 1957), sondern es unterscheidet sich auch im Arealtypenspektrum von ihm. Im Mesobromion sind die submeridionalen Arten weniger, die allgemein südmitteleuropäisch verbreiteten Arten reichlicher vorhanden (WIEDMANN 1954). Von ihnen kommen viele in mehreren Vegetationsgürteln im Sinne von E. SCHMID in gleicher Häufigkeit vor, d. h., während das Xerobromion einige arealtypische Beziehungen zum *Quercus pubescens*-Gürtel besitzt, trägt das Mesobromion weitgehend azonalen Charakter (ZOLLER 1954b).

In der vorliegenden Arbeit werden (vorwiegend nach MEUSEL 1943 und HULTÉN 1950) nur wenige Arealtypen, besonders nach der Erstreckung des europäischen Areals in nord-südlicher Richtung, unterschieden und in Tab. 4 (S. 199) aufgeführt:

- Typ 1: süd-, mittel- und nordeuropäisch
- Typ 2: boreomeridional-kontinental (oder bormer.-submer.-kont.)
- Typ 3: süd-mittel-europäisch im engeren Sinne; höchstens bis Südkandinavien reichend, in Schweden den 60. Breitengrad nicht oder kaum überschreitend
- Typ 4: süd-mittel-europäisch im weiteren Sinne; auch im mittleren Skandinavien vorhanden, in Schweden den 65. Breitengrad nicht oder kaum überschreitend
- Typ 5: submeridional
- Typ 6: submeridional-kontinental
- Typ 7: Kulturbegleiter.

Zu Typ 7 wurden nicht alle anthropochoren Arten gerechnet, sondern nur solche, denen man kein bestimmtes Areal mehr zusprechen kann.

Bei den Moosen und Flechten wurde (nach HERZOG 1926, KOPPE 1954, BROTHERUS 1923 u. a.) nur unterschieden zwischen:

- Typ a: in ganz Europa verbreitet, meist holarktisch
- Typ b: kontinental, weit verbreitet
- Typ c: eurymediterran oder eurymed.-kontinental.

Die Arealtypenspektren wurden ebenso berechnet wie die Lebensformspektren, also unter Berücksichtigung des Deckungsgrades (Tab. 4). Sie zeigen deutliche Unterschiede zwischen dem G.-K. und dem E.-B. Das G.-K. besitzt mit *Bromus erectus* noch beachtliche submeridionale Anteile. Das Maximum für Typ 2 in der Subass. VI kommt durch *Avena pratensis* zustande. *Festuca valesiaca* ist neben *Medicago falcata* die Hauptursache für den größeren submer.-kont. Anteil in den meisten Subassoziationen des G.-K. Die allgemein europäisch verbreiteten Arten decken in der Frischen Subass.-Gruppe (z. T. durch *Festuca ovina* s. str. verstärkt) mehr als in der Trocken. Typ 3 dominiert in der Trocken. Typ 4 in der Frischen Subass.-Gruppe, die Kulturbegleiter nehmen von Subass. I nach Subass. VI langsam zu.

Tab. 4. Mittlerer Deckungsgrad der Pflanzen gleichen Arealtyps in % der Gesamtdeckung

(Abkürzungen wie Tab. 3)

Arealtyp	G.-K. Subass.						E.-B. Subass.						LC	Gal	PLJ	PL	PC
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI					
1 se.-me.-ne.	4,9	5,9	7,6	10,5	37,9	17,1	17,5	11,0	13,6	18,6	27,0	32,0	33,5	5,3	6,0	0,6	2,2
2 bormer.-kont.	3,2	3,9	4,8	4,2	2,3	5,3	13,5	12,1	8,2	12,0	8,0	2,5	0,4	0,1	35,9	0,2	0,0
3 se.-me.s.str.	43,3	32,3	31,3	22,9	22,4	32,6	51,0	45,7	37,8	30,8	33,6	29,0	3,9	38,4	49,4	91,0	62,1
4 se.-me.s.l.	25,1	23,2	34,5	45,2	37,4	44,0	18,0	30,8	38,4	38,6	31,1	36,5	60,3	30,9	8,7	7,9	34,3
5 submer.	17,2	20,6	16,2	6,0	-	0,5	0,0	0,0	-	-	0,3	-	0,0	10,8	-	0,1	1,3
6 submer.-kont.	6,3	14,1	5,5	11,0	-	0,0	0,0	0,4	2,0	0,0	-	0,0	1,0	13,6	-	0,1	0,1
7 Kulturbegl.	0,0	0,0	0,1	0,2	-	0,5	-	0,0	-	0,0	-	-	0,9	0,9	-	0,1	0,1
8 holarkt.	89,3	98,9	95,4	92,4	99,8	99,9	98,4	99,9	100	99,9	99,9	100	100	100	100	95,0	96,2
9 kont.	-	-	4,0	7,6	0,1	0,1	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	3,0	-
10 euryedit.	10,7	1,1	0,6	0,0	0,1	-	1,6	0,1	-	0,1	0,1	-	-	-	-	2,0	3,8

Im E.-B. ist der Typ 2 durch *Euphorbia cyparissias* (und *Juniperus*) stärker vertreten, die submeridionalen Anteile sind durch das Fehlen von *Bromus erectus* sehr gering. *Festuca ovina* s. str. erhöht mit hohen Deckungsgraden den Wert für Typ 1 schon in der Subass. I und verdeckt z. T. den auch hier vorhandenen Anstieg der übrigen europäisch verbreiteten Arten nach der frischen Seite hin. Das submer.-kont. Element ist durch das Fehlen von *Festuca valesiaca* und die Seltenheit von *Medicago falcata* minimal. Auch hier dominiert Typ 3 in der Trockenheit, Typ 4 in der Frischen Subass.-Gruppe.

Gemeinsam ist beiden Gesellschaften die Dominanz der süd-mittel-europäischen Arten und der geringe Anteil des submeridionalen Elements, wenn man von *Bromus erectus* absieht, und schließlich das völlige Fehlen eines dealpinen Elements, im Gegensatz etwa zu Oberbayern (WIEDMANN 1954). Das ist wohl für Nordwestdeutschland kennzeichnend. In beiden Gesellschaften haben die euryediterranen (z. T. euryedit.-kont.) Moose und Flechten ihr Maximum in Subass. I.

Im Lolio-Cynosoretum nehmen die süd-mittel-europäischen (i.w.S.) und europäischen Arten 93,8% der Fläche ein. In der Galeopsis-Ass. ist neben dem süd-mittel-europäischen der hohe submeridionale Wert (durch *Teucrium botrys*) auffällig, der Wert für Typ 6 kommt durch *Hyssopus* zustande. Im Pruno-Ligustretum juniperetosum dominieren Typ 2 und 3 gemeinsam, während von den beiden anderen Gebüschsich das übrige Pruno-Ligustretum durch die starke Dominanz der süd-mittel-europäischen Arten i.e.S. als wärmeliebend, das Pruno-Carpinetum durch den stärkeren Anteil der süd-mittel-europäischen Arten i.w.S. als mesophiler erweist.

Tab. 5. Mittlere Artenzahl, mittlere Neigung, mittlerer Anteil von höheren Pflanzen unbedeckten Bodens an der Gesamtfläche und mittlere Höhe der Strauchschicht

	G.-K. Subass.						E.-B. Subass.						LC	Gal	PLJ	PLi	Plo	PC
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI						
Artenzahl	34	30	39	47	46	48	35	34	33	42	41	45	40	12	18	22	24	23
Neigung (°)	17	20	17	18	11	21	22	19	19	15	11	17	12	37	13	22	14	11
Offener Boden (%)	17	21	12	7	3	14	27	15	5	4	4	7	4	84	-	-	-	-
Strauchschicht (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	4,1	3,4	5,2

PLi = Pruno-Ligustretum typicum, Plo = Pruno-Ligustretum lonicerosum

Sonst Abkürzungen wie in Tab. 3.

c) Artenzahl und Bestandesschluß

Die Trespen-Halbtrockenrasen gehören zu den artenreichsten Gesellschaften unserer Vegetation. Die mittlere Artenzahl (Tab. 5, S. 199) — sie umfaßt Kormophyten, Moose und Flechten — liegt trotz der kleinen Aufnahme­fläche von 9 m² in der Trockenen Subass.-Gruppe zwischen 30 und 40, in der Frischen Subass.-Gruppe (und im Lolio-Cynosuretum) zwischen 40 und 50, wobei sich das G.-K. und E.-B. (Gesamtmittel 40 bzw. 38) wesentlich nicht unterscheiden. Dagegen ist die Galeopsis-Ass. eine der artenärmsten Gesellschaften des Untersuchungsgebietes. Nur deshalb, weil die Kalkschuttstandorte bei uns immer nur wenig ausgedehnt sind und daher immer eine Reihe zufälliger Arten auftritt, enthält jede Aufnahme im Mittel immerhin noch 12 Arten.

Bestandesschluß. Tab. 5 (Z. 3) gibt an, wieviel Prozent des Bodens im Mittel von höherer Vegetation unbedeckt bleiben. Sind es in der Kalkschuttgesellschaft $\frac{5}{6}$ der Fläche und in den Subass. I und II der beiden Trespen-Halbtrockenrasen immerhin noch 17 bis 27%, so wird die Deckung in den Subass. V und IV und im Lolio-Cynosuretum fast 100%ig. Daß der Deckungsgrad in der Cladonia endiviaefolia-Subass. des E.-B. um 10% niedriger ist als in der Linum-Subass. des G.-K., ist ein auch physiognomisch auffälliges Merkmal. Die Höhe der Vegetation kann bei den offenen Gesellschaften nicht verglichen werden, weil die Aufnahmen bei verschiedenem Entwicklungszustand gemacht wurden, nachdrücklich zeigt aber die Zunahme der mittleren Höhe der Strauchschicht vom Wacholder- über das Liguster- zum Haselgebüsch, daß das Haselgebüsch dem Wald am nächsten steht.

Tab. 6. Pflanzennasse in g/m²

Datum	Gesellschaft	Sättigungsgew. g/m ²	Trockengew. g/m ²	Trockengew. %
28.6.1955	G.-K. Subass. I	122,5	36,3	29,6
23.6.1955	G.-K. Subass. II	306,5	83,5	27,2
23.6.1955	G.-K. Subass. III	838,0	236,0	28,2
28.6.1955	G.-K. Subass. IV	1143,5	239,4	21,0

Zur Bestimmung des Ertrages wurde in Beständen der Subass. I, II, III und IV des G.-K. je 1 m² mit einem Rasiermesser vollständig abgemäht und im Labor zunächst zwei Tage lang zur Aufsättigung in feuchte Kammern gebracht, um das Sättigungsgewicht zu erreichen. Danach wurden die Pflanzenmassen an der Luft trocknen gelassen (zur Bestimmung des Heugewichts) und schließlich im Trockenschrank getrocknet (zur Bestimmung des Trockengewichts). Die Ertragswerte (Tab. 6) unterscheiden sich beim Sättigungsgewicht zwischen Subass. I und IV um eine Zehnerpotenz. Das Trockengewicht ist in Subass. I prozentual am größten. In dz/ha ausgedrückt, würden die Zahlen für das Sättigungsgewicht zwischen 12 und 114, für das Heugewicht zwischen 4,3 und 37 liegen. Diese Zahlen lassen sich wegen der unterschiedlichen Methodik nicht unmittelbar mit landwirtschaftlichen Angaben vergleichen.

d) Exposition und Neigung

Die Verteilung der Expositionen der Aufnahme­flächen ist in Abb. 4 dargestellt. Im G.-K. steht die Trockene Subass.-Gruppe, besonders die Subass. I, meistens südexponiert, während Subass. IV und VI ebenso wie das anschließende Lolio-Cynosuretum nördliche bis nordwestliche, Subass. V westliche Exposition vorziehen. Im E.-B. sind die Unterschiede kaum

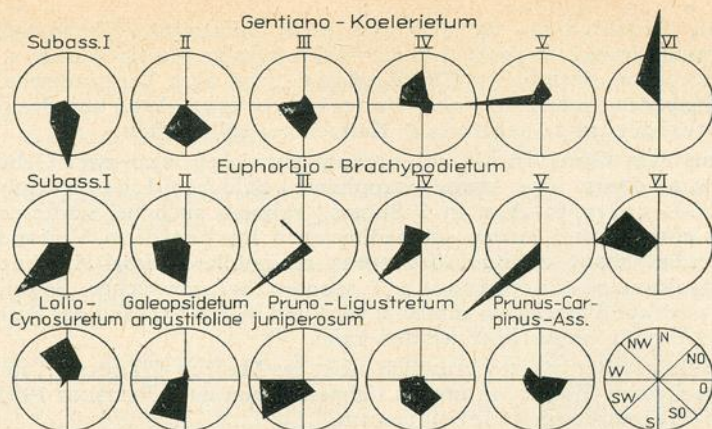


Abb. 4. Verteilung der Expositionen der Aufnahmeflächen auf die acht Haupthimmelsrichtungen.
(Radius des Kreises = 40% der Aufnahmen.)

ausgeprägt, weil die Frische Subass.-Gruppe noch in Süd- und Südwestexposition vorkommen kann, was sie im G.-K. nicht tut. Wie aus Abb. 4 ersichtlich ist, herrschen im E.-B. die Süd- und Südwesthänge ganz allgemein vor, weil Nord-, Nordost- und Osthänge nur selten unbewaldet sind (sie tragen dann Subass. IV). Die untersuchten Standorte der Galeopsis-Ass. waren meist südexponiert, ebenso fanden sich das Wacholder-Gebüsch und das Schlehen-Liguster-Gebüsch nur in stark insulierter Lage, während sich das Hasel-Hainbuchen-Gebüsch darauf nicht so streng angewiesen zeigte.

Der mittlere Neigungswinkel (Tab. 5, Z. 2) scheint für die Ausbildung der Gesellschaften nicht von Belang zu sein, sondern läßt nur erkennen, daß die Kalkschuttgessellschaft an besonders steilen Standorten, die Sieglings-Subass. beider Halbtrockenrasen an den flachsten Stellen steht, wo die Bedingungen für Erhaltung oder Verstärkung der Lößauflage durch Umlagerung von den benachbarten Steilhängen her besonders günstig sind.

Zusammenfassung

1. Das Untersuchungsgebiet besitzt ein durch kühle Sommer, hohe Luftfeuchtigkeit und starke Bewölkung ausgezeichnetes subatlantisches Klima, das durch eine mittelgroße Jahresschwankung und die verhältnismäßig geringen Niederschlagsmengen leicht kontinental beeinflusst ist.

2. Die Kalktrockenrasen bei Göttingen sind verarmte nordwestdeutsche Trespen-Halbtrockenrasen, die durch eine gut zu belegende, von der unteren (mittleren) Werra über das Eichsfeld zum Südharz verlaufende pflanzengeographische Trennungslinie und ein Übergangsgebiet an der Werra von den reicheren süd-mittel-deutschen Ausbildungen geschieden sind.

3. Die Trespen-Halbtrockenrasen auf Muschelkalk (und z. T. Röt) im Göttinger Wald lassen sich dem von KNAPP 1942 aufgestellten Gentiano-Koelerietum boreoatlanticum zuordnen, das von der Werra und dem Harzvorland bis zu den Ausläufern des Teutoburger Waldes verbreitet ist. Es läßt sich im Leinegebiet in sechs Untereinheiten gliedern, von denen an der mittleren Weser noch fünf, an den Hängen des Teutoburger Waldes noch vier vorkommen.

4. Als Initialstadium, das sich aber nicht immer zum Trespen-Halbtrockenrasen entwickeln muß, tritt die *Galeopsis angustifolia*-Ass. auf. Sie besitzt keine eigentlichen Charakterarten, zeigt aber Verwandtschaft zu submediterranen (*Melica ciliata*-*Teucrium botrys*-Ass.) und dealpinen (*Dryopteridetum robertianae*) Kalkschuttgesellschaften.

5. Aus dem *Gentiano-Koelerietum* entwickeln sich zwei Gebüschtypen, von denen das etwas xerophilere Schlehen-Liguster-Gebüsch (*Prunus-Ligustrum*-Ass. in 2 Subass.) spontan auch bei stärkerer Beweidung entsteht und in den submediterranen Berberidion-Verband gestellt werden kann, während das etwas mesophilere Hasel-Hainbuchen-Gebüsch (*Prunus-Carpinus*-Ass.) spontan bei schwacher Beweidung entsteht oder auf Steinriegeln gepflanzt wird und in den Verband des *Rubion subatlanticum* eingeordnet werden kann.

6. Schlußgesellschaft ist vermutlich meist das *Melico-Fagetum*, stellenweise das *Carici-Fagetum* und in tieferen Lagen nach PREISING 1954 das *Quercu-Carpinetum primuletosum*.

7. Auf den Keuperhügeln des oberen Leinegebietes und ähnlich auf Zechsteindolomit am Südharz und im Werra-Sontra-Gebiet sowie z. T. auf Muschelkalk an der unteren Werra steht das *Euphorbio-Brachypodietum*, das sich ebenfalls in sechs Untereinheiten gliedern läßt. Viele Differentialarten der Subassoziationen haben in ihm eine andere soziologische Amplitude als im *Gentiano-Koelerietum*.

8. Die Bebuschung beginnt im Keupergebiet der oberen Leine, im Werra-gebiet auch auf Muschelkalk, mit einem Wacholder-Gebüsch (*Pruno-Ligustretum juniperetosum*), das sich zum *Pruno-Ligustretum typicum* weiterentwickelt.

9. Die Trespen-Halbtrockenrasen sind durch menschliche Einflüsse nach MÜLLER-WILLE wahrscheinlich vor einigen Jahrhunderten, einige kleinere Flächen dagegen wohl schon vor sehr viel längerer Zeit, entstanden und werden durch Beweidung, Brand und Schlagen der Gebüsche erhalten.

10. Zur Charakterisierung der Gesellschaften werden Lebensformen- und Arealtypenspektren herangezogen. Für *Linum tenuifolium* wird eine neue Lebensform, die *Chamaephyta scaposa*, aufgestellt, zu der auch *Euphorbia amygdaloides* und *Asperula cynanchica* gehören. In den Arealtypenspektren ist das submeridionale Element (außer *Bromus erectus*) kaum zu finden, das dealpine fehlt ganz.

11. Zur Beschreibung der Struktur werden Artenzahl, Bestandesschluß, Pflanzenmasse in g/m² und die Flechten- bzw. Moos-Koeffizienten benutzt, die definiert werden als

$$\text{MK bzw. FK} = \frac{\text{Deckung der Moose bzw. Flechten}}{\text{Deckung der höheren Pflanzen}} \times 100.$$

Der Moos-Koeffizient schwankt bei den untersuchten Gesellschaften ebenso wie der Moos-Flechten-Koeffizient zwischen 2,1 und 47,0%, der Flechten-Koeffizient zwischen 0 und 17,7%.

Legende zu den soziologischen Tabellen

1. Spalte: Arealtyp (Abkürzungen S. 198).
2. Spalte: Lebensform (Abkürzungen S. 195/96).
3. Spalte: Name der Pflanze (nach OBERDORFER 1949 und GAMS 1957).

Geologische Unterlage:

so	Oberer Buntsandstein	mo2	Ceratitenkalk
x	Wellenkalk, Zone der Schaumkalkbänke	j	Malmkalke
mu2	Oberer Wellenkalk	t	Turon-Pläner
mm	Mittlerer Muschelkalk	ol	Oligozän
mo1	Trochitenkalk	L	diluvialer Lehm

Unbestimmbare, kleine, sterile Pottiaceen (meist wohl *Weisia viridula*) sind in die Tabellen nicht aufgenommen.

Allgemeine Angaben über die Aufnahmeflächen

Reihenfolge: Aufn.-Nr., Datum, geographische Lage, Meereshöhe.

Soziologische Tabelle I

1. 10. 9. 54, Meridianstein bei Weende, 220 m.
2. 24. 7. 53, Bratental bei Roringen, 292 m.
3. 24. 7. 53, Bratental bei Roringen, 290 m.
4. 14. 7. 53, Kartoffelstein bei Herberhausen, 283 m.
5. 29. 5. 53, Hoffmannshof, 227 m.
6. 22. 7. 53, Feldbornberg bei Nikolausberg (am Fuß), 218 m.
7. 10. 7. 53, Hoffmannshof, 228 m.
8. 4. 6. 53, Hoffmannshof, 210 m.
9. 2. 7. 53, Bratental bei Roringen, 300 m.
10. 13. 7. 57, Feldbornberg, 220 m.
11. 4.10. 57, Gladeberg bei Hardeggen, 290 m.
12. 16. 6. 57, nō Hardeggen, 260 m.
13. 22. 7. 53, Am Fuß des Feldbornberges bei Nikolausberg, 220 m.
14. 10. 9. 53, Steinbruch unterhalb von Roringen, 277 m.
15. 11. 6. 53, Feldbornberg, 295 m.
16. 9. 9. 53, Kramberg bei Lenglern, 190 m.
17. 22. 7. 53, Am Fuß des Feldbornberges, 222 m.
18. 11. 6. 53, Feldbornberg, 305 m.
19. 10. 7. 53, Hoffmannshof, 215 m.
20. 11. 6. 53, Feldbornberg, 295 m.
21. 5. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 200 m.
22. 16. 9. 53, Mäuseberg bei Bühle, 250 m.
23. 29. 7. 53, Klosterberg bei Edesheim, 210 m.
24. 29. 7. 53, Klosterberg bei Edesheim, 215 m.
25. 14. 9. 53, Menzelberg bei Roringen, 345 m.
26. 17. 6. 53, Steinbruch unterh. Roringen, 219 m.
27. 2. 7. 53, Bratental bei Roringen, 290 m.
28. 10. 7. 53, Hoffmannshof, 217 m.
29. 23. 7. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 280 m.
30. 16. 6. 57, nō Hardeggen, 260 m.
31. 5. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 200 m.
32. 31. 8. 56, Lengder Burg bei Groß-Lengden, 260 m.
33. 2. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 205 m.
34. 4. 6. 53, Hoffmannshof, 210 m.
35. 9. 9. 53, Kramberg bei Lenglern, 193 m.
36. 29. 7. 53, Salzderhelden, 160 m.
37. 11. 6. 53, Feldbornberg, 280 m.
38. 29. 6. 53, Odenberg bei Duingen (Kr. Alfeld), 180 m.
39. 11. 6. 53, Feldbornberg, 297 m.
40. 18. 7. 53, Schießplatz bei Herberhausen, 275 m.
41. 29. 6. 53, Wernershöhe bei Alfeld, 330 m.
42. 19. 6. 53, Feldbornberg, 266 m.
43. 5. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 200 m.
44. 16. 7. 53, Feldbornberg, 280 m.
45. 9. 9. 53, Kramberg bei Lenglern, 196 m.
46. 11. 6. 53, Feldbornberg, 302 m.
47. 12. 9. 53, Papenberg bei Hoffmannshof, 195 m.
48. 16. 9. 53, Papenberg bei Nörten, 184 m.
49. 14. 9. 53, Menzelberg bei Roringen, 345 m.
50. 27. 6. 53, Nikolausberg, 321 m.
51. 27. 6. 53, Nikolausberg, 322 m.
52. 24. 9. 56, Große Egge bei Halle i. W., 140 m.
53. 24. 9. 56, Doberg bei Bünde (Westf.), 130 m.
54. 23. 9. 56, Silberberg bei Osnabrück, 100 m.
55. 24. 9. 53, Kurz östl. von Halle i. W., 160 m.
56. 23. 7. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 300 m.
57. 27. 6. 53, Feldbornberg Hochfläche, 300 m.
58. 26. 7. 53, Feldbornberg, 290 m.
59. 14. 7. 53, Kartoffelstein bei Herberhausen, 283 m.
60. 17. 6. 53, Steinbruch unterh. Roringen, 260 m.
61. 16. 7. 53, Feldbornberg, 299 m.
62. 24. 9. 56, Kleiner Berg bei Aschendorf (Kr. Halle i. W.), 140 m.
63. 2. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 220 m.
64. 10. 9. 53, Bratental bei Roringen, 291 m.
65. 14. 7. 53, Kartoffelstein bei Herberhausen, 280 m.
66. 16. 6. 53, Papenberg bei Weende, 189 m.
67. 15. 6. 53, Papenberg bei Weende, 176 m.
68. 9. 7. 53, Drakenberg, 296 m.
69. 23. 7. 53, Drakenberg, 312 m.
70. 18. 6. 53, Papenberg bei Weende, 202 m.
71. 18. 6. 53, Papenberg bei Weende, 202 m.
72. 9. 9. 53, Deppoldshausen, 240 m.
73. 2. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 225 m.
74. 16. 7. 53, Feldbornberg, 278 m.
75. 12. 6. 53, Unterhalb Roringen, 227 m.
76. 17. 6. 53, Steinbruch unterhalb von Roringen, 213 m.
77. 9. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 216 m.
78. 13. 7. 53, Schießplatz bei Herberhausen, 272 m.
79. 15. 6. 53, Papenberg bei Weende, 173 m.
80. 16. 6. 53, Papenberg bei Weende, 183 m.

- | | |
|--|--|
| 81. 25. 6. 53, Unterhalb Roringen, 240 m. | 89. 24. 9. 54, Knüll bei Reinhausen, 280 m. |
| 82. 17. 6. 53, Unterhalb Roringen, 235 m. | 90. 26. 8. 54, Deppoldshausen, 290 m. |
| 83. 27. 6. 53, Feldbornberg, 297 m. | 91. 2.10. 56, Deppoldshausen, 300 m. |
| 84. 21. 6. 54, Wartberg bei Hoffmannshof, 210 m. | 92. 2.10. 56, Deppoldshausen, 300 m. |
| 85. 9. 7. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 320 m. | 93. 8. 9. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 300 m. |
| 86. 14. 7. 53, Kartoffelstein bei Herberhausen, 282 m. | 94. 15.10. 56, Bratental bei Roringen, diluvialer Lehm, 295 m. |
| 87. 9. 7. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 319 m. | 95. 15.10. 56, Bratental bei Roringen, diluvialer Lehm, 295 m. |
| 88. 9. 7. 53, Drakenberg, 303 m. | 96. 15.10. 56, Bratental bei Roringen, 295 m. |

Soziologische Tabelle II

- | | |
|--|--|
| 1. 26. 6. 56, Bringberg bei Reckershausen, 220 m. | 23. 5. 9. 57, Galgenberg bei Othfresen, 220 m. |
| 2. 30. 6. 56, Bringberg bei Reckershausen, 215 m. | 24. 5. 9. 57, Galgenberg bei Othfresen, 200 m. |
| 3. 30. 6. 56, Rönneberg bei Marzhausen, 240 m. | 25. 26. 9. 57, Wegrund südlich Börssum, 95 m. |
| 4. 30. 6. 56, Rönneberg bei Marzhausen, 235 m. | 26. 26. 9. 57, Wegrund südlich Börssum, 95 m. |
| 5. 30. 6. 56, Rönneberg bei Marzhausen, 235 m. | 27. 30. 6. 56, Friedländer Holz, 280 m. |
| 6. 30. 6. 56, Rönneberg bei Marzhausen, 235 m. | 28. 30. 6. 56, Rönneberg bei Marzhausen, 220 m. |
| 7. 14. 9. 56, Eichenberg bei Elkershausen, 220 m. | 29. 30. 6. 56, Rönneberg bei Marzhausen, 235 m. |
| 8. 16. 9. 56, Schmerberg bei Scharzfeld, 240 m. | 30. 14. 9. 56, Eichenberg bei Elkershausen, 220 m. |
| 9. 14. 6. 56, Eichenberg bei Elkershausen, 220 m. | 31. 15. 9. 56, Arnstein bei Witzenhausen, 250 m. |
| 10. 14. 6. 56, Eichenberg bei Elkershausen, 220 m. | 32. 15. 9. 56, 1 km nördl. Werleshausen, 300 m. |
| 11. 30. 6. 56, Friedländer Holz, 280 m. | 33. 30. 6. 56, Rönneberg bei Marzhausen, 220 m. |
| 12. 15. 9. 56, 500 m südl. Neuseesen, 200 m. | 34. 14. 9. 56, Eichenberg bei Elkershausen, 220 m. |
| 13. 16. 9. 56, Schmerberg bei Scharzfeld, 240 m. | 35. 14. 9. 56, Eichenberg bei Elkershausen, 220 m. |
| 14. 26. 9. 56, Liebenberg bei Werleshausen, 165 m. | 36. 14. 6. 56, Einzelberg bei Groß-Schneen, 230 m. |
| 15. 26. 9. 56, Zonengrenze u. Rimbach, 260 m. | 37. 14. 6. 56, Einzelberg bei Groß-Schneen, 230 m. |
| 16. 21. 9. 53, Hagen bei Friedland, 230 m. | 38. 14. 6. 56, Eichenberg bei Elkershausen, 220 m. |
| 17. 14. 6. 56, Einzelberg bei Groß-Schneen, 240 m. | 39. 21. 9. 53, Hagen bei Friedland, 230 m. |
| 18. 26. 6. 56, Hagen bei Friedland, 210 m. | 40. 21. 9. 53, Hagen bei Friedland, 228 m. |
| 19. 30. 6. 56, Rönneberg bei Marzhausen, 235 m. | 41. 16. 9. 56, Schmerberg bei Scharzfeld, 250 m. |
| 20. 26. 6. 56, Bringberg bei Reckershausen, 220 m. | 42. 10.10. 56, Steinkirche bei Scharzfeld, 280 m. |
| 21. 30. 6. 56, Bringberg bei Reckershausen, 220 m. | 43. 10.10. 56, Steinkirche bei Scharzfeld, 280 m. |
| 22. 15. 9. 56, 1 km nördl. Werleshausen, 300 m. | |

Soziologische Tabelle III

- | | |
|--|--|
| 1. 12. 6. 57, Ölmühlenberg bei Förste, 205 m. | 19. 6. 9. 54, Groß-Lengden, 265 m. |
| 2. 14. 9. 56, Hagen bei Friedland, 240 m. | 20. 6. 9. 54, Groß-Lengden, 265 m. |
| 3. 14. 9. 56, Hagen bei Friedland, 240 m. | 21. 8.10. 53, Feldbornberg, 275 m. |
| 4. 14. 9. 56, Hagen bei Friedland, 240 m. | 22. 3. 7. 53, Feldbornberg, 298 m. |
| 5. 14. 9. 56, Hagen bei Friedland, 240 m. | 23. 8.10. 53, Feldbornberg, 265 m. |
| 6. 14. 9. 56, Hagen bei Friedland, 240 m. | 24. 24. 9. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 308 m. |
| 7. 15. 9. 56, bei Werleshausen (nördl.), 260 m. | 25. 3. 7. 53, Feldbornberg, 280 m. |
| 8. 15. 9. 56, bei Werleshausen (nördl.), 260 m. | 26. 22. 7. 53, Am Fuß des Feldbornberges, 210 m. |
| 9. 15. 9. 56, bei Werleshausen (nördl.), 260 m. | 27. 19. 9. 53, Uhlenhorst bei Weende, 210 m. |
| 10. 15. 9. 56, bei Werleshausen (nördl.), 304 m. | 28. 19. 9. 53, Uhlenhorst bei Weende, 211 m. |
| 11. 26. 9. 56, Liebenberg bei Werleshausen, 160 m. | 29. 19. 9. 53, Uhlenhorst bei Weende, 211 m. |
| 12. 26. 9. 56, Liebenberg bei Werleshausen, 160 m. | 30. 4. 6. 53, Hoffmannshof, 220 m. |
| 13. 13. 7. 57, Feldbornberg, 275 m. | 31. 7.10. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 215 m. |
| 14. 15. 9. 56, 500 m südlich Neuseesen, 200 m. | 32. 7.10. 53, Papenberg bei Weende, 190 m. |
| 15. 7. 9. 57, Feldbornberg, 285 m. | 33. 24. 9. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 317 m. |
| 16. 2. 9. 56, Aschenburg bei Harste, 200 m. | |
| 17. 8. 9. 56, Aschenburg bei Harste, 180 m. | |
| 18. 8.10. 53, Feldbornberg, 260 m. | |

34. 24. 9. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 304 m.
35. 21. 9. 53, Hagen bei Friedland, 233 m.
36. 8. 9. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 334 m.
37. 23. 7. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 324 m.
38. 10. 7. 53, Hoffmannshof, 230 m.
39. 10. 7. 53, Hoffmannshof, 230 m.
40. 23. 7. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 315 m.
41. 7. 10. 53, Feldbornberg, 270 m.
42. 24. 7. 53, Bratental bei Roringen, 302 m.
43. 7. 10. 53, Feldbornberg, 290 m.
44. 2. 7. 53, Bratental bei Roringen, 309 m.
45. 2. 7. 53, Bratental bei Roringen, 295 m.
46. 9. 7. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 305 m.
47. 7. 10. 53, Feldbornberg, 312 m.
48. 17. 6. 53, Steinbruch unterh. Roringen, 210 m.
49. 24. 9. 53, Drakenberg bei Herberhausen, 338 m.
50. 7. 10. 53, Feldbornberg, 310 m.
51. 16. 7. 53, Feldbornberg, 285 m.
52. 24. 7. 53, Bratental bei Roringen, 300 m.
53. 19. 6. 53, Feldbornberg, 280 m.
54. 24. 7. 53, Bratental bei Roringen, 305 m.
55. 8. 10. 53, Drakenberg Osthang, 347 m.
56. 8. 10. 53, Drakenberg Osthang, 346 m.

Soziologische Tabelle IV

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 16. 9. 53, Mäuseberg bei Böhle, 249 m. 2. 11. 8. 55, Bei Weißenborn, 310 m. 3. 7. 8. 55, Fritzeberg bei Ludolphshausen, 300 m. 4. 11. 8. 55, Bei Weißenborn, 310 m. 5. 30. 8. 55, Tockenber bei Levershausen, 240 m. 6. 30. 8. 55, Tockenber bei Levershausen, 240 m. | <ol style="list-style-type: none"> 7. 8. 6. 56, Buchenberg bei Gillersheim, 220 m. 8. 19. 8. 54, Herberhausen, 258 m. 9. 25. 7. 53, Herberhausen, 254 m. 10. 8. 6. 56, Buchenberg bei Gillersheim, 220 m. 11. 25. 7. 53, Herberhausen, 260 m. 12. 10. 8. 54, Herberhausen, 260 m. 13. 19. 8. 54, Herberhausen, 258 m. 14. 25. 7. 53, Herberhausen, 260 m. |
|---|---|

Soziologische Tabelle V

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 29. 6. 53, Wernershöhe bei Alfeld, 320 m. 2. 8. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 227 m. 3. 29. 6. 53, Odenberg bei Duingen (Kr. Alfeld), 220 m. 4. 29. 6. 53, Odenberg bei Duingen (Kr. Alfeld), 220 m. 5. 21. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 220 m. 6. 21. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 220 m. | <ol style="list-style-type: none"> 7. 13. 7. 53, Schießplatz bei Herberhausen, 285 m. 8. 13. 7. 53, Schießplatz bei Herberhausen, 275 m. 9. 8. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 197 m. 10. 8. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 202 m. 11. 12. 6. 53, Unterhalb Roringen, 235 m. 12. 13. 7. 53, Schießplatz bei Herberhausen, 275 m. 13. 9. 6. 53, Wartberg bei Hoffmannshof, 220 m. |
|--|--|

Schriften:

- Aichinger, E.: Vegetationskunde der Karawanken. — Jena 1933.
- Anders, J.: Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas. — Jena 1928.
- Barkman, J. J.: De Kalkgraslanden van Zuid-Limburg, B. De Cryptogamen. — Public. v. h. Naturhist. Genootschap in Limburg, Reeks VI. 1953.
- Baule, H.: Untersuchungen über Hecken im oberen Vogelsberg unter besonderer Berücksichtigung ihrer floristischen Zusammensetzung. — Lauterbacher Sammlungen. 12. Lauterbach 1956.
- Böcher, T. W.: Vegetationsstudier paa Halvøen Uloshale. — Bot. Tidsskr. 46. København 1942.
- — Beiträge zur Pflanzengeographie und Ökologie dänischer Vegetation II. — Det Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Skrifter. 4. 1945.
- — Gras-Urte-Vegetationen paa Høje Møn.-Bot. Tidsskr. 48. København 1946.
- Boehme, A.: Zusammensetzung, Ökologie und Sukzession der Trockenrasen am Westrand des Göttinger Waldes. — Unveröff. Staatsexamensarbeit. Göttingen 1950.
- Bornkamm, R.: Standortsbedingungen und Wasserhaushalt von Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet. — Flora. 146. Jena 1958.
- — Die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft im südwestlichen Harzvorland. — Ber. Dtsch. Bot. Ges. 71, 7. Stuttgart 1958a.

- Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie, 2. Aufl. — Wien 1951.
- u. Moor, M.: Prodrum der Pflanzengesellschaften. 5. Verband des Bromion erecti. — 1938.
- Brotherus, V. F.: Die Laubmoose Fennoskandias. — Helsingfors 1923.
- Budde, H.: Die Trocken- und Halbtrockenrasen und verwandte Gesellschaften im Wesergebiet bei Höxter. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster. 14,3. Münster (Westf.) 1951.
- Büker, R.: Die Pflanzengesellschaften des Meßischblattes Lengerich in Westfalen. — Abh. Landesmus. Prov. Westf., Mus. f. Naturk. 10,1. Münster (Westf.) 1939.
- Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. — Beih. Bot. Cbl. 61. Dresden 1942.
- Burrichter, E.: Die Halbtrockenrasen im Teutoburger Wald bei Iburg und Laer. — Natur und Heimat. 14,2. Münster (Westf.) 1954.
- Christiansen, Wi.: Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. — Rendsburg 1953.
- Deppe, A. u. Tröe, H.: Der Göttinger Wald und seine Umgebung. — Göttingen 1956.
- Deppe, H.: Die Beziehungen der Göttinger Kalkflora zu den vorgeschichtlichen Siedlungen im Leinetal. — Der Wanderer im Cheruskerland. 1.—3. Stück. 1922.
- Die Vegetationsverhältnisse der Göttinger Muschelkalkhochebene. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen. 1. Hannover 1928.
- Diemont, W. H. en van de Ven, A. J. H. M.: De Kalkgraslanden van Zuid-Limburg (Mesobrometum koelerietosum cristatae). A. De Phanerogamen. — Public. v. het. Naturhist. Genootschap in Limburg. 6. Maastricht 1953.
- Drude, O.: Der Hercynische Florenbezirk. — Leipzig 1902.
- Firbas, F.: Zur Vegetationsgeschichte des Göttinger Gebiets. — Göttinger Jahrbuch 1954.
- Frölich, E.: Die Flora des mittleren Werratales. — Eschwege 1939.
- Gams, H.: Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa. I. Die Moos- und Farnpflanzen, 4. Aufl. — Jena 1957.
- Gauckler, K.: Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 23. München 1938.
- Hellmann, Elsner, Henze, Knoch: Klimaatlas von Deutschland. — Berlin 1921.
- Herzog, Th.: Geographie der Moose. — Jena 1926.
- Hultén, E.: Atlas över växternas utbredning i Norden. — Stockholm 1950.
- Jenny-Lips, H.: Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felsschutt. — Beih. Bot. Cbl. II. 46. Dresden 1930.
- Kaiser, E.: Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. — Feddes Repert. Beih. 44. Berlin-Dahlem 1926.
- Die Steppenheiden in Thüringen und Franken zwischen Saale und Main. — Sonderschr. Akad. gemeinnütz. Wiss. Erfurt. Erfurt 1930.
- Knapp, R.: Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. — 12. Rundbr. Zentralstelle f. Vegetationskartierung d. Reiches. Hannover 1942.
- Vegetationsaufnahmen von Trockenrasen und Felsfluren Mitteldeutschlands. — Mskr. Halle (Saale) 1944.
- Einführung in die Pflanzensoziologie. — Ludwigsburg 1948.

- Koch, K.: Die Halbtrockenrasengesellschaft am Lengericher Berge unter besonderer Berücksichtigung der geschützten und schutzbedürftigen Gewächse. — Abh. westf. Prov.-Mus. Naturk. **2**. Münster (Westf.) 1931.
- — Die Vegetationsverhältnisse des Silberberges im Hügellgebiet bei Osnabrück. — Wiss. Arb. Bezirkskomm. f. Naturdenkmalpfl. u. Heimatschutz Osnabrück. **1**. 1932, u. Veröff. Naturwiss. Ver. Osnabrück. **22**. Osnabrück 1932.
- Koppe, F.: Die Moosgesellschaften des südwestfälischen Berglandes. — Decheniana. **102 B**. Bonn 1954.
- — Über die Vegetationsverhältnisse im Muschelkalkgebiet von Welda, Kr. Warburg. — Natur u. Heimat. **15**. Münster (Westf.) 1955.
- Krause, W.: Untersuchungen über die Ausbreitungsfähigkeit der niederen Segge (*Carex humilis* Leyss.) in Mitteldeutschland. — Planta. **31**. Berlin 1940.
- Kuhn, K.: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. — Öhringen 1937.
- Libbert, W.: Pflanzensoziologische Untersuchungen im mittleren Kocher- und Jagsttale. — Veröff. württ. Landesstellen f. Naturschutz. **15**. Stuttgart 1939.
- Link, H. F.: Florae Goettingensis specimen sistens vegetabilia saxo calcareo propria. — Dissert. Göttingen 1789.
- Lohmeyer, W.: Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Höxter an der Weser. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **4**. Stolzenau/Weser 1953.
- Mattick, F.: Lichenologische Notizen I. Der Flechten-Koeffizient. — Ber. Dtsch. Bot. Ges. **66**. Stuttgart 1953.
- Meusel, H.: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen. — Hercynia. **1—3**. Halle (Saale) — Berlin 1937 ff.
- — Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. — Hercynia. **2**. Halle (Saale) — Berlin 1939.
- — Vergleichende Arealkunde. — Berlin-Zehlendorf 1943.
- Müller-Wille, W.: Zur Kulturgeographie der Göttinger Leinetalung. — Göttinger Geogr. Abh. **1**. Göttingen 1948.
- Oberdorfer, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland. — Ludwigsburg 1949.
- — Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoz. **10**. Jena 1957.
- Peter, A.: Flora von Südhannover. — Göttingen 1901.
- Pfeiffer, H. H.: Pflanzensoziologische Untersuchungen an den Wacholdertriften und -hainen des Werratales. — Phytion. **6**. Horn, N.-Ö. 1956.
- Pitot, A. u. Masson, H.: Quelques données sur la température au cours des feux de brousse aux environs de Dakar. — Bull. Inst. Français d'Afrique Noire. **13**. Dakar 1951.
- Preising, E.: Naturlandschaftskarte des Wirtschaftsraumes Stadt- und Landkreis Göttingen. — Angew. Pflanzensoz. **13**. Stolzenau/Weser 1956.
- Quelle, F.: Göttingens Moosvegetation. — Nordhausen 1902.
- Raabe, E. W.: Über die Vegetationsverhältnisse der Insel Fehmarn. — Mitt. Arbeitsgem. Floristik Schlesw.-Holst. **1**. Kiel 1950.
- Reichsamt für Wetterdienst: Klimakunde des Deutschen Reiches II. — Berlin 1939.
- Renzichausen, F.: Das Pflanzenkleid unserer Heimat im Zusammenhang mit Geologie, Klima, Boden und Mensch. — Sonderdr. Nr. **6** aus Heimatblätter f. Northeim und Umgegend. 1933.

- Rochow, M. von : Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. — Jena 1951.
- Rübel, E.: Die Entwicklung der Pflanzensoziologie. — Viertelj.-Schr. Naturf. Ges. Zürich. **65**. Zürich 1920.
- Rühl, A.: Das südliche Leinebergland. — Pflanzensoz. **9**. Jena 1954.
- Scheele, K.: Die Vegetation zweier Mergelkuhlen Dortmunds. — Abh. Landesmus. Prov. Westf., Mus. f. Naturk. **7**. Münster (Westf.) 1936.
- Scherrer, M.: Vegetationsstudien im Limmattal. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel. **1**. Zürich 1925.
- Schucht, F.: Die Muschelkalkböden Mitteldeutschlands. — Berlin 1935.
- — u. Kuron, H.: Die Keuperböden Mitteldeutschlands und ihre land- und forstwirtschaftliche Nutzung. — Berlin 1940.
- Schwickerath, M.: Die Vegetation der Kalktriften (*Bromion erecti*-Verb.) des nördl. Westdeutschlands. — Bot. Jahrb. **65**. Leipzig 1932.
- Thormeyer, P.: Vergleichende Untersuchungen über die Vegetationsformen des inneren Nordwestdeutschlands. — Dissert. Göttingen 1910.
- Tüxen, R.: Bericht über die pflanzensoziologische Exkursion der flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft nach dem Pleßwalde bei Göttingen am 14. 8. 1927. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen. **1**. Hannover 1928a.
- — Pflanzengeographische Notizen aus dem Kreise Linden. — In: Land zwischen Deister und Leine. Hildesheim 1928b.
- — Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith. — In: Barner, Unsere Heimat. Hildesheim 1931.
- — Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen. **3**. Hannover 1937.
- — Niedersächsische Grünlandfragen in soziologischer und wirtschaftlicher Betrachtung. — **90**. u. **91**. Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover. Hannover 1940.
- — Hecken und Gebüsch. — Mitt. Geogr. Ges. Hamburg. **50**. Hamburg 1952.
- — Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **5**. Stolzenau/Weser 1955.
- — u. Ellenberg, H.: Der systematische und der ökologische Gruppenwert. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen. **3**. Hannover 1937.
- Volk, O. H.: Über einige Trockenrasengesellschaften des Würzburger Muschelkalkgebietes. — Beih. Bot. Cbl. **B 57**. Dresden 1937.
- Wiedmann, W.: Die Trockenrasen zwischen Würm- und Ammersee. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **30**. München 1954.
- Wilmanns, O.: Pflanzengesellschaften und Standorte des Naturschutzgebietes „Greuthau“ und seiner Umgebung (Reutlinger Alb). — Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württemberg. **24**. Stuttgart 1956.
- Zoller, H.: Studien an *Bromus erectus*-Trockenrasengesellschaften in der Nordwestschweiz, speziell im Blauengebiet. — Ber. Geobot. Forsch.-Inst. Rübel f. 1946. Zürich 1947.
- — Die Typen der *Bromus erectus*-Wiesen des Schweizer Juras. — Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz. **33**. Bern 1954a.
- — Die Arten der *Bromus erectus*-Wiesen des Schweizer Juras. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel. **28**. Bern 1954b.

S2 262 N. 7.8

Section 1. General Information		Section 2. Bibliography		Section 3. Notes		Section 4. References		Section 5. Index	
1.1	1.1.1	2.1	2.1.1	3.1	3.1.1	4.1	4.1.1	5.1	5.1.1
1.2	1.2.1	2.2	2.2.1	3.2	3.2.1	4.2	4.2.1	5.2	5.2.1
1.3	1.3.1	2.3	2.3.1	3.3	3.3.1	4.3	4.3.1	5.3	5.3.1
1.4	1.4.1	2.4	2.4.1	3.4	3.4.1	4.4	4.4.1	5.4	5.4.1
1.5	1.5.1	2.5	2.5.1	3.5	3.5.1	4.5	4.5.1	5.5	5.5.1
1.6	1.6.1	2.6	2.6.1	3.6	3.6.1	4.6	4.6.1	5.6	5.6.1
1.7	1.7.1	2.7	2.7.1	3.7	3.7.1	4.7	4.7.1	5.7	5.7.1
1.8	1.8.1	2.8	2.8.1	3.8	3.8.1	4.8	4.8.1	5.8	5.8.1
1.9	1.9.1	2.9	2.9.1	3.9	3.9.1	4.9	4.9.1	5.9	5.9.1
1.10	1.10.1	2.10	2.10.1	3.10	3.10.1	4.10	4.10.1	5.10	5.10.1
1.11	1.11.1	2.11	2.11.1	3.11	3.11.1	4.11	4.11.1	5.11	5.11.1
1.12	1.12.1	2.12	2.12.1	3.12	3.12.1	4.12	4.12.1	5.12	5.12.1
1.13	1.13.1	2.13	2.13.1	3.13	3.13.1	4.13	4.13.1	5.13	5.13.1
1.14	1.14.1	2.14	2.14.1	3.14	3.14.1	4.14	4.14.1	5.14	5.14.1
1.15	1.15.1	2.15	2.15.1	3.15	3.15.1	4.15	4.15.1	5.15	5.15.1
1.16	1.16.1	2.16	2.16.1	3.16	3.16.1	4.16	4.16.1	5.16	5.16.1
1.17	1.17.1	2.17	2.17.1	3.17	3.17.1	4.17	4.17.1	5.17	5.17.1
1.18	1.18.1	2.18	2.18.1	3.18	3.18.1	4.18	4.18.1	5.18	5.18.1
1.19	1.19.1	2.19	2.19.1	3.19	3.19.1	4.19	4.19.1	5.19	5.19.1
1.20	1.20.1	2.20	2.20.1	3.20	3.20.1	4.20	4.20.1	5.20	5.20.1
1.21	1.21.1	2.21	2.21.1	3.21	3.21.1	4.21	4.21.1	5.21	5.21.1
1.22	1.22.1	2.22	2.22.1	3.22	3.22.1	4.22	4.22.1	5.22	5.22.1
1.23	1.23.1	2.23	2.23.1	3.23	3.23.1	4.23	4.23.1	5.23	5.23.1
1.24	1.24.1	2.24	2.24.1	3.24	3.24.1	4.24	4.24.1	5.24	5.24.1
1.25	1.25.1	2.25	2.25.1	3.25	3.25.1	4.25	4.25.1	5.25	5.25.1
1.26	1.26.1	2.26	2.26.1	3.26	3.26.1	4.26	4.26.1	5.26	5.26.1
1.27	1.27.1	2.27	2.27.1	3.27	3.27.1	4.27	4.27.1	5.27	5.27.1
1.28	1.28.1	2.28	2.28.1	3.28	3.28.1	4.28	4.28.1	5.28	5.28.1
1.29	1.29.1	2.29	2.29.1	3.29	3.29.1	4.29	4.29.1	5.29	5.29.1
1.30	1.30.1	2.30	2.30.1	3.30	3.30.1	4.30	4.30.1	5.30	5.30.1
1.31	1.31.1	2.31	2.31.1	3.31	3.31.1	4.31	4.31.1	5.31	5.31.1
1.32	1.32.1	2.32	2.32.1	3.32	3.32.1	4.32	4.32.1	5.32	5.32.1
1.33	1.33.1	2.33	2.33.1	3.33	3.33.1	4.33	4.33.1	5.33	5.33.1
1.34	1.34.1	2.34	2.34.1	3.34	3.34.1	4.34	4.34.1	5.34	5.34.1
1.35	1.35.1	2.35	2.35.1	3.35	3.35.1	4.35	4.35.1	5.35	5.35.1
1.36	1.36.1	2.36	2.36.1	3.36	3.36.1	4.36	4.36.1	5.36	5.36.1
1.37	1.37.1	2.37	2.37.1	3.37	3.37.1	4.37	4.37.1	5.37	5.37.1
1.38	1.38.1	2.38	2.38.1	3.38	3.38.1	4.38	4.38.1	5.38	5.38.1
1.39	1.39.1	2.39	2.39.1	3.39	3.39.1	4.39	4.39.1	5.39	5.39.1
1.40	1.40.1	2.40	2.40.1	3.40	3.40.1	4.40	4.40.1	5.40	5.40.1
1.41	1.41.1	2.41	2.41.1	3.41	3.41.1	4.41	4.41.1	5.41	5.41.1
1.42	1.42.1	2.42	2.42.1	3.42	3.42.1	4.42	4.42.1	5.42	5.42.1
1.43	1.43.1	2.43	2.43.1	3.43	3.43.1	4.43	4.43.1	5.43	5.43.1
1.44	1.44.1	2.44	2.44.1	3.44	3.44.1	4.44	4.44.1	5.44	5.44.1
1.45	1.45.1	2.45	2.45.1	3.45	3.45.1	4.45	4.45.1	5.45	5.45.1
1.46	1.46.1	2.46	2.46.1	3.46	3.46.1	4.46	4.46.1	5.46	5.46.1
1.47	1.47.1	2.47	2.47.1	3.47	3.47.1	4.47	4.47.1	5.47	5.47.1
1.48	1.48.1	2.48	2.48.1	3.48	3.48.1	4.48	4.48.1	5.48	5.48.1
1.49	1.49.1	2.49	2.49.1	3.49	3.49.1	4.49	4.49.1	5.49	5.49.1
1.50	1.50.1	2.50	2.50.1	3.50	3.50.1	4.50	4.50.1	5.50	5.50.1
1.51	1.51.1	2.51	2.51.1	3.51	3.51.1	4.51	4.51.1	5.51	5.51.1
1.52	1.52.1	2.52	2.52.1	3.52	3.52.1	4.52	4.52.1	5.52	5.52.1
1.53	1.53.1	2.53	2.53.1	3.53	3.53.1	4.53	4.53.1	5.53	5.53.1
1.54	1.54.1	2.54	2.54.1	3.54	3.54.1	4.54	4.54.1	5.54	5.54.1
1.55	1.55.1	2.55	2.55.1	3.55	3.55.1	4.55	4.55.1	5.55	5.55.1
1.56	1.56.1	2.56	2.56.1	3.56	3.56.1	4.56	4.56.1	5.56	5.56.1
1.57	1.57.1	2.57	2.57.1	3.57	3.57.1	4.57	4.57.1	5.57	5.57.1
1.58	1.58.1	2.58	2.58.1	3.58	3.58.1	4.58	4.58.1	5.58	5.58.1
1.59	1.59.1	2.59	2.59.1	3.59	3.59.1	4.59	4.59.1	5.59	5.59.1
1.60	1.60.1	2.60	2.60.1	3.60	3.60.1	4.60	4.60.1	5.60	5.60.1
1.61	1.61.1	2.61	2.61.1	3.61	3.61.1	4.61	4.61.1	5.61	5.61.1
1.62	1.62.1	2.62	2.62.1	3.62	3.62.1	4.62	4.62.1	5.62	5.62.1
1.63	1.63.1	2.63	2.63.1	3.63	3.63.1	4.63	4.63.1	5.63	5.63.1
1.64	1.64.1	2.64	2.64.1	3.64	3.64.1	4.64	4.64.1	5.64	5.64.1
1.65	1.65.1	2.65	2.65.1	3.65	3.65.1	4.65	4.65.1	5.65	5.65.1
1.66	1.66.1	2.66	2.66.1	3.66	3.66.1	4.66	4.66.1	5.66	5.66.1
1.67	1.67.1	2.67	2.67.1	3.67	3.67.1	4.67	4.67.1	5.67	5.67.1
1.68	1.68.1	2.68	2.68.1	3.68	3.68.1	4.68	4.68.1	5.68	5.68.1
1.69	1.69.1	2.69	2.69.1	3.69	3.69.1	4.69	4.69.1	5.69	5.69.1
1.70	1.70.1	2.70	2.70.1	3.70	3.70.1	4.70	4.70.1	5.70	5.70.1
1.71	1.71.1	2.71	2.71.1	3.71	3.71.1	4.71	4.71.1	5.71	5.71.1
1.72	1.72.1	2.72	2.72.1	3.72	3.72.1	4.72	4.72.1	5.72	5.72.1
1.73	1.73.1	2.73	2.73.1	3.73	3.73.1	4.73	4.73.1	5.73	5.73.1
1.74	1.74.1	2.74	2.74.1	3.74	3.74.1	4.74	4.74.1	5.74	5.74.1
1.75	1.75.1	2.75	2.75.1	3.75	3.75.1	4.75	4.75.1	5.75	5.75.1
1.76	1.76.1	2.76	2.76.1	3.76	3.76.1	4.76	4.76.1	5.76	5.76.1
1.77	1.77.1	2.77	2.77.1	3.77	3.77.1	4.77	4.77.1	5.77	5.77.1
1.78	1.78.1	2.78	2.78.1	3.78	3.78.1	4.78	4.78.1	5.78	5.78.1
1.79	1.79.1	2.79	2.79.1	3.79	3.79.1	4.79	4.79.1	5.79	5.79.1
1.80	1.80.1	2.80	2.80.1	3.80	3.80.1	4.80	4.80.1	5.80	5.80.1
1.81	1.81.1	2.81	2.81.1	3.81	3.81.1	4.81	4.81.1	5.81	5.81.1
1.82	1.82.1	2.82	2.82.1	3.82	3.82.1	4.82	4.82.1	5.82	5.82.1
1.83	1.83.1	2.83	2.83.1	3.83	3.83.1	4.83	4.83.1	5.83	5.83.1
1.84	1.84.1	2.84	2.84.1	3.84	3.84.1	4.84	4.84.1	5.84	5.84.1
1.85	1.85.1	2.85	2.85.1	3.85	3.85.1	4.85	4.85.1	5.85	5.85.1
1.86	1.86.1	2.86	2.86.1	3.86	3.86.1	4.86	4.86.1	5.86	5.86.1
1.87	1.87.1	2.87	2.87.1	3.87	3.87.1	4.87	4.87.1	5.87	5.87.1
1.88	1.88.1	2.88	2.88.1	3.88	3.88.1	4.88	4.88.1	5.88	5.88.1
1.89	1.89.1	2.89	2.89.1	3.89	3.89.1	4.89	4.89.1	5.89	5.89.1
1.90	1.90.1	2.90	2.90.1	3.90	3.90.1	4.90	4.90.1	5.90	5.90.1
1.91	1.91.1	2.91	2.91.1	3.91	3.91.1	4.91	4.91.1	5.91	5.91.1
1.92	1.92.1	2.92	2.92.1	3.92	3.92.1	4.92	4.92.1	5.92	5.92.1
1.93	1.93.1	2.93	2.93.1	3.93	3.93.1	4.93	4.93.1	5.93	5.93.1
1.94	1.94.1	2.94	2.94.1	3.94	3.94.1	4.94	4.94.1	5.94	5.94.1
1.95	1.95.1	2.95	2.95.1	3.95	3.95.1	4.95	4.95.1	5.95	5.95.1
1.96	1.96.1	2.96	2.96.1	3.96	3.96.1	4.96	4.96.1	5.96	5.96.1
1.97	1.97.1	2.97	2.97.1	3.97	3.97.1	4.97	4.97.1	5.97	5.97.1
1.98	1.98.1	2.98	2.98.1	3.98	3.98.1	4.98	4.98.1	5.98	5.98.1
1.99	1.99.1	2.99	2.99.1	3.99	3.99.1	4.99	4.99.1	5.99	5.99.1
1.100	1.100.1	2.100	2.100.1	3.100	3.100.1	4.100	4.100.1	5.100	5.100.1

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	14
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	----

87262 N.F.8

SZ 262
N.F.8

Se.B.

Zu R.BORNKAMM: Trespen-Halbtrockenrasen.

Soziolog.Tab. IV. Galeopsidetum angustifoliae

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Exposition:	SSO	W	S	N	SW	SW	S	SW	SSW	S	NNO	WNW	SW	SSW	
Neigung (°):	15-20	70	40	30	60	40	20	40	35	20	30	30	40	40	
Deckung d.höheren Pflanzen (%):	40	30	30	30	40	5	10	5	4	10	5	5	4	8	
pH im A-Horizont:	7,5	.	.	.	.	.	.	.	7,5	.	7,5	.	.	8	
Geologische Unterlage:	x	mu	mu	1	mu	mo	1	mu	x	x	mu	x	x	x	
Artenzahl:	11	19	17	14	9	4	20	12	10	11	18	6	8	3	Gesamt- stetigkeit

Trennarten gegen das Mesobromion:

3 Th	Galeopsis angustifolia	1	.	2	+	2	1	+	1	1	1	1	1	+	V
4 Th	Linaria minor	.	.	1	.	+	(+)	.	.	.	.	.	.	+	II
4 Th	Sonchus oleraceus	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	II
4 Hc	Poa compressa	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	II

Gruppe feinerdereicherer Stellen:

4 Hs	Daucus carota	+	1	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	III
4 Grad	Convolvulus arvensis	1	1	1	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	III
5 Th	Teucrium botrys	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
6 Hs	Echium vulgare	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
2 Hs	Sanguisorba minor	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
5 Chfr	Hyssopus officinalis	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Gruppe der Schotterstellen:

4 Th	Geranium robertianum	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	+	1	1	III
3 Fsc	Clematis vitalba	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	II
a BChrp	Camptothecium lutescens	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	+	.	.	II
a BChrp	Campylum chrysophyllum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	I
4 Hc	Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I

Begleiter:

4 Hs	Pimpinella saxifraga	+	+	.	.	.	.	1	1	.	.	+	+	.	III
4 Hros	Hieracium pilosella	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	III
4 Hs	Galium mollugo ssp. erectum	.	1	.	2	.	.	+	.	+	+	+	+	.	III
1 Hros	Taraxacum officinale	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	III
3 Hc	Brachypodium pinnatum	1	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	II
4 Hs	Ranunculus bulbosus	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
4 Hs	Tragopogon pratensis	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
3 Hc	Koeleria pyramidata	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	II
4 Hs	Picris hieracioides	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II

Außerdem je zweimal: 4 Hs Campanula rapunculoides in Aufn.2 und 4: +; 4 Hs Senecio jacobaea in 2 und 11: +; a BChrp Abietinella abietina in 2 und 11: +; 4 Hs Lotus corniculatus in 2 und 3: +; 4 Chsfr Thymus pulegioides in 3 und 7: +; 6 Hs Anthemis tinctoria in 3: +, in 11: 1; 5 Th Satureia acinos in 6 und 7: +; 4 Hros Plantago lanceolata in 7 und 10: +; 3 Chsue Sedum boloniense in 7: +, in 10: 1; a BChrp Ditrichum flexicaule in 8 und 11: +; 3 NP Rubus caesius in 8 und 13: +. Je einmal in 1: 4 NP Rhamnus frangula +, in 2: 3 Hros Cirsium acaule +, 4 Hs Crepis biennis +, a BChrp Syntrichia ruralis +, 1 Hc Festuca ovina s.str. +, 4 Leontodon hispidus +; in 3: 3 Hrep Potentilla verna +, 4 Hc Lolium perenne +, 4 Th Arenaria serpyllifolia +; in 4: 4 Hs Centaurea scabiosa +, a BChrp Hymnopus cupressiforme +, 1 Hs Anthriscus silvestris +, 4 Hs Linaria vulgaris +, 3 Hc Festuca trachyphylla +, 1 Hros Tussilago farfara 1, 1 Hrep Ranunculus repens 1; in 5: 4 Th Senecio viscosus +; in 7: 1 Chsue Sedum acre +, 4 Th Bromus mollis +, 1 Hc Agrostis tenuis +, 7 Th Bromus tectorum 1; in 8: 1 Hs Hieracium murorum 1, 3 NP Prunus spinosa 1, a BChrp Brachythecium glareosum +, 3 Hros Fragaria viridis +; in 9: 1 Hs Silene cucubalus +, 7 Hs Medicago sativa +, 7 Th Lepidium campestre 1; in 10: 4 Chrep Cerastium arvense +; in 11: 3 MP Prunus avium +, a BChp Bar-

Soziolog. Tab. V. Lolio-Cynosuretum plantaginosum mediae

Nr. d. Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Exposition:	SW	N	NW	NO	N	O	NNW	N	NNW	NNW	WNW	NW	NO	
Neigung (°):	0-5	0-5	0-5	0-5	25	15-20	10	15	15-20	5-40	20	0-5	30	
Deckung d. höheren Pflanzen (%):	90	90	100	100	95	98	100	100	90	85	100	100	100	
pH im A1-Horizont:	7,5	.	.	.	.	.	7	7,5	7,5	7,5	6,5	7	6,5	
Geologische Unterlage:	j	x	j	j	x	x	mm	mm	mm	mu2	x	mm	mu2	
Artenzahl:	35	29	41	28	39	32	37	52	46	44	46	45	49	Gesamt- steckigkeit

Kennarten des Lolio-Cynosuretum
(zugleich Kennarten d. Cynosurion):

4 Hc	Lolium perenne	2	.	3	4	.	1	2	+	2	3	1	1	.	IV
1 Hrep	Trifolium repens	2	.	1	2	+	2	1	1	1	1	1	1	.	IV
3 Hc	Phleum pratense ssp. nodosum	1	1	.	1	.	1	.	.	+	.	.	.	(+)	III
4 Hc	Cynosurus cristatus	.	.	.	.	1	.	.	(+)	1	.	.	.	1	II

Trennarten der Subass. von
Plantago media:

1 Hros	Plantago lanceolata	1	1	1	1	+	.	1	1	1	1	1	1	1	V
	var. sphaerostachya	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
4 Hs	Daucus carota	1	1	1	1	.	+	3	+	1	1	2	+	+	V
4 Hros	Plantago media	.	.	+	1	.	2	2	3	2	1	2	2	1	IV
4 Hs	Lotus corniculatus	+	1	+	.	1	1	1	.	1	1	1	1	1	IV
1 Hc	Festuca rubra var. fallax	2	1	1	.	1	.	+	.	1	1	3	+	3	IV
4 Hs	Ranunculus bulbosus	.	.	1	1	+	1	+	.	.	.	1	1	1	IV
3 Hros	Cirsium acule	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	III
4 Th	Linum catharticum	.	+	1	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	III
4 Hs	Centaurea scabiosa	.	.	+	+	+	+	.	1	.	+	+	.	.	III
2 Hs	Sanguisorba minor	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	II
3 Hc	Brachypodium pinnatum	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	2	II
6 Hs	Medicago falcata	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	II

Trennarten der Thymus-Variante:

4 Hs	Pimpinella saxifraga	.	1	+	1	1	1	+	1	1	1	+	.	1	V
4 Chsfr	Thymus pulegioides	1	(+)	.	.	.	.	.	+	.	+	1	3	.	III
	var. exiguus Lyka	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
4 Hros	Hieracium pilosella	1	+	1	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	II

Trennarten der Trisetum-Variante:

4 Hc	Trisetum flavescens	.	.	.	.	1	2	1	1	1	1	1	1	1	IV
a BChrp	Mnium affine	.	.	.	.	+	1	+	+	+	+	.	1	1	III
a BChrp	Brachythecium glareosum	.	.	.	.	.	+	.	+	1	1	.	2	.	III
4 Hs	Agrimonia eupatoria	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	+	1	III
4 Hs	Brija media	.	.	.	.	+	1	.	.	+	1	.	.	1	II
4 Hc	Luizula campestris	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	1	II
a BChrp	Mnium undulatum	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	2	II
4 Grh	Poa pratensis	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	2	2	1	II
	var. angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Kennarten der Arrhenatheretalia:

4 Hc	Dactylis glomerata	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	V
1 Hs	Achillea millefolium	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
4 Hros	Bellis perennis	1	.	1	.	+	1	+	4	3	2	+	.	.	IV
4 Hs	Knautia arvensis	.	+	+	.	1	.	1	1	.	.	+	.	.	III
4 Hs	Galium mollugo	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	II
4 Hc	Bromus mollis	.	1	.	.	.	.	1	.	+	.	1	.	.	II
4 Hc	Arrhenatherum elatius	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	II
4 Hs	Chrysanthemum leucanthemum	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
4 Chrep	Veronica chamaedrys	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	II

Kennarten der Molinio-

Arrhenatheretalia:

1 Chrep	Cerastium caespitosum	+	1	+	1	1	+	.	+	1	1	+	1	1	V
4 Hc	Festuca pratensis	.	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	1	1	V
1 Hs	Trifolium pratense	.	1	1	1	1	2	3	2	2	1	1	2	2	V
1 Hs	Fumaria vulgaris	+	.	+	.	+	+	.	1	2	1	1	+	.	IV
4 Hc	Poa trivialis	.	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	II
a BChrp	Rhytidadelphus squarrosus	.	.	.	.	+	.	.	.	2	1	.	.	.	II

Begleiter:

4 Hs	Medicago lupulina	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	.	1	1	V
1 Hc	Festuca ovina coll.	1	5	1	.	+	1	.	1	1	1	.	1	1	IV
1 Hros	Taraxacum officinale	1	.	2	1	2	.	1	.	1	1	1	+	+	IV
1 Hc	Agrostis gigantea	.	+	1	1	.	.	1	+	1	1	1	1	1	IV
4 Grad	Convolvulus arvensis	1	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	III
7 Th	Veronica arvensis	+	1	.	.	.	.	.	+	+	+	(+)	.	.	III
1 Hrep	Ranunculus repens	.	.	+	1	.	.	+	.	+	+	1	1	.	III
4 Hs	Trifolium campestre	1	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	II
4 Hs	Campanula rapunculoides	1	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II
4 Hs	Hypericum perforatum	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	II
4 Chrep	Glechoma hederacea	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	II
4 Hs	Cichorium intybus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	II
3 Hs	Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	II
3 NP	Rosa canina ssp. canina	.	.	.	.	+	.	(+)	.	(+)	.	.	.	.	II
1 Th	Euphrasia officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	II

Moose:

a BChrp	Eurhynchium swartzii	1	1	+	.	.	.	+	.	+	+	+	2	1	IV
a BChrp	Lophocolea bidentata	.	.	1	.	.	+	2	1	+	+	+	1	.	IV
a BChrp	Acrocladium cuspidatum	.	1	.	.	.	+	.	2	+	2	.	2	.	III
a BChrp	Brachythecium rutabulum	.	2	1	1	.	.	+	1	.	.	.	1	.	III
a BChrp	Pissidens cristatus	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	.	+	.	II
a BChrp	Campyllum chrysophyllum	.	1	.	.	+	+	1	.	.	.	.	1	.	II
a BChrp	Brachythecium velutinum	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	II

Außerdem je zweimal: a BChrp Hypnum cupressiforme in Aufn. 1 u. 4: +; 3 Hs Scabiosa columbaria in 1: 1, in 11: (+); a BChrp Ctenidium molluscum in 2 u. 6: +; 3 Hs Pimpinella major in 3: (+), in 11: 1; 7 Th Geranium dissectum in 3 u. 11: +; 4 Th Rhinanthus alectorolophus in 4 u. 9: +; 3 MP Frunus avium in 4 u. 13: +; 4 Grh Poa pratensis ssp. pratensis in 5: 2, in 10: 1; 4 Hros Leonodon hispidus in 5 u. 10: +; a BChrp Cirsium piliferum in 5: +, in 13: 1; 4 Hs Holcus latifolius in 5 u. 9: 1; 3 NP Crataegus oxyacantha in 6 u. 10: +; 7 Th Triticum aestivum in 6 u. 7: +; 2 Hs Polygala comosa in 6 u. 13: +; 1 Hs Leontodon autumnalis in 6 u. 10: +; 3 Th Geranium columbinum in 7 u. 12: +; 4 Hros Primula veris in 8: +, in 11: 1; 4 Hs Cirsium vulgare in 8 und 11: 1; 1 Hc Agrostis tenuis in 8: 1, in 13: +; 3 Hs Ononis spinosa in 8 u. 13: 1; 3 Hc Koele-
ria pyramidalis in 8 u. 13: 1; a BChrp Scleropodium purum in 9 u. 13: +; 4 Hs Picris hieracioides in 9: 1, in 11: +; 3 Hros Viola hirta in 8: +, in 11: 1; 4 Th Crepis capillaris in 9: 1, in 10: +; 3 Th Trifolium dubium in 9 u. 10: 1; 4 Grad Cirsium arvense in 10: +, in 12: 1; 1 Hs Campanula rotundifolia in 11: 1, in 13: +. Je einmal in 1: 3 Hs Inula conyzia 1, 4 Hc Poa com-
pressa 1, 4 Hrep Potentilla anserina 1, 3 Hrep Ajuga reptans (+), a BChrp Camptothecium lute-
scens 3, 3 Hs Origanum vulgare +, 7 Th Causalis lappula +, a Chl Cladonia coniocraea +; in 3: 3 Hrep Potentilla verna 1, 7 Hs Medicago sativa 1, 1 Hs Silene cucubalus +; in 4: 7 Th Ver-
onica persica 1, 7 Hs Veronica serpyllifolia 1; in 5: 4 Grh Carex caryophyllaea +; in 7: 4 Chrep
Cerastium arvense +, a BChp Syntrichia ruralis +; in 8: 2 Hsc Astragalus glycyphyllos 1, 3 Ch-
suc Sedum boloniense 1, a BChp Bryum capillare +, a BChp Bryum argenteum +, a BChrp Amblyste-
gium serpens +, a Chl Gladonia furcata +; in 9: 5 Hc Bromus erectus +, 4 Hs Crepis biennis 1;
in 11: 7 Th Viola sativa (+), 6 Hs Anthemis tinctoria +; in 12: 7 Th Myosotis arvensis 1, 7 Th
Anagallis arvensis +, 4 Grh Carex flacca 1, 1 Hc Deschampsia caespitosa +; in 13: 4 Hc Avena
pubescens 1, 3 Hs Heraclium sphondylium +, 4 Hros Fragaria vesca +, 1 Hs Anthriscus silves-
tris +, 4 Gb Listera ovata +, 4 MP Acer platanoides +.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft \(alte Serie\)](#)

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: [NF_8](#)

Autor(en)/Author(s): Bornkamm Reinhard

Artikel/Article: [Die Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet - aus dem Systemat.-Geobotan. Institut der Universität Göttingen 181-208](#)