Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Süddeutsche Borstgras- und Zwergstrauch-Heiden (Nardo-Callunetea) - Arbeiten aus der Zentralstelle für Vegetationskartierung

Preising, Ernst

1953

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:30:4-90457

Visual Library

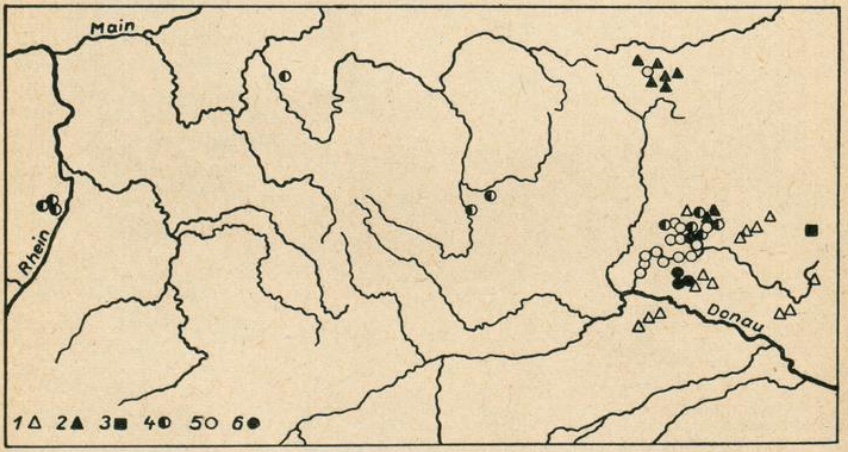
Arbeiten aus der Zentralstelle für Vegetationskartierung.

Süddeutsche Borstgras- und Zwergstrauch-Heiden (Nardo-Callunetea)

von

ERNST PREISING, Stolzenau.

Während mehrerer pflanzensoziologischer Kartierungsaufträge der ZfV in der Oberpfalz und in Niederbayern bot sich die Gelegenheit, die Borstgras-Gesellschaften und Heiden dieser Landschaften kennenzulernen. Bisher ist von diesen Gesellschaften aus diesem Raum in der Literatur außer durch LUTZ (1950) und KLAPP (1951) kaum etwas bekannt geworden. Deshalb seien unsere Beobachtungen hier mitgeteilt. Die Fundorte unserer Aufnahmen (s. Karte) liegen in der Umgebung von Roding und Waldsassen, an der Vils und an der unteren Großen Laber, andere an der Hauptstraße durch den Bayerisch-Böhmischen Wald von Deggendorf über Zwiesel bis zum Großen Arber und einige wenige bei Würzburg und Nürnberg. Außerdem sind einige Aufnahmen von Heiden aus der Oberrhein-Ebene mitverwendet worden (s. Karte und Fundortsverzeichnis).



Karte der Fundorte.

1. *Hypericum maculatum-Polygala vulgaris*-Ass.
2. *Nardus stricta-Juncus squarrosus*-Ass.
3. *Nardus stricta-Lycopodium alpinum*-Ass.
4. *Calluneto-Genistetum medioeuropaeum*
5. *Cytiseto-Antennarietum dioicae*
6. *Calluneto-Antennarietum dioicae*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Vegetationsaufnahmen aus dem Gebiet Waldsassen wurden im Auftrage der ZfV von den Herren Dr. K. BUCHWALD, Dr. E. OBERDORFER und Prof. Dr. O. VOLK gemacht, denen ich für die bereitwillige Überlassung der Ergebnisse herzlich danke. Ebenso gebührt mein Dank Herrn cand. U. ESKUCHE und meinen Mitarbeitern, den Herren A. v. HÜBSCHMANN und W. LOHMEYER, für Aufnahmen aus dem Forstamt Roding und dem Chambtal und Herrn W. PIRK für das Bestimmen der Pilze in einigen Beständen.

Borstgras-Rasen.

(Nardetalia.)

a) Kreuzblumen-Borstgras-Rasen

(*Hypericum maculatum-Polygala vulgaris*-Ass. Prsg. 1950, Tab. 1*).

Diese weit verbreitete Assoziation ist von KLAPP (1951) aus den Hochlagen des Bayerisch-Böhmischen Waldes eingehend mit besonderer Betonung ihrer wirtschaftlichen Bedeutung beschrieben worden. Die von ihm untersuchten Bestände liegen, bis auf eine Aufnahme, über 650 m ü. N. N. Unsere eigenen Aufnahmen sind alle in tieferen Lagen zwischen 300 und 620 m und in der Absicht gemacht worden, durch sorgfältige Auswahl der Einzelbestände die Gesellschaft möglichst in ihrer ganzen floristischen und ökologischen Breite zu erfassen.

Die Kennarten der Assoziation sind *Polygala vulgaris*, *Hypericum maculatum* und in unserem Gebiet auch *Viola canina*. Als diagnostisch wichtige Trennarten gegen die folgende *Juncus squarrosus-Nardus stricta*-Ass. sind *Genista tinctoria*, *Hypochoeris radicata*, *Hieracium umbellatum*, *Lotus corniculatus*, *Stachys officinalis* und *Antennaria dioica* bemerkenswert. Die Kennarten der Ordnung und der Klasse sind reich vertreten. Die Verbandskennarten des *Nardo-Galion saxatilis* finden sich dagegen nur noch spärlich mit geringer Stetigkeit als Zeichen, daß die Arealgrenze dieses subatlantischen Verbandes erreicht ist. Unter den steten Begleitern herrschen azidophile Arten vor.

Die Krautschicht einschließlich der Zwergsträucher ist meist über 90 % geschlossen. Die Moosschicht unter und zwischen den Kräutern ist in der Regel ebenfalls gut entwickelt und deckt gewöhnlich über 50 % der Fläche. Das äußere Bild der Gesellschaft bestimmen Kräuter und Gräser, soweit die Bestände stark durch Mahd oder Weide genutzt werden. Je unregelmäßiger und extensiver aber die Nutzung erfolgt, um so stärker beteiligen sich auch die Zwergsträucher *Calluna*, *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea* am Aufbau der Bestände.

Vorläufig können an Hand der vorliegenden Aufnahmen vier Subassoziationen unterschieden werden. In der Typischen Subass. (Aufn. 5—8) scheint der Kreuzblumen-Borstgras-Rasen am besten entwickelt zu sein. Die Kennarten sind hier besonders reich und stet vertreten. Sie ist auf Triften, Hutweiden und ungedüngten Wiesen des Bayerisch-Böhmischen Berglandes auf sauren, lehmigen, z. T. grusigen Granit- und Gneisverwitterungsböden weit verbreitet. Aber auch auf diluvialen Ablagerungen der Bayerischen Hochebene konnte sie festgestellt werden.

Die Subass. von *Cladonia* (Aufn. 4), von der allerdings nur eine Aufnahme vorliegt, wurde auf oberflächlich recht trockenen flachen Buckeln auf Granitgrus-Boden im Kontakt mit der Typischen Subass. im Bayerischen Wald bei Zell gefunden. Auf solchen „Buckelwiesen" scheint sie nicht selten zu sein.

Die Subass. von *Koeleria pyramidata* (Aufn. 1 u. 3) beherbergt als Trennarten gegen die anderen Subassoziationen hauptsächlich Arten aus der Klasse der *Festuco-Brometea*. Sie ist die trockenste Untergesellschaft auf durchlässigen, sandigen bis kiesigen Böden, die auch nicht so kalkarm wie die der anderen Subassoziationen sein dürften. Ihr

*) Tabellen 1, 2 u. 4—6 im Anhang.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

fehlen die Kennarten des *Nardo-Galion saxatilis*-Verbandes. Sie stellt das Ausklingen der Borstgras-Rasen gegen die *Festuco-Brometea* dar.

Alle diese genannten Subassoziationen sind grundwasserfern und bevorzugen hängige, sw- oder w-geneigte Lagen. Ebene Lagen sind selten und wurden nur bei durchlässigen Böden gefunden. Die Niederschlagsmengen genügen für die Wasserversorgung dieser Untergesellschaften.

Die Subass. von *Molinia coerulea* (Aufn. 9—18) ist besonders im Bergland am weitesten verbreitet. Sie wächst auf den für die Grünlandnutzung überhaupt günstigen staunassen oder mäßig grundwasserbeeinflußten Böden, die sich hauptsächlich in ebenen Lagen und in Hangmulden oder auf absonnigen Hängen finden. Bei intensiver Pflege, Düngung und geregelter Weide oder Mahd läßt sich die feuchte Subassoziation in bedeutend ertragreichere Gesellschaften der *Arrhenatheretalia* oder *Molinietalia* umwandeln. Auch die Typische Subass. ist noch für leistungsfähiges Grünland brauchbar, während die Böden der Subass. von *Koeleria* und *Cladonia* besser forstwirtschaftlich genutzt werden.

Der Kreuzblumen-Borstgras-Rasen ist eine Ersatzgesellschaft bodensaurer *Fagetalia*- und *Quercion petraeae-roboris*-Gesellschaften in den unteren und mittleren Lagen des Gebietes. Ob er noch in den Hochlagen der geschlossenen Fichtenwaldstufe des Bayerisch-Böhmischen Gebirges auftritt, die nach TRAUTMANN (1952) im Durchschnitt zwischen 1100 und 1200 m ü. N. N. beginnt, ist zweifelhaft. Man darf annehmen, daß sich an ausreichenden Aufnahmen aus dem weiteren Gebiet auch bezeichnende Höhenstufen in der Artenzusammensetzung erkennen lassen, wie z. B. die von KLAPP (1951, p. 422) angeführte Höhenvariante von *Homogyne alpina* in der oberen Buchen-Tannen-Stufe über 1000 m ü. N. N.

Zahlreiche vikariierende Assoziationen der *Hypericum maculatum-Polygala vulgaris*-Ass. finden sich auf entsprechenden Böden und in günstigen Lagen im ganzen subatlantischen Mitteleuropa. Als einige Beispiele seien genannt: Das „*Nardetum strictae*" vom Westerwald, Vogelsberg und von der Rhön (KNAPP 1946, LUTZ 1949), das „*Arnicetum montanae*", das „*Luzuletum multiflorae*" (SCHWICKERATH 1944) und die „*Centaurea nigra-Meum athamanticum*-Ass." (KLAPP 1951) aus dem Eifel-Gebiet, die „*Arnica montana-Nardus stricta*-Ass." (KUHN 1937) von der Schwäbischen Alb, die „*Hypericum maculatum-Polygala vulgaris*-Ass." (PREISING 1950) aus dem NW-Deutschen Flachland und dem Weserbergland, die „*Centaurea pseudophrygia-Meum athamanticum*-Ass." (KLAPP 1951) aus dem Thüringer Wald.

Eine vergleichende Darstellung dieser Gruppe von Assoziationen ist für eine spätere Arbeit vorgesehen.

b) Torfbinsen-Borstgras-Rasen
(*Nardus stricta-Juncus squarrosus*-Ass. Büker 1942, Tab. 2).

Auf extensiv bewirtschafteten Grünlandflächen anmooriger oder mooriger Böden im gleichen Gebiet wächst der Torfbinsen-Borstgras-Rasen. Seine Kennarten sind *Pedicularis silvatica*, *Polygala serpyllifolia* und *Juncus squarrosus*, wobei die absolute soziologisch-systematische Stellung von *Juncus squarrosus* wegen des Auftretens in *Ericion tetralicis*-Gesellschaften noch problematisch ist. Von allen Borstgras-Rasen stößt diese Gesellschaft am weitesten in den feuchten Bereich vor. Ihr fehlen deshalb auch von den Kennarten der Ordnung und Klasse ausgesprochen Trockenheit liebende Arten. Unter den Begleitern ist das regelmäßige Auftreten von *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea* bemerkenswert. Dieser Rasen leitet floristisch wie ökologisch zu den Braunseggen-Flachmooren (*Caricion canescentis-fuscae* Nordhagen 1937) und atlantischen Reisermoorgesellschaften (*Ericion tetralicis* Schwickerath 1933) über.

Die vom Torfbinsen-Borstgras-Rasen besiedelten stark humosen bis torfigen, sehr sauren Böden sind während des ganzen Jahres ausreichend bis in den Wurzelraum

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

der Pflanzendecke vom Grundwasser durchfeuchtet. Natürliche Standorte sind wahrscheinlich am oberen Rande von Braunseggen-Sümpfen an verlandenden Gewässern und an Quellaustritten oder an Hochmoorrändern zu suchen (vgl. OBERDORFER 1934, ISSLER 1939, BARTSCH 1942, BÜKER 1942). Viele Bestände sind aber auch als extensives Wirtschaftsgrünland durch den Menschen an Stelle sehr nasser, saurer Waldgesellschaften aus der Gruppe der Eichen-Birkenwälder, Birken- und Erlenbrücher und Fichtenwälder (z. B. *Mastigobryeto-Piceetum* Br.-Bl. et Siss. 1939) entstanden.

Der Torfbinsen-Borstgras-Rasen tritt in zwei Subassoziationen auf. Die feuchtere Subass. von *Eriophorum angustifolium* (Aufn. 19—23) ist gut gekennzeichnet durch übergreifende Arten aus den Kleinseggen-Sümpfen und Torfmoos-Reisermooren, die frühere Autoren veranlaßten, die Gesellschaft dem *Caricion canescentis-fuscae* oder dem *Ericion tetralicis* anzuschließen (vgl. z. B. OBERDORFER 1934, BÜKER 1942). Die Subass. von *Agrostis tenuis* (Aufn. 24—26) mit einigen starke Nässe meidenden Trennarten bevorzugt dagegen etwas weniger feuchte Böden und nähert sich in ihren Eigenschaften der noch trockeneren *Hypericum maculatum-Polygala vulgaris*-Ass., mit der sie auch häufig im Kontakt auftritt.

Ähnlich wie der Kreuzblumen-Borstgras-Rasen ist auch der Torfbinsen-Borstgras-Rasen von geringem wirtschaftlichen Wert. Er läßt sich jedoch durch Düngung und geregelte Nutzung bei gleichzeitiger Verbesserung des Wasserhaushaltes durch Abführen des überschüssigen Wassers in wertvolleres Wirtschaftsgrünland (*Molinietalia*-Wiesen) überführen.

Die Gesellschaft ist m. W. aus dem Gebiet noch nicht beschrieben worden. Die aufgefundenen Bestände liegen sämtlich noch in der Eichenwaldstufe. Wahrscheinlich wird sie auch in der Buchen-(Tannen-)Waldstufe anzutreffen sein, wie auch vikariierende Assoziationen in anderen mitteleuropäischen Mittelgebirgen über die Eichenwaldstufe hinausgehen: Das „*Juncetum squarrosi*" in den Vogesen (ISSLER 1942) und im Schwarzwald (OBERDORFER 1934), die „*Nardus stricta-Juncus squarrosus*-Ass." im Sauerland (BÜKER 1942) oder nach unseren eigenen Beobachtungen sogar in der natürlichen Fichtenwaldstufe des Oberharzes. Weitere verwandte Assoziationen aus Mitteleuropa sind u. a. aus der Ostalb als „Feuchte Heide" (HAUFF 1936), aus dem Kocher- und Jagst-Gebiet als „*Calluneto-Genistetum*, Subass. v. *Orchis maculatus*" (LIBBERT 1939), aus dem nw-deutschen Flachland als „*Nardo-Gentianetum pneumonanthis*" (PREISING 1950), von den Ostfriesischen Inseln als „*Pedicularis silvatica-Platanthera robusta*-Ass." (PREISING 1950) und als „Abbauzustände des *Caricetum goodenowii*" (KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933) aus dem w-sächsischen Bergland beschrieben worden.

Auch aus W- und NW-Europa sind *Juncus squarrosus-Nardus stricta*-Gesellschaften mit zunehmender atlantischer Prägung, z. T. mit subarktischen Einstrahlungen im n Verbreitungsgebiet, bekannt. Erwähnt seien das „*Nardeto-Juncetum squarrosi*" aus Belgien (DUVIGNEAUD 1949), das „*Tetralicetum sphagnetosum*" aus Frankreich (ALLORGE et GAUME 1931) und Spanien (ALLORGE 1927), die „*Juncus squarrosus-Rhytidiadelphus loreus*-Ass." aus Irland (BRAUN-BLANQUET u. TÜXEN 1952), das „*Nardetum strictae*" (LEWIS a. MOSS 1911, SMITH 1911) von den Britischen Inseln, das „*Calluno-Juncion squarrosi*" aus Dänemark (BÖCHER 1943), die „*Calluno-Juncus squarrosus*-Soziation" von den Färöern (BÖCHER 1940), das „*Juncetum squarrosi*" (NORDHAGEN 1927) und die „*Nardus stricta-Juncus squarrosus*-Ass." (GOKSÖYR 1938) aus W-Norwegen.

c) Alpenbärlapp-Borstgras-Rasen
(*Nardus stricta-Lycopodium alpinum*-Gesellschaft, Tab. 3 [S. 116]).

Auf der SO-Flanke des Großen Arber-Gipfels, der höchsten Erhebung des Böhmerwaldes (1460 m ü. N. N.), sind zwischen dem Legföhren-Gebüsch größere

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Flächen mit Borstgrasrasen bewachsen, die weniger durch Weide als durch den Tritt der zahlreichen Touristen erhalten werden und sicher ihnen auch z. T. ihre Ausbreitung verdanken.

Wir verfügen über eine einzige homogene Aufnahme (50 m²) von der SO-Flanke (10° geneigt) der Arber-Kuppe in 1400 m Höhe (Regenmenge 1900 mm) auf oberflächlich stark humosem, flachgründigem Gneis-Verwitterungsboden.

	Ordnungskennarten:		
Nardus stricta	4.4	Arnica montana	+.1
	Trennarten gegen andere Ass. des Gebietes:		
Lycopodium alpinum	1.2	Trientalis europaea	+.1
Homogyne alpina	2.2	Veratrum album	+.1
	Klassen-Kennarten:		
Calluna vulgaris	2.3	Veronica officinalis	+.2
Potentilla erecta	2.2	Carex pilulifera	+.2
	Begleiter:		
Vaccinium myrtillus	2.2	Deschampsia caespitosa	1.2
Vaccinium vitis-idaea	1.2	Luzula silvatica	1.2
Agrostis tenuis	1.2	Festuca rubra var. commutata	+.2
Lycopodium selago	+.1	Polytrichum commune	2.2
Solidago virga-aurea	+.2	Sphagnum acutifolium	+.2
	Cetraria islandica +.2		

Außer Arten von *Nardetalia* und *Calluno-Ulicetalia*, Waldrelikten und azidophilen Begleitern erscheinen als alpine Arten *Lycopodium alpinum*, *Veratrum album* und *Homogyne alpina* in der Gesellschaft. Zahlreiche Kennarten der Klasse und Ordnung aus den niederen Lagen fehlen. Damit gewinnt die Gesellschaft so starke eigene Züge, daß sie nicht ohne weiteres den bisher genannten Borstgras-Rasen anzuschließen ist. Jedoch läßt sich aus der einen uns zur Verfügung stehenden Bestandsaufnahme noch nichts Sicheres über die charakteristische Artenverbindung und die systematische Zugehörigkeit dieses subalpinen Borstgrasrasens im Bayerisch-Böhmischen Gebirge aussagen.

Verwandte Borstgrasrasen, allerdings artenreicher und z. T. mit stärkeren subalpinen Merkmalen, finden sich auf den höchsten Erhebungen einiger anderer Mittelgebirge. Sie sind aus den Vogesen als „*Nardus stricta-Vaccinium*-Ass." (ISSLER 1942), aus dem Schwarzwald als „*Vaccinium myrtillus-Leontodon pyrenaicus*-Ass." (BARTSCH 1940), aus dem Oberharz als „*Nardus stricta-Pulsatilla alpina*-Ass." (TÜXEN 1937) und aus dem Riesengebirge als „*Nardetum strictae*" (HUECK 1939) bekanntgeworden. Auch im Hochsauerland und auf der Hochrhön darf man ähnliche Gesellschaften, wenn auch in sehr verarmter Ausbildung erwarten.

Zwergstrauch-Heiden.

(Calluno-Ulicetalia.)

a) Sandginster-Heide

(*Calluneto-Genistetum medioeuropaeum* Prsg. 1953, Tab. 4).

Die subatlantische Ginsterheide (*Calluneto-Genistetum* Tx. 1937) klingt in S-Deutschland aus. Sie scheint sich hier auf die besonders armen Quarzsandböden der Eichenwaldstufe zu beschränken.

In Tab. 4 sind 10 Aufnahmen aus der Oberpfalz, aus der Umgebung von Nürnberg und Karlstadt/Unterfranken und aus der Oberrheinebene zusammengestellt. Beim

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Vergleich mit dem nw-deutschen *Calluneto-Genistetum* fällt das Fehlen einiger subatlantischer Arten wie *Genista anglica, Galium saxatile, Festuca capillata, Erica tetralix* auf. Dagegen finden sich andere Arten wie *Cladonia rangiferina* und *Pinus silvestris* mit stärkerer borealer-kontinentaler Verbreitung. Auch die Schlußgesellschaften unterscheiden sich voneinander; während das *Calluneto-Genistetum subatlanticum* des nw-deutschen Flachlandes als Ersatzgesellschaft des Stieleichen-Birkenwaldes (*Querceto roboris-Betuletum* Tx. 1931) und des Veilchen-Traubeneichen-Birkenwaldes (*Querceto petraeae-Betuletum violetosum Rivinianae* Tx. et Diemont 1937) auftritt, findet sich die s-deutsche Ausbildung, für die der Name *Calluneto-Genistetum medioeuropaeum* vorgeschlagen sei, an Stelle von Kiefernwäldern wie in der Oberrheinebene oder von natürlich kiefernreichen Traubeneichen-Birkenwäldern S-Deutschlands.

Auch im *Calluneto-Genistetum medioeuropaeum* ist *Calluna vulgaris* die beherrschende Art. Auf den etwas silikatreichen Böden beteiligen sich auch Gräser und Kräuter stärker am Aufbau der Gesellschaft. Die Krautschicht, die meist 80—90 % Deckung erreicht, ist von einem artenreichen Teppich von Moosen dicht und gleichmäßig unterwachsen. Auf den armen Böden gesellen sich auch noch zahlreiche Flechten hinzu.

Die flechtenreichen Bestände lassen sich als eigene Subass. von *Cladonia silvatica* (Aufn. 28—32) abtrennen. Die Krautschicht dieser Untergesellschaft wird fast ausschließlich von *Calluna* aufgebaut. Nur vereinzelte dürftige Pflanzen von *Vaccinium vitis-idaea* und seltener noch *Vaccinium myrtillus* und *Deschampsia flexuosa* wachsen noch zwischen dem Heidegestrüpp. Die Bodenschicht ist dagegen um so reicher entwickelt; außer mehreren Moosen sind zahlreiche Flechten beteiligt. Neben einer typischen (Aufn. 32) läßt sich noch eine besonders flechtenreiche Variante mit *Cetraria islandica, Cladonia uncialis, Cl. squamosa* und *Cl. furcata* ausscheiden (Aufn. 28—31).

Die Flechten-Subass. ist auf den nährstoff- und basenärmsten Sandböden Niederbayerns, wenn auch meist in kleinen Restflächen, ziemlich verbreitet. Ihre wenig widerstandsfähigen Böden sind stark podsoliert, allerdings nicht so ausgeprägt wie in NW-Deutschland. Das Bodenprofil zeigt meist starke Bleicherdebildung über orterdeartigen Einwaschungshorizonten, z. T. mit Zapfenbildung selbst in festem Gestein.

Die Subass. von *Carex pilulifera* (Aufn. 33—37) ist durch eine starke Gruppe von eigenen Trennarten gegen die Flechten-Heide ausgezeichnet. Sie beansprucht etwas reichere Böden als die Flechten-Heide. Wohl ist im Bodenprofil ebenfalls ein Bleichhorizont ausgebildet, aber er ist bedeutend schwächer als in der *Cladonia*-Subassoziation. Vor allem fehlt der Orterde-Horizont. Bemerkenswert ist die Aufn. 35 durch das zusätzliche Auftreten von *Geranium sanguineum, Silene otites, Pimpinella saxifraga, Euphorbia cyparissias.* Der Bestand wurde n Würzburg auf Buntsandstein-Verwitterungsboden am Rande eines sauren thermophilen Eichenwaldes gefunden und läßt eine weitere zu den *Festuco-Brometea* überleitende Variante vermuten. Eine Annäherung an die Flechten-Heide stellt die Variante von *Cladonia silvatica* (Aufn. 33 u. 34) dar.

Sämtliche in der Tabelle angegebenen Bestände verdanken ihre Entstehung und Erhaltung dem wirtschaftenden Menschen und wachsen an Stelle von Kiefern- und sauren Eichenwäldern, die durch Raubwirtschaft wie übermäßige Holznutzung, Streuentnahme und Waldweide vernichtet sind. So sind z. B. die Flechten-Heiden in der Oberpfalz der Ausdruck stärkster Bodenverwüstung durch menschliche Raubwirtschaft. Sie sind heute bis auf kleine Restflächen zurückgedrängt, aber die berüchtigten Oberpfälzer Krüppelkiefern-Forsten, die mit Einsetzen einer geregelten Forstwirtschaft an Stelle der verwüsteten und dadurch verheideten Wälder und Ödflächen entstanden sind, entsprechen auch heute noch in der Artenzusammensetzung ihrer *Cladonia-Calluna*-Ausbildungen bis auf die herrschende Kiefer fast ganz der Flechten-Heide.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

b) Geißklee-Heide
(*Cytiseto-Antennarietum dioicae* Prsg. 1953, Tab. 5).

In der Oberpfalz und den unteren Lagen des w-bayerischen Waldes wächst auf etwas reicheren Böden als denen der Sandginster-Heide an Waldrändern, auf Ödlandflächen und in alten verlichteten Bauernwäldern, wie sie z. Z. des stärksten Raubbaues vergangener Jahrhunderte sicher in viel größerer Ausdehnung vorhanden waren, eine durch ihren Artenreichtum auffallende Zwergstrauch-Heide. 16 Aufn. solcher Heideflächen sind in Tab. 5 zusammengestellt. *Calluna vulgaris* ist auch in dieser Heide die herrschende Art. Als weitere Zwergsträucher treten mehr oder weniger regelmäßig *Genista*-Arten, wie *Genista tinctoria*, *G. germanica* und an der O-Grenze ihres Verbreitungsgebietes auch *G. sagittalis* und *Cytisus*-Arten, wie *Cytisus nigricans* und *C. supinus*, außerdem auch *Polygala chamaebuxus* auf. Die Ordnungs- und Klassenkennarten sind im Vergleich zum *Calluneto-Genistetum medioeuropaeum* reichlicher vertreten. In einigen Beständen sind auch die Pilze, soweit sie z. Z. der Aufnahmen vorhanden waren, notiert worden. Einige davon sind als provisorische Kennarten der *Calluno-Ulicetalia* gewertet worden, wodurch die an höheren Pflanzen doch verhältnismäßig arme Ordnung erheblich verstärkt wird. Unter den Begleitern finden sich außer zahlreichen Azidophilen einige Relikt- oder Pionierpflanzen der mit der Heide genetisch verbundenen Waldgesellschaften. Die Holzarten selbst sind meist nur als sehr spärlicher niedriger Anflug vertreten.

Die Gesellschaft zeigt eine engere floristische Verwandtschaft mit der von TÜXEN (1937) beschriebenen Bergheide des nw-deutschen Mittelgebirges, dem *Calluneto-Antennarietum dioicae*. Sie trägt aber doch so ausgeprägte eigene Züge durch das Auftreten von Arten mit kontinentaler bzw. submediterraner Verbreitung, wozu vor allem die bezeichnenden *Genista*- und *Cytisus*-Arten rechnen, daß sie als selbständige Assoziation gefaßt zu werden verdient, für die der Name *Cytiseto-Antennarietum dioicae* vorgeschlagen wird.

Die *Cytisus*-Arten und *Polygala chamaebuxus* haben nur den Wert von Unterscheidungsarten gegen vikariierende Assoziationen, da sie auch in anderen Gesellschaften, wie z. B. im *Pineto-Cytisetum* Br.-Bl. 1932 und im *Pineto-Ericion* Br.-Bl. 1939, auftreten.

Die Geißklee-Heide liebt trockene warme, sonnige Lagen in der Eichenwaldstufe. Am besten gedeiht sie an s- und sw-geneigten Hängen mit trockenen sauren, durchlässigen, anlehmigen Sand- und Grus- bis flachgründigen Gesteinsböden auf Granit, Gneis, Quarzit oder Sandstein. Die Podsolierung des Oberbodens ist wie bei allen sekundären Heiden auf ehemaligen Waldböden auch unter der Geißklee-Heide stärker als unter den natürlichen Waldgesellschaften. Jedoch konnten ausgeprägte Bleichhorizonte mit Orterde oder Ortstein in keinem Bestand gefunden werden.

Die Geißklee-Heide tritt in zwei Subassoziationen auf. Die Subass. von *Carex ericetorum* (Aufn. 38—43) wächst auf trockenem, flachgründigem Granitverwitterungsboden auf Granitfelsen und Steilhängen im Regental zwischen Roding und Regenstauf. Die Subass. von *Vaccinium myrtillus* (Aufn. 45—54) gedeiht auf tiefgründigeren, feinerdereicheren Böden in meist nicht so stark hängigen Lagen. Feuchte Böden, besonders vom Grundwasser beeinflußte, meidet die Geißklee-Heide. Innerhalb der *Vaccinium*-Subass. läßt sich noch eine Variante von *Molinia coerulea* (Aufn. 53 u. 54) ausscheiden. Sie wächst auf sandig-lehmigen Böden mit höherem Schluffgehalt, der wasserstauend wirkt und dadurch gleiartige Bildungen im Bodenprofil hervorruft. Die Trennarten der Assoziation sind in der *Molinia*-Variante nicht mehr so reichlich vertreten. Auf oberflächlich sehr trockenen und sauren Böden treten Flechten wie *Cladonia silvatica*, *Cl. rangiferina* und *Cl. chlorophaea*, dazu *Polytrichum juniperinum* in den genannten Untergesellschaften auf. Solche Bestände (Aufn. 39—42, 46—52 u. 53) können bei Bedarf als flechtenreiche Varianten bzw. Subvarianten herausgestellt werden.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die meisten Bestände der Geißklee-Heide werden durch waldfeindliche Wirtschaft des Menschen erhalten, wie Brand und Beweidung oder Mahd und Plaggennutzung zur Streugewinnung. Sobald diese Einflüsse aufhören, setzt die Wiederbewaldung über ein Birken-Aspen-Kiefern-Stadium ein, wenn die Ausbreitungsmöglichkeiten für die Holzarten günstig sind. Das Schlußstadium, das infolge der vorhergegangenen Degradation der Böden meist nicht mehr der ehemaligen Waldgesellschaft entspricht, scheint allerdings erst langsam erreicht zu werden.

Als natürliche Wuchsorte der Geißklee-Heide darf man die sw- und w-exponierten Felsköpfe und -gesimse der steilen Urgesteinsfelsen (Granit, Gneis) ansehen, wie sie in diesem Gebiet die Flußtäler, z. B. das Regental oberhalb Regensburg, begleiten. Diese Standorte sind natürliche Waldränder und von Natur aus fast oder ganz baumfrei und bisher auch kaum vom Menschen bewirtschaftet worden. Weide- und Streunutzung sind auf solchen Hängen nicht mehr möglich. Holznutzung lohnt auch nicht. Nur vereinzelt gelingt es einer Birke, Aspe, Kiefer, Eiche oder Vogelbeere in einer Felsspalte aufzukommen und bis zu einem Krüppelbusch aufzuwachsen, ohne daß es zur Ausbildung einer wirksamen Strauch- oder Baumschicht kommen kann. Sobald mit günstigerer Exposition und zunehmender Tiefgründigkeit der Böden die Bäume wüchsiger werden und sich zusammenzuschließen beginnen, nimmt die Vitalität und Häufigkeit der Heidepflanzen einschließlich der *Cytisus*-Arten sehr schnell ab; sie weichen Arten der azidophilen Waldgesellschaften.

An solchen natürlichen Standorten sind die Bestände 38—43 und 51 aufgenommen worden. Sie gehören fast alle zur Subass. von *Carex ericetorum*, die man daher als Natur-Heide ansehen darf, während die Subass. von *Vaccinium myrtillus*, abgesehen von Bestand 51, sekundäre, nach Waldzerstörung entstandene Geißklee-Heiden vereinigt. Die natürlichen Standorte der Geißklee-Heide entsprechen im übrigen bis auf die Gesteinsunterlage und die damit verbundenen Bodeneigenschaften ganz denen des *Pineto-Cytisetum* und der *Carex humilis-Anemone pulsatilla*-Ass., die GAUCKLER (1938) aus der unmittelbar w angrenzenden Fränkischen Alb beschrieben hat.

OBERDORFER (1949) erwähnt von den Moränen der weiteren Umgebung von Landau an der Isar eine mäßig azidophile *Avena pratensis-Viscaria vulgaris*-Gesellschaft, die zur Klasse der *Festuco-Brometea* gehört, aber z. T. in heideartige Gesellschaften überzugehen scheint. Einige Bestände seiner Sammel-Tabelle dürften der Geißklee-Heide ziemlich angenähert sein. LUTZ (1950) teilt eine Tabelle von 6 Aufn. von einem „*Callunetum*" aus dem Oberpfälzer Mittelland mit, die ebenfalls fast völlig unserer Gesellschaft entsprechen und unmittelbar w an unsere Fundorte anschließen. Allerdings sind die Aufnahmen nicht so artenreich, vielleicht handelt es sich um nicht optimal entwickelte Bestände.

c) Bergheide
(*Calluneto-Antennarietum dioicae* Tx. 1937, Tab. 6).

Auch das *Calluneto-Antennarietum dioicae*, das in den n-deutschen Mittelgebirgen optimal entwickelt ist, ist noch in S-Deutschland vertreten. Während es dort unter dem stark atlantisch getönten Klima sowohl in der Eichen- als auch in der Buchenstufe wächst, zieht es sich hier auf die höheren, kühlen und regenreichen Lagen der Buchen- (Tannen-) Stufe zurück und weicht in den unteren Lagen dem *Cytiseto-Antennarietum*. Nur auf absonnigen Lagen und feuchten Böden, welche die wärmeliebende Geißklee-Heide meidet, rückt die Bergheide auch in tiefere Lagen hinab (Aufn. 58).

In Tab. 6 sind 4 Aufnahmen der Bergheide aus dem W-Bayerischen Wald von Granit- und Keupersandstein-Verwitterungsböden zusammengestellt. Einzige Kennart ist *Genista germanica*. In der Buchenwaldstufe, dem Hauptverbreitungsgebiet der Bergheide, können jedoch auch die Verbands- und Ordnungskennarten als lokale

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Kennarten der Gesellschaft benutzt werden, da hier keine anderen Assoziationen der Ordnung zu erwarten sind. Vorläufig kann neben der Typischen Subass. (Aufn. 55—57) auf trockenen Böden sonnseitiger Hanglagen eine feuchtigkeitsliebende Subass. von *Molinia* (Aufn. 58) unterschieden werden, die auf sandig-lehmigen Böden mit Stauglei-Profilen gefunden wurde. In der Typischen Subass. ist noch eine Variante von *Cladonia rangiferina* (Aufn. 55) auf stark grusig-steinigem, durchlässigem Granit-Verwitterungsboden abzutrennen.

Beim Vergleich mit der Bergheide der w-deutschen Mittelgebirge fällt das geringere atlantische Gepräge der s-deutschen Bestände auf, indem Arten wie *Genista pilosa, Galium saxatile, Festuca capillata* fehlen, was vielleicht zur Abtrennung einer besonderen Rasse berechtigt, sobald weitere Aufnahmen aus einem größeren Gebiet vorliegen.

In den Hochlagen des Bayerisch-Böhmischen Waldes tritt an Stelle der Bergheide das *Empetreto-Vaccinietum*.

Fundorte der Aufnahmen.

Tab. 1: Hypericum maculatum – Polygala vulgaris-Ass.

P 1*): Grasheide, gelegentlich beweidet. Flacher Sandrücken im Tal der Großen Laber, etwa 1 km oberhalb Schönach. Etwas tiefer *Molinietalia*-Wiesen. 31. 5. 51.

P 3: Heide, gelegentlich beweidet. Trockener sandiger Kies. Rechter Hochuferhang der Großen Laber oberhalb Schönach. 31. 5. 51.

P 4: Heide, gelegentlich beweidet. Gneisverwitterungsboden. Bayer. Wald zwischen Rusel u. Regen. 2. 6. 51.

P 5: Heide, etwa 8 km s Landshut an Straße nach Vilsbiburg. Rand eines Fichtenbestandes. Trockener lehmiger Kies. 26. 5. 51.

P 7: Grasheide mit einzelnen jungen *Populus tremula*-Büschen, gelegentlich beweidet, zwischen Zwiesel u. Ludwigsthal im Bayer. Wald. Trockener Gneisverwitterungsboden. Daneben stark degradierter Wald. 2. 6. 51.

P 8: Hutfläche. Bayer. Wald zwischen Rusel u. Regen. Trockener Granitverwitterungsboden. 2. 6. 51.

P 9: Hutung bei Hof Bäckenschlag etwa 4 km sw Zell/Bayer. Wald, sehr kurzrasig, gemäht u. beweidet, nicht gedüngt. Lehmiger Granitverwitterungsboden mit Staunässe. Vereinzelte Granitblöcke u. Sträucher. 10. 10. 49.

P 10: Hutung mit Granitblöcken und einzelnen Sträuchern am Rande des Staatswaldes nahe Hof Bäckenschlag, etwa 4 km sw Zell/Bayer. Wald, gemäht und beweidet, aber nicht gedüngt. Lehmiger Granitverwitterungsboden mit Staunässe. 11. 10. 49.

P 11: Alte Trift neben Waldrand. Sandig-grusig-lehmiger Granitverwitterungsboden mit Staunässe. Sw Gehöft Hochholz sw Zell/Bayer. Wald. 10. 10. 49.

E 13: Waldwiese im Forstamt Roding/Oberpf., Abt. Eichelberg. Schluffiger Feinsand. 2. 10. 49.

v. H. 14: Ginster-Heide im Chamb-Tal b. Raindorf. Grundwassernaher, lehmiger, oberflächlich stark humoser Sand, gelegentlich überschwemmt. Ungedüngt, einschürig, gelegentlich beweidet. 14. 6. 52.

v. H. 15: Zwergstrauch-reicher Magerrasen im Chamb-Tal b. Raindorf. Ungedüngt, einschürig, gelegentlich beweidet. Lehmiger, humoser Sand, grundwassernah u. gelegentlich überschwemmt. 14. 6. 52.

v. H. 18: Magerrasen im Chamb-Tal b. Kammerdorf. Schwach humoser, lehmiger Sand, grundwassernah, gelegentlich überschwemmt. Ungedüngt, extensiv genutzt. 15. 8. 52.

Tab. 2: Nardo-Juncetum squarrosi.

V 19: Magerrasen sö Waldsassen/Oberpf. im Nassen Schlag nahe der Einmündung in die Wondreb, mäßig feucht, sauer. 20 cm höher als *Caricetum fuscae*. 30. 6. 46.

V 20: Magerrasen am Weiher a. d. Straße Waldsassen-Konnersreuth/Obpf. 6. 46.

V 21: Magerrasen b. Waldsassen/Obpf., 10—20 cm oberhalb eines *Caricetum fuscae*. 29. 6. 46.

---

*) Autoren der Aufnahmen: Dr. K. Buchwald (B), U. Eskuche (E), A. v. Hübschmann (v. H.), Dr. E. Oberdorfer (O), Dr. E. Preising (P), Prof. Dr. O. Volk (V).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

E 22: Magerrasen im Forstamt Roding/Obpf., Abt. Moderer. Anmooriger Sand. Ungedüngt, einschürig, gelegentlich beweidet. 3. 10. 49.
P 23: Waldwiese im Forstamt Roding zwischen Gründickicht u. Hirschbrunnen in einer Talmulde. Sandiger, schluffiger, saurer Lehm, wasserstauend und grundwassernah, obere 5 cm stark humos, anmoorig. Ungedüngt, einschürig. 1. 10. 49.
V 24: Borstgras-Rasen b. Waldsassen/Obpf. im Wolfsbühl, selten gemäht oder beweidet. 2. 7. 46.
O 25: Borstgras-Rasen an Straße Waldsassen-Neualbensreuth/Obpf. im Mannersgrund, gemäht und beweidet. 5. 7. 46.
B 26: Heide-Stadium am Hohlweg w Ortseingang Pechtnersreuth/Obpf. 16. 6. 46.

Tab. 4: Calluneto-Genistetum medioeuropaeum.

P 28: Heide in sehr kümmernder Kiefern-Aufforstung. Forstamt Roding/Obpf., Abt. Kaiserloh. Sandig-schluffiger, flachgründig verwitterter Keupersandstein, streugenutzt. 14. 9. 49.
P 29: Restheide auf breiter Schneise zwischen 4 m hoher schlechtwüchsiger Kiefernaufforstung. Forstamt Roding/Obpf., Abt. Neue Sulz. Sehr basen- und nährstoffarmer Mittel- bis Grobsand. Lange streugenutzt. 16. 10. 49.
P 30: Flechten-Heide mit einzelnen bis 6 m hohen schlechtwüchsigen Kiefern. Forstamt Bodenwöhr/Obpf. Auf sehr basen- und nährstoffarmem Sand, lange streugenutzt. 13. 10. 49.
P 31: Flechten-Heide mit aufgeforsteten Kiefern im Forstamt Roding, Abt. Eisenhart. Kiefern 1—2 m hoch, krüppelwüchsig. Flächen lange streugenutzt. Flachgründiger schluffig-sandig verwitterter Keupersandstein. 14. 10. 49.
P 32: Heide etwa 10 km sö Nürnberg an Straße nach Regensburg. Rand eines sehr lichten Kiefernaltholzes auf diluvialem Sand. Flächen wahrscheinlich früher streugenutzt. 22. 5. 51.
P 33: Heide am Rand eines Kiefernbestandes etwa 8 km s Nürnberg an Straße nach Schwabach auf trockenem Sand. 3. 6. 51.
P 34: *Calluna*-Heide etwa 4—5 km nw Speyer im Dudenhofener Wald (Forstort Salzlack). Dünensand, mäßig gebleicht, ohne Orterde. Vereinzelte alte Kiefern. 30. 8. 50.
P 35: Heide am Rande eines Eichenbestandes (*Querceto petraeae-Betuletum*) bei Gössenheim, Krs. Karlstadt/Unterfranken. Buntsandstein-Verwitterungsboden. 3. 6. 51.
P 36: *Calluna*-Heide etwa 5 km nw Speyer im Dudenhofener Gemeindewald (Forstort Schafunter) neben Kiefernaltholz. Dünensand, oberflächlich gebleicht, grundwasserfern, streugenutzt. 30. 8. 50.
P 37: *Calluna*-Heide 1 km n Dudenhofen b. Speyer, Forstort Heidegarten, mit einzelnen Kiefernalthölzern. Trockener, oberflächlich gebleichter Dünensand, keine Orterde. 30. 8. 50.

Tab. 5: Cytiseto-Antennarietum dioicae.

P 38: Ginster-Heide auf Granit-Hang im Regen-Tal etwa 2 km oberhalb Nittenau. Oberhalb der Heide wärmeliebender Hainbuchen-Eichen-Buschwald (*Quercion pubescentis*-Gesellschaft). 10. 10. 49.
P 39: Heide unmittelbar oberhalb einer Granit-Steilwand. Linkes Regen-Tal etwas unterhalb von Heilinghausen. Sehr flachgründig, lehmig-grusig. 10. 10. 49.
P 40: Heide auf Granit-Felsnase. Rechtes Regenufer gegenüber Stefling. Vereinzelte Krüppel-Eichen und Kiefern. Granitgrus, feinerdehaltig, flachgründig. 10. 10. 49.
P 41: Heide auf Felsnase eines Granit-Rückens. Linkes Regental etwas oberhalb von Süßenbach. Granitgrus. 10. 10. 49.
P 42: Heide an der W-Flanke eines 15 m hohen Granit-Felsens. Rechtes Regen-Ufer zwischen Kienleiten u. Walderbach. Granitgrus, lehmig-sandig, flachgründig. In Spalten und auf Gesimsen vereinzelte krüppelwüchsige Birken, Kiefern und Traubeneichen.
P 43: Heide am O-Hang eines Granit-Felsrückens. Rechtes Regen-Ufer bei Kienleiten. Granitgrus, flachgründig. 10. 10. 49.
P 45: Heide am Waldrand an Straße Neubäu-Roding/Obpf., ungenutzt. Feiner bis grober nährstoff- und basenarmer Kreidesand. 15. 10. 49.
P 46: Verheideter Hang oberhalb eines Heide-Kiefernforstes im Forstamt Roding/Obpf., Abt. Münchsgraben, gelegentlich streugenutzt, schwach geplaggt. Sandig-lehmig verwitterter Keupersandstein, steinig, basen- und nährstoffarm. 29. 9. 49.
P 47: Heide unter etwa 80jähriger lichter Kiefernaufforstung 1. Generation, etwa 3 km s Neubäu/Obpf. Gelegentlich streugenutzt. Sandig-lehmig verwitterter, steiniger Keupersandstein, nährstoff- und basenarm. 29. 9. 49.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

P 48: Heide auf Waldweg in sehr lichtem Kiefernaltholz etwa 2 km s Neubäu/Oberpf., unterhalb Abt. Münchsgraben. Heide vor 1 Jahr geplaggt, Narbe jetzt 60% geschlossen. Im Kiefernbestand nebenan keine *Cytisus*-Arten! Boden: lehmig-sandig verwitterter Keupersandstein, steinig, basen- und nährstoffarm. 29. 9. 49.
P 49: Heide an Sandgrube sö Waldsassen/Obpf. auf diluvialer Überlagerung. Im Profil keine starke Bleichung, keine Orterde. 17. 6. 46.
P 50: Verheideter Hang in sehr lichtem Bauernwald etwa 2,5 km s Neubäu/Obpf. am Münchsgraben, gelegentlich geplaggt. Lehmig-sandig verwitterter Keupersandstein, basen- und nährstoffarm. 29. 9. 49.
P 51: Heide. Linkes Regen-Tal unterhalb von Heilinghausen über einer Granit-Steilwand. Von Natur aus waldfrei, vereinzelte kümmernde *Sorbus aucuparia, Betula verrucosa, Quercus petraea, Pinus silvestris, Populus tremula*. Flachgründiger Granitverwitterungsboden. 10. 10. 49.
P 52: Verheideter Hang s Neubäu/Obpf. am Münchsgraben, streugenutzt. Lehmig-sandig verwitterter Keupersandstein, basen- und nährstoffarm, steinig. 29. 9. 49.
P 53: Heide, streugenutzt, auf sanft geneigtem NO-Hang am Haselberg im Forstamt Roding/Obpf. zwischen Kiefernschonung (2 m hoch). Keupersandsteinverwitterungsboden, lehmig-sandig, basen- und nährstoffarm. 28. 9. 49.
P 54: Kleine Heidefläche auf Ödland an Straße etwa 400 m s Forsthaus Neubäu/Obpf. auf anlehmigem Sand. 7. 9. 49.

Tab. 6: Calluneto-Antennarietum dioicae.

P 55: Heide auf flachgeneigtem SO-Hang etwa 2,5 km sw Zell. Lehmig-grusiger Granitverwitterungsboden. Streugenutzt. 11. 10. 49.
P 56: Verheidete Schlagfläche in sehr altem, stark degradiertem, streugenutztem Bauernwald. Viel Birkenanflug. Lehmig-grusiger Granitverwitterungsboden. Etwa 1 km w Zell/Obpf. 10.10.49.
P 57: Heidefläche mit Birkenanflug in altem Bauernwald etwa 2 km sw Zell/Obpf., streugenutzt. Lehmig-grusiger Granitverwitterungsboden. 10. 10. 49.
P 58: Schwach betretener Waldweg (Rest-Heide) zwischen Kiefernaltholz und Kiefernschonung. Sandig-lehmig verwitterter Keupersandstein mit starker Staugleibildung. Forstamt Roding, s Abt. Bildhauerschlag. 25. 9. 49.

Schriften:

Allorge, P. Sur la végétation des Bruyères à Sphaignes de la Galice. — Compt. Rend. Acad. Scienc. Diziers 1927.

Allorge, P. et Gaume, R. Esquisse phytogéographique de la Sologne. — Bull. Soc. Bot. de France. **72.** Paris 1925.

Bartsch, J. u. M. Vegetationskunde des Schwarzwaldes. — Jena 1940.

Böcher, T. W. Studies on the plant-geography of the north-atlantic heath-formation. I. The heath of the Faroes. — Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Medd. **51,**3. Köbenhavn 1940.

— — Studies of the plant-geography of the north-atlantic heath-formation. II. Danish dwarf shrub communities in relation to those of northern Europe. — Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Skrifter. **2,**7. Köbenhavn 1943.

Braun-Blanquet, J. u. Tüxen, R. Irische Pflanzengesellschaften. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich. **25.** Bern 1952.

Büker, R. Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. — Beih. Bot. Centralbl. **61,** B. Dresden 1942.

Duvigneaud, P. Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe. — Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. **81.** Gembloux 1949.

Gauckler, K. Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **23.** München 1938.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Goksöyr, H. Das Pflanzenleben auf Rundöy, Sunnmöre in Norwegen. — Norske Vidensk. Akad. Oslo. Oslo 1938.

Hauff, A. Die Rauhe Wiese bei Böhmenkirch-Bartholomä. Ein Beitrag zur Kenntnis der Ostalbflora. — Veröff. Württ. Landesstelle f. Naturschutz. **12.** Stuttgart 1936.

Hueck, K. Botanische Wanderungen im Riesengebirge. — Jena 1939.

Issler, E. Vegetationskunde der Vogesen. — Jena 1942.

Kästner, H. u. Flössner, W. Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. — Veröff. Landesver. Sächs. Heimatschutz z. Erforschg. d. Pflanzenges. Sachsens. Dresden 1933.

Klapp, E. Borstgrasheiden der Mittelgebirge. — Z. Acker- u. Pflanzenbau. **93,**4. Berlin 1951.

Knapp, R. Über Borstgras-Rasen *(Nardetum strictae)* in Großhessen. — Mskr. Heidelberg 1946.

Kuhn, K. Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der schwäbischen Alb. — Oehringen 1937.

Lewis, F. J., u. Moss, C. E. The upland moors of the Pennine Chain. In: Tansley, A.G.: Types of British Vegetation. — Cambridge 1911.

Libbert, W. Pflanzensoziologische Untersuchungen im mittleren Kocher- und Jagsttale. — Veröff. Württ. Landesst. f. Naturschutz. **15.** Stuttgart 1939.

Lutz, J. Ausschnitte pflanzensoziologischer Forschung im Blickfeld der Landwirtschaft. — Landw. Jahrb. Bayern. **26,**1/2. München 1949.

— — Über den Gesellschaftsanschluß oberpfälzischer Kiefernstandorte. — Ber. Bayer. Bot. Ges. **28.** München 1950.

Nordhagen, R. Vegetationsstudien auf der Insel Utsire im westlichen Norwegen. — Bergens Mus. Årbok 1920—21. Naturvid. rekke. **1.** Bergen 1921.

Oberdorfer, E. Die höhere Pflanzenwelt am Schluchsee (Schwarzwald). — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. **34.** Naumburg (Saale) 1934.

— — Die Pflanzengesellschaften der Wutachschlucht. — Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschland. **8** (1943—49). Karlsruhe 1949.

Preising, E. Nardo-Callunetea. Zur Systematik der Zwergstrauchheiden und Magertriften Europas mit Ausnahme des Mediterrangebietes, der Arktis und der Hochgebirge. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **1.** Stolzenau 1949.

— — Nordwestdeutsche Borstgras-Gesellschaften. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **2.** Stolzenau 1950.

Reichsamt für Wetterdienst. Klimakunde des Deutschen Reiches. — Berlin 1939.

Smith, W. G. Arctic-alpine Vegetation. In: Tansley, A. G. Types of British Vegetation. — Cambridge 1911.

Schwickerath, M. Das Hohe Venn und seine Randgebiete. — Jena 1944.

Trautmann, W. Pflanzensoziologische Untersuchungen der Fichtenwälder des Bayerischen Waldes. — Forstw. Cbl. **71,**9/10. Berlin 1952.

Tüxen, R. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen. **3.** Hannover 1937.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Senckenbergische Bibliothek
Frankfurt a. Main

Tab. 1. Kreuzblumen-Borstgrasrasen.
(Hypericum maculatum-Polygala vulgaris-Ass.)

	Subass. v. Koeleria		Cladonia	Typische Subass.			Subass. v. Molinia coerulea						
Nr. der Aufnahme:	1	3	4	5	7	8	9	10	11	13	14	15	18
Seehöhe:	325	335	610	450	620	610	600	600	550	420	375	375	375
Hangrichtung:	--	W	SW	W	W	W	SO	SW	NO	--	--	--	--
Hangneigung (°):	--	15	5	3	5	3	5	3	3	--	--	--	--
Niederschlagsmenge (mm):	690	690	1100	800	920	1100	780	780	780	700	700	700	700
Probefläche (m^2):	20	50	20	20	30	30	20	4	6	6	50	50	25
Artenzahl:	40	30	36	28	41	29	32	29	33	26	30	29	26
Kennarten:													
Polygala vulgaris	2.2	1.2	+.1	1.2	2.2	+.2	1.1	1.2	2.2	1.2	1.1	1.1	1.1
Viola canina	1.1	+.1	+.1	1.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Hypericum maculatum	.	.	+.1	+.2	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Ass.:													
Hypochoeris radicata	1.1	+.1	+.1	+.2	+.1	.	+.1	+.2	+.2	.	+.1	.	1.1
Hieracium umbellatum ssp.	+.1	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.	.	+.2	2.1	1.1	1.1
Genista tinctoria	+.2	.	.	2.2	.	.	1.2	.	1.2	1.2	2.3	2.2	+.1
Antennaria dioica	.	1.2	+.2	.	+.2	.	.	.	+.2	1.2	1.2	+.2	.
Lotus corniculatus	1.2	.	.	+.2	+.2	.	.	+.2	.	.	+.1	1.2	.
Stachys officinalis	1.2	.	.	.	.	.	1.2	1.1	.	+.2	+.1	+.2	.
Trennarten d. Subass. von Koeleria:													
Koeleria pyramidata	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus carthusianorum	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viscaria vulgaris	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium arvense	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cytisus nigricans	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass. v. Cladonia rangiferina:													
Cladonia rangiferina	.	.	+.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia impexa	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia coniocraea	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia chlorophaea	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia gracilis	.	+.2	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum juniperinum	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass. v. Molinia coerulea:													
Molinia coerulea	.	.	.	.	.	+.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	1.1	+.2
Pedicularis silvatica	.	.	+.2	.	.	.	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	+.1	.
Polytrichum attenuatum	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2.1	.	1.1	1.1	1.1
Succisa pratensis	+.1	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.2	.	+.1	+.1
Euphrasia Rostkoviana	.	.	.	.	.	.	+.1	1.2	1.1	.	1.1	.	+.1
Verbands-Kennarten:													
Festuca capillata	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	2.2	1.2	1.2	+.2
Galium saxatile	.	.	2.3	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.
Ordnungs-Kennarten:													
Nardus stricta	1.2	.	2.2	.	+.2	1.3	3.3	3.3	3.2	2.2	+.2	1.2	+.1
Arnica montana	.	.	+.2	.	2.2	2.3	2.2	2.2	1.2	2.1	2.2	1.2	.
Galium pumilum	+.2	1.2	.	+.2	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	+.1	.
Carex pallescens	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thesium pratense	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Klassen-Kennarten:													
Sieglingia decumbens	2.2	1.2	+.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.1	+.1	+.1	3.4
Calluna vulgaris	+.3	4.4	2.3	4.4	2.2	3.3	2.2	+.2	2.2	3.3	3.3	3.3	2.2
Carex pilulifera	.	+.2	1.2	+.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
Potentilla erecta	.	+.1	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	1.1	1.1	1.1
Hieracium pilosella	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	1.4	2.2	2.3	2.2	1.2	+.2	.	.
Luzula campestris	2.2	+.2	1.2	1.1	2.2	.	.	.	1.2	1.1	2.2	1.1	.
Veronica officinalis	+.1	.	1.2	1.2	+.2	1.2	+.2	1.2	2.2	+.2	.	.	.
Luzula multiflora	+.1	.	+.1	+.2	+.2	1.2	1.2	1.2	+.2	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	.	1.2	+.1	.	2.2	1.1	.	.	+.2	.	.	.	1.1
Hieracium auricula	.	.	2.2	.	2.2	+.2	1.2	.	1.2	.	.	+.1	.
Scorzonera humilis	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	3.3	2.2	.
Sarothamnus scoparius	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopodium clavatum	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme var. ericetorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Begleiter:													
Entodon Schreberi	.	4.4	.	.	3.3	4.4	3.3	3.3	2.2	3.3	1.1	2.2	1.1
Agrostis tenuis	1.2	2.2	2.3	1.2	2.3	2.2	.	.	1.2	.	.	.	1.1
Achillea millefolium	+.2	+.1	.	(+)	1.1	+.1	+.1	.	.	.	+.1	.	+.1
Anthoxanthum odoratum	.	+.2	1.1	.	+.1	.	+.2	+.2	.	.	1.1	1.1	+.1
Festuca ovina ssp. vulgaris	2.2	2.2	+.2	2.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Plantago lanceolata	1.2	.	.	+.1	+.1	.	.	2.2	+.1	.	.	.	.
Scleropodium purum	2.2	.	.	4.4	.	.	2.2	2.2	.	+.1	.	.	
Vaccinium myrtillus	.	.	2.1	+.2	1.2	+.2	.	.	1.2	.	.	.	.
Chrysanthemum leucanthemum	1.2	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	1.1
Leontodon hispidus	1.1	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	+	.	.	.
Deschampsia flexuosa	.	+.2	+.2	.	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	+.1
Ranunculus Breyninus	1.1	.	.	.	+.2	.	1.1	.	.	.	.	.	.
Briza media	+.2	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	1.1	.
Thymus pulegioides	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Luzula pilosa	.	.	+.1	+.2	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis-idaea	.	.	1.2	.	+.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra v. commutata	.	.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	+.2	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	+.1	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.
Ranunculus acer	.	.	.	.	+.1	.	.	1.1	.	.	.	.	+.1
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	+.2	+.1	.	+.2	.	.	.

Außerdem je zweimal: Rumex acetosella in Aufn. 1 u. 4 je +.1; Ceratodon purpureus in 3: +.2, in 4: 1.2; Hypericum perforatum in 3: +.1, in 5: +.2; Dicranum scoparium in 3: 1.2, in 15: +.1; Hylocomium proliferum in 5 u. 11 je 1.2; Veronica chamaedrys in 7 u. 8 je +.2; Trifolium repens in 7: +.2, in 11: +.2°; Polytrichum commune in 9: 1.2, in 13: +.2; Centaurea jacea in 9: +.2, in 14: +.1; Aulacomnium palustre in 9: 1.2, in 15: +.2; Rhytidiadelphus squarrosus in 11: +.1, in 14: 1.2; Trifolium pratense in 11: +.1°, in 18: 1.1; Sanguisorba officinalis in 14: 1.1, in 15: +.1. Je einmal in Aufn. 1: Mnium rostratum 1.1, Thuidium delicatulum +.1, Avena pratensis 2.2, Carex praecox 1.2, Trifolium dubium +.2, Trifolium montanum 1.2, Rhinanthus minor +.1, Knautia arvensis 1.1; in Aufn. 3: Dicranum Sauteri +.2; in Aufn. 4: Cladonia Floerkeana 1.1; in Aufn. 5: Trifolium medium +.2, Melampyrum pratense +.1; in Aufn. 7: Luzula nemorosa 1.2, Alchemilla vulgaris coll. +.1, Prunella vulgaris +.2; in Aufn. 9: Climacium dendroides 1.2; in Aufn. 10: Carex panicea +.1, Ajuga reptans +.1; in Aufn. 13: Knautia silvatica 1.2; in Aufn. 14: Polygala amara +.1, Silaum silaus +.1; in Aufn. 15: Cladonia silvatica 2.2, Cladonia furcata 2.2; in Aufn. 18: Carex lepidocarpa +.1. --------
Abbauende Sträucher: Quercus petraea in 7: +.2, in 13: +.1. Je einmal in Aufn. 8: Populus tremula +.1; i. Aufn. 11: Corylus avellana, Fagus silvatica u. Rosa canina je +.1.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Senckenbergische Bibliothek
Frankfurt a. Main

Tab. 2. Torfbinsen-Borstgrasrasen
(Nardo-Juncetum squarrosi).

A = Subass. v. Eriophorum angust. B = Subass. v. Agrostis tenuis.

	A					B		
Nr. der Aufnahme:	19	20	21	22	23	24	25	26
Seehöhe:	480	500	500	410	400	540	500	550
Hangrichtung:	--	--	--	--	--	S	--	--
Hangneigung (°):	--	--	--	--	--	3	--	--
Niederschlagsmenge (mm):	610	610	615	700	680	615	615	615
Probefläche (m^2):	10	.	10	6	10	.	.	30
Artenzahl:	28	31	26	27	34	35	35	33
Kennarten:								
Pedicularis silvatica	1.2	1.2	+.1	1.2	2.2	2.1	.	+.1
Juncus squarrosus	3.4	3.3	3.4	.	.	1.2	+.2	.
Polygala serpyllifolia	+.2	1.2	.	.	.	+.1	.	+.1
Trennarten d. Subass. v. Eriophorum angustifolium:								
Aulacomnium palustre	2.3	+.2	2.3	2.2	1.2	+.1	.	.
Viola palustris	+.2	1.2	+.2	1.2	+.1	.	.	.
Sphagnum sect. Acutifolia	2.3	+	.	1.2	1.2	.	.	.
Eriophorum angustifolium	+.1	.	1.2°	+.2	1.1	.	.	.
Polytrichum strictum	+.2	+.2	2.3	.	.	.	.	.
Agrostis canina var. stolonifera	+.2	1.2	+.2	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass. v. Agrostis tenuis:								
Agrostis tenuis	.	.	.	.	.	+.2	1.2	2.2
Luzula campestris	.	.	.	.	.	1.2	+.1	+.1
Antennaria dioica	.	.	.	.	.	2.2	+.2	1.1
Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	.	.	2.3	1.1
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	.	+.2	1.1
Verb.- u. Ordn.-Kennarten:								
Nardus stricta	3.3	1.2	1.2	4.4	3.2	3.2	3.4	2.2
Arnica montana	+.1	+.1	2.2	2.2	+.2	1.2	1.2	1.1
Festuca capillata	+.2	.	.	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2
Galium pumilum	.	.	.	.	+.2	.	1.1	+.1
Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	+	+.1	.
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Salix repens	.	.	.	.	.	.	+.1	.
Klassen-Kennarten:								
Potentilla erecta	2.2	1.2	1.2	1.1	2.1	1.2	1.2	1.1
Calluna vulgaris	+.2	+.2	1.3	1.2	+.2	2.3	3.3	4.4
Hieracium auricula	+.2	+.2	+.2	1.1	1.2	1.2	+.1	.
Sieglingia decumbens	+.1	.	.	1.1	+.2	1.2	1.2	+.1
Veronica officinalis	.	+.1	.	.	+.2	1.1	1.1	+.1
Hieracium pilosella	.	1.2	.	.	2.2	2.2	.	+.1
Carex pilulifera	.	.	.	1.1	.	+	+.1	+.2
Luzula multiflora	1.1	1.2	.	.	1.2	.	.	.
Hypochoeris radicata	.	.	.	+.1	.	.	.	.
Dicranum spurium	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Begleiter:								
Vaccinium vitis-idaea	2.2	2.2	1.2	+.2°	.	2.2	1.2	2.3
Entodon Schreberi	+.2	+.2	.	4.4	3.4	3.3	3.4	1.3
Anthoxanthum odoratum	+.2	+.2	+.2	.	.	1.2	+.2	1.1
Vaccinium myrtillus	.	+.2	+.2	.	.	1.2	+.2	+.1
Briza media	.	+	.	.	+.2	1.1	+.2	+.1
Holcus lanatus	+.1	+.1	.	.	.	1.1	+.2	.
Festuca rubra var. genuina	+.2	+.2	.	.	.	+.2	+.2	.
Carex panicea	.	+.2	.	1.1	2.1	+	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	+.1	.	+	1.1	(+.1)
Polytrichum commune	+.2	.	.	2.2	1.2	.	.	.
Deschampsia flexuosa	1.2	.	+.1	.	.	.	.	2.2
Polytrichum attenuatum	.	1.2	+.2	.	.	+	.	.
Rhytidiadelphus squarrosus	.	1.2	.	1.2	+.2	.	.	.
Hylocomium proliferum	.	.	.	1.2	1.2	.	.	+.2
Abbauende Sträucher:								
Picea excelsa Str.	.	.	+.1	+	.	.	+.1	.
Pinus silvestris Str.	.	.	+.1	.	.	.	1.1	+.1

Außerdem je zweimal: Carex echinata in 19: +.1, in 20: 1.2; Rumex acetosa in 19: +.1°, in 24: +; Succisa pratensis in 19: +.1, in 25: +.2; Sphagnum cymbifolium in 20: 2.2, in 21: 2.3; Carex leporina in 20: +.2, in 23: 1.2; Carex fusca in 20: 1.2, in 23: +.2; Molinia coerulea in 22: 1.2, in 23: 3.3; Ranunculus acer in 23 u. 24 je +.1; Plantago lanceolata in 24: 1.2, in 25: +.2; Chrysanthemum leucanthemum in 24: +, in 25: +.2. - Je einmal in Aufn. 19: Comarum palustre +.2°; in Aufn. 20: Calliergon cuspidatum +.1; in Aufn. 21: Drosera rotundifolia +.1, Melampyrum pratense +, Hieracium laevigatum +.1; in Aufn. 22: Peltigera spec. +.2, Thuidium delicatulum +.1, Sanguisorba officinalis +°, Lotus uliginosus +.2; in Aufn. 23: Peltigera canina 1.2, Marasmius granulatus +.1, Panaeolus campanulatus +.1, Bolbitius vitellinus +.1, Bolbitius titubans +.1, Carex flava 2.2, Ajuga reptans 1.1; in Aufn. 24: Sphagnum spec. +.2, Dicranum spec. 2.3; in Aufn. 25: Cladonia silvatica +.2, Ranunculus Breyninus +.1, Trifolium pratense +.1, Thymus pulegioides +.1; — in Aufn. 26: Cetraria islandica +.2, Cladonia impexa +.2. -- Abbauende Holzarten: Quercus robur Klg. in 21 u. 26: +.1; in Aufn. 21: Salix cinerea Str. +, Betula pubescens Klg. +.1; in Aufn. 23: Salix repens var. 1.2; in Aufn. 26: Salix caprea Klg. +.1, Sorbus aucuparia Klg. +.1, Frangula alnus Klg. +.1.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Senckenbergische Bibliothek
Frankfurt a. Main

Tab. 4. Sandginster Heide
(Calluneto-Genistetum medioeuropaeum).

	Subass. v. Cladonia					Subass. v. Carex pilulif.				
Nr. der Aufnahme:	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Seehöhe:	420	400	370	410	350	330	105	280	105	105
Hangrichtung:	--	--	--	SW	--	--	--	SW	--	--
Hangneigung (°):	--	--	--	8	--	--	--	8	--	--
Niederschlagsmenge (mm):	680	680	650	700	600	600	560	600	560	560
Probefläche (m^2):	25	15	20	15	100	30	50	20	50	50
Artenzahl:	19	14	13	13	18	26	21	24	19	22
Ass.- bis Ordnungs-Kennarten:										
Hypnum cupressiforme var. ericetorum	3.3	2.2	2.2	2.3	+.2	3.3	2.3	1.2	2.2	3.3
Calluna vulgaris	5.5	4.4	5.5	4.4	4.4	3.3	4.4	3.3	4.5	4.4
Ptilidium ciliare	2.2	3.3	1.2	2.2	+.2	2.1	1.2	.	1.2	+.2
Dicranum spurium	2.2	2.2	4.4	2.2	4.4	1.2	3.3	.	+.2	1.2
Genista pilosa	.	.	.	.	.	+.1	+.2	1.2	.	.
Cuscuta epithymum	.	.	.	.	.	.	.	.	+.3	.
Trennarten der Subass. u. Var. v. Cladonia silvatica:										
Cladonia silvatica	3.3	2.2	3.3	1.2	2.2	1.2	2.2	.	.	.
Cladonia rangiferina	1.2	2.2	2.2	3.4	2.2	.	+.2	.	.	.
Cladonia gracilis	.	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2	1.2	.	1.2	.
Cladonia chlorophaea	.	+.2	.	+.2	1.2	1.2	.	.	.	.
Trennarten d. Var. v. Cetraria islandica:										
Cetraria islandica	1.2	+.2	+.2	2.2	.	.	.	.	.	.
Cladonia uncialis	2.2	1.2	2.2	+.2	.	.	.	.	.	.
Cladonia squamosa	+.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia furcata	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass. v. Carex pilulifera:										
Festuca ovina ssp. vulgaris	.	.	.	.	.	2.2	+.2	1.2	+.1	2.2
Carex pilulifera	.	.	.	.	.	+.3	+.2	+.1	+.2	+.1
Luzula campestris	.	.	.	.	.	1.2	+.2	2.2	+.2	+.1
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	1.2	+.3	2.3	+.2	1.2
Agrostis tenuis	.	.	.	.	.	+.2	.	1.2	.	(+.2)
Hypochoeris radicata	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1	.	.
Klassen-Kennarten:										
Sarothamnus scoparius	.	.	.	.	+.2	3.3	+.1	.	1.2	.
Genista tinctoria	+.2	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	+.3	.	.	+.1	.
Viola canina var. ericetorum	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	+.2
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	+.2
Luzula multiflora	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.
Thesium pratense	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
Festuca capillata	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
Sieglingia decumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
Hieracium umbellatum ssp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1
Begleiter:										
Entodon Schreberi	1.3	3.3	1.2	2.2	2.2	4.4	3.4	3.4	4.4	3.4
Dicranum undulatum	2.2	.	.	+.2	1.2	1.2	2.3	.	1.2	+.1
Deschampsia flexuosa	.	.	.	.	+.1	1.2	+.2	.	+.1	+.2
Leucobryum glaucum	1.2	.	.	.	1.2	.	+.2	.	.	+.2
Vaccinium vitis-idaea	1.2	1.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.
Dicranum scoparium	.	.	.	.	+.2	.	1.3	.	.	+.2
Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	.	1.2	.	1.3	+.2	.
Abbauende Holzart:										
Pinus silvestris B	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.
- - Str	2.2°	.	1.1	.	2.2°	.	+.2	.	2.2	2.2

Außerdem je zweimal: Vaccinium myrtillus in Aufn. 28 u. 32 je +.1°; Polytrichum attenuatum in 28: +°, in 37: +.1; Ceratodon purpureus in 32 u. 36 je +.2; Hieracium laevigatum in 33: +.1, in 35: 1.2; Viscum album var. laxum in 34: 2.2, in 37: +.2. Je einmal in Aufn. 28: Pohlia nutans +.2, Cornicularia aculeata 1.2; in Aufn. 32: Cladonia Floerkeana +.2; in Aufn. 33: Hylocomium proliferum 1.2, Anthoxanthum odoratum +.1, Achillea millefolium +.1; in Aufn. 34: Rumex acetosella +.2; in Aufn. 35: Festuca rubra var. commutata 1.2, Avena pubescens +.1, Silene otites 1.2, Geranium sanguineum 1.1, Euphorbia cyparissias +.2, Hypericum perforatum +.1, Pimpinella saxifraga +.1, Teucrium scorodonia +.1, Stachys officinalis +.2; in Aufn. 37: Agrostis canina var. arida 1.2.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

E. Preising: Heiden.

Tab. 5. Geißklee-Heide (Cytiseto-Antennarietum dioicae).

	Subass. v. Carex ericetorum						Subass. v. Vaccinium myrtillus									
Nr. der Aufnahme:	38	39	40	41	42	43	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Seehöhe:	370	360	360	365	365	360	390	420	420	420	490	430	370	420	500	410
Hangrichtung:	SW	W	SW	W	W	O	--	SW	SW	SW	W	SW	W	W	NO	W
Hangneigung (°):	10	15	25	20	25	25	--	5	10	3	1	5	35	10	5	2
Niederschlagsmenge (mm):	650	580	640	600	640	650	700	680	680	680	680	680	580	680	720	680
Probefläche (m^2):	12	20	20	15	6	12	30	20	300	15	100	10	20	10	20	6
Artenzahl:	30	32	29	27	30	33	30	31	36	37	30	30	34	36	36	30
Ass.-Kenn- u.-Trennarten:																
Genista germanica	1.2	1.1	1.2	1.2	+.2	.	+.1	+.2	+.2	2.1	1.1	2.2	1.1	1.2	+.2	+.2
Cytisus nigricans	2.2	2.2	1.2	2.2	1.1	2.2	1.1	+.1	+.1	+.1	1.2	.	2.2	+.2	.	1.1
Polygala chamaebuxus	.	1.2	.	.	.	2.2	1.2	1.2	+.2	+.2	.	+.2	1.2	+.2	.	.
Cytisus supinus	.	.	.	.	.	+.1	.	.	1.1	2.2	.	1.1	.	1.1	1.1	.
Trennarten d. Subass. v. Carex ericetorum:																
Hieracium umbellatum ssp.	+.1	+.1	+.2	+.2	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex ericetorum	1.2	+.2	.	.	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass. v. Vaccinium myrtillus:																
Vaccinium myrtillus	.	1.2°	.	.	.	.	1.2	1.1°	2.3	1.1	1.3	+.1°	+.2	1.2	2.3	1.2
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	.	.	.	2.2	+.2	2.2	+.2	1.2	+.2	1.2	+.2	+.2	1.2
Arnica montana	.	.	.	.	.	.	+.2	.	1.2	1.1	1.1	+.2	.	1.2	2.2	+.2
Polytrichum attenuatum	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	+.2	.	+.2	1.2	.
Trennarten d. Variante von Molinia:																
Molinia coerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.2
Luzula multiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Salix aurita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Verb.- u. Ordn.-Kennarten:																
Calluna vulgaris	4.3	4.4	3.3	3.2	4.4	3.3	2.2	4.4	4.4	3.2	5.5	4.4	4.4	4.4	3.3	4.4
Hypnum cupressiforme var. ericetorum	+.2	2.2	+.2	.	2.2	1.2	+.2	3.3	2.3	1.2	.	+.2	1.2	.	.	+.2
Dicranum spurium	+.2	+.2	2.2	+.2	1.2	1.2	.	1.2	.	+.2	.	+.2	.	2.3	.	.
Genista sagittalis	.	1.3	2.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
Myxacium mucosum	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.	1.1	.
Gomphidius roseus	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	+.1	1.1	.
Boletus granulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	+.2	1.1	.
Ptilidium ciliare	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.
Lycoperdon umbrinum	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	.
Telamonia armillata	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Lactarius volemus	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Boletus piperatus	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
Lactarius torminosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.
Lycoperdon clavatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
Klassen-Kennarten:																
Antennaria dioica	+.2	+.2	1.2	+.2	2.2	2.2	2.2	+.2	+.2	2.2	1.1	+.3	+.2	1.2	.	+.2
Genista tinctoria	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	+.2	1.2	+.2	1.1	2.2	.	1.2	1.1	2.3	1.2	+.2
Veronica officinalis	+.2	+.2	+.2	+.2	.	.	1.2	.	.	+.2	+.1	1.2	+.2	1.2	+.2	1.2
Sieglingia decumbens	+.2	.	.	.	+.2	2.2	2.2	2.2	+.2	1.2	1.2	1.2	.	1.2	+.2	1.2
Potentilla erecta	.	.	.	.	+.1	1.1	1.1	1.1	+.1	1.1	1.1	+.2	.	+.2	+.1	1.1
Hieracium pilosella	+.2	.	+.2	.	1.2	1.2	2.2	.	.	+.2	.	1.3	+.2	+.2	.	+.2
Campanula rotundifolia	+.2	.	+.1	.	+.1	+.1	1.1	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.	+.1	1.1
Carex pilulifera	.	+.2	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	+.2	1.2	.	1.2	1.2	1.2
Galium pumilum	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	+.1	.	+.1	+.1	.	+.1
Viola canina v. ericetorum	.	.	.	.	.	+.2	1.1	.	.	+.1	.	+.1	.	+.1	.	+.1
Luzula campestris	+.2	+.1	.	.	.	+	+.2	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
Hypochoeris radicata	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	+.2	.	.	.	.
Scorzonera humilis	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	+.1
Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.
Festuca capillata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
Lepiota carcharias	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
Lactarius deliciosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
Galium saxatile	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1
Begleiter:																
Entodon Schreberi	2.3	4.4	2.2	+.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	1.2	.	+.1	3.4	+.2	4.4	.
Deschampsia flexuosa	.	2.2	1.2	.	+.2	+.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Festuca ovina ssp. vulgaris	2.2	.	1.2	2.2	1.2	2.2	+.2	+.2	+.2	.	.	.	1.2	.	.	+.2
Agrostis tenuis	+.2	+.1	.	.	+.2	+.2	2.2	+.2	.	+.2	1.1	.	.	+.2	.	.
Cladonia silvatica	.	+.2	+.2	1.2	.	.	.	+.2	+.2	+.2	.	+.2	.	+.2	+.2	.
Dicranum undulatum	.	+.2	.	+.2	1.2	+.2	+.2	+.2	.	+.2	.	.	2.2	1.2	.	.
Pimpinella saxifraga	.	.	.	+.1	+.1	+.1	1.1	.	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.	+.1
Polytrichum juniperinum	.	+.1	.	2.2	+.2	.	.	.	.	.	1.2	+.2	+.2	+.2	+.2	.
Hylocomium proliferum	.	2.2	.	.	.	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	.	.	.	.	+.2	1.2
Hieracium murorum	.	+.1	.	.	.	+.1	.	+.1	.	+.2	.	+.2	+.1	.	+.1	+.1
Cladonia rangiferina	.	+.2	+.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	+.2	.
Cladonia chlorophaea	.	.	+.2	+.1	1.2	.	.	.	.	.	+.2	.	.	+.2	+.2	.
Anthoxanthum odoratum	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.1	+.1	.	+.2	.	.
Dicranum scoparium	1.2	.	1.2	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
Lotus corniculatus	.	+.1	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Hypnum cupressiforme var. lacunosum	+.2	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	+.2	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.
Solidago virga-aurea	.	+.1	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.
Achillea millefolium	.	+.1	.	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
Luzula nemorosa	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	+.2
Hieracium laevigatum	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
Leucobryum glaucum	.	.	+.2	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Marasmius perforans	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+.1	.	.	.	.	+.2	.
Abbauende Holzarten:																
Pinus silvestris B	.	.	.	.	.	1.1	.	.	4.4	.	.	.	.	.	.	.
– – Str	.	2.2	3.3	2.2	+.2	.	+.1	.	.	1.1	+.1	.	2.2	1.1	(2.2)	.
Juniperus communis Str	.	.	+.1	.	+.2	1.1	.	+.1	+.1	+.1	.	.	+.2	+.2	.	.
Betula pendula Str	.	+.2	.	.	.	1.2	.	.	.	+.1	+.1	+.2	+.1	.	.	.
Quercus robur Str	.	.	+.1	+.1°	+.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus tremula Str	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+.1	.	.	.
Quercus petraea Str	.	.	1.1°	+.1°	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.

Außerdem je zweimal: Viscaria vulgaris in Aufn. 38 u. 41 je +.2; Peucedanum oreoselinum in 38: 1.1, in 42: 1.2; Cladonia squamosa in 41 u. 53: +.2; Cetraria islandica in 42 u. 48: +.1; Carex leporina 46 u. 50: +.2; Scleropodium purum in 46 u. 54: 1.2. Je einmal in Aufn. 38: Catharinaea undulata +.2, Holcus mollis +.2, Silene nutans +.2, Dianthus carthusianorum +.2, Trifolium alpestre +.2, Stachys officinalis +.1; in Aufn. 39: Luzula pilosa +.2; in Aufn. 40: Jasione montana +.1; in Aufn. 41: Cladonia gracilis 1.2, Polytrichum piliferum 1.2; in Aufn. 42: Anthericum liliago +.1; in Aufn. 45: Thymus serpyllum +.2; in Aufn. 46: Galera bryorum +.1, Galera vittaeformis +.1, Boletus variegatus +.1; in Aufn. 47: Myxacium brunneum +.1, Bovista umbrina +.2, Mastigobryum trilobatum +.2, Melampyrum pratense +.1; in Aufn. 48: Boletus viscidus +.1; in Aufn. 49: Briza media +.1, Sedum maximum +.1, Polygala amara +.1; in Aufn. 50: Juncus effusus +.2; in Aufn. 51: Euphorbia cyparissias +.1°, Hypericum perforatum +.1; in Aufn. 52: Cladonia Floerkeana +.2, Juncus conglomeratus +.2°; in Aufn. 53: Inocybe maritima +.1, Lactarius rufus 1.1, Omphalia campanella +.2; in Aufn. 54: Veronica chamaedrys +.2. ---- Abbauende Sträucher: Je zweimal Carpinus betulus Str. in 38: +.1, in 41: +.1°; Fagus silvatica Str. in 40 u. 41: +.1°; Rosa spec. in 42 u. 43 je +.1; Sorbus aucuparia Str. in 42 u. 51 je +.1. Je einmal in Aufn. 47: Picea excelsa Str. +.1°; in Aufn. 53: Frangula alnus +.1.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Senckenbergische Bibliothek
Frankfurt a. Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab.6. Berg-Heide
(Calluneto-Antennarietum dioicae).

A = Typische Subass. - B = Subass. v. Molinia.

	A			B
Nr. der Aufnahme:	55	56	57	58
Seehöhe:	600	550	580	430
Hangrichtung:	SO	S	S	N
Hangneigung (°):	5	10	10	2
Niederschlagshöhe (mm):	780	780	780	600
Größe d. Probefläche (m²):	20	20	20	40
Artenzahl:	25	25	22	40
Ass.-Kennart:				
Genista germanica	2.2	2.2	2.2	+.2
Verb.- u. Ordn.-Kennarten:				
Calluna vulgaris	4.4	2.2	5.5	4.4
Hypnum cupressiforme var. ericetorum	+.2	+.2	.	+.2
Ptilidium ciliare	.	1.2	1.2	.
Lycopodium clavatum	.	.	+.2	2.2
Myxacium mucosum	.	.	.	+.1
Trennarten d. Var. v. Cladonia:				
Cladonia rangiferina	1.2	.	.	.
Cladonia silvatica	1.2	.	.	.
Cladonia chlorophaea	+.2	.	.	.
Trennarten d. Subass. v. Molinia:				
Polytrichum commune	.	.	.	2.2
Aulacomnium palustre	.	.	.	+.2
Molinia coerulea	.	.	.	1.2
Pedicularis silvatica	.	.	.	+.2
Klassen-Kennarten:				
Sieglingia decumbens	1.2	1.2	1.2	2.2
Carex pilulifera	+.2	+.2	+.2	1.2
Potentilla erecta	+.2	+.2	+.2	2.2
Genista tinctoria	2.2	2.2	1.2	1.2
Veronica officinalis	+.2	1.2	+.2	+.2
Antennaria dioica	2.2	1.2	1.2	+.2
Arnica montana	1.1	.	+.2	+.2
Hieracium pilosella	.	+.2	+.2	.
Luzula multiflora	.	+.2	.	+.2
Nardus stricta	.	.	+.2	2.2
Luzula campestris	+.1	.	.	.
Viola canina var. ericetorum	+.1	.	.	.
Campanula rotundifolia	.	+.1	.	.
Hypochoeris radicata	.	+.1	.	.
Begleiter:				
Polytrichum attenuatum	1.2	1.2	+.2	1.2
Deschampsia flexuosa	1.2	1.2	2.2	+.2
Agrostis tenuis	.	1.2	+.2	1.2
Festuca ovina ssp. vulgaris	.	1.2	+.2	+.2
Vaccinium myrtillus	.	2.2	1.2	+.1
Polytrichum juniperinum	1.2	.	+.2	.
Entodon Schreberi	4.4	.	.	3.4
Anthoxanthum odoratum	.	+.2	.	+.2
Hylocomium proliferum	.	.	+.2	2.3
Abbauende Holzarten:				
Betula pendula Str	2.1	2.2	2.2	.
Populus tremula	+.2	.	+.1	.

Außerdem folgende Begleiter je einmal: i. Aufn. 56: Dicranum scoparium 1.2, Juncus conglomeratus +.2, Jasione montana +.1, Gnaphalium silvaticum +.2; in Aufn. 58: Scleropodium purum 1.2, Luzula pilosa +.1, Hieracium murorum +.1, Limacium cossus +.2, Omphalia campanella +.1, Galera mniophylla +.1, Clitocybe aurantiaca +.1, Gomphidius roseus +.2, Inocybe maritima +.2, Lactarius deliciosus +.2, Boletus variegatus +.2, Boletus granulatus +.1, Boletus viscidus +.2. Abbauende Sträucher in Aufn. 55: Picea excelsa +.2, Pinus silvestris +.1, Quercus robur +.1, Rubus spec. +.1; in Aufn. 58: Salix aurita +.2.

Senckenbergische Bibliothek
Frankfurt a. Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

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: 1953

Band/Volume: NF_4

Autor(en)/Author(s): Preising Ernst

Artikel/Article: Süddeutsche Borstgras- und Zwergstrauch-Heiden (Nardo-Callunetea) - Arbeiten aus der Zentralstelle für Vegetationskartierung 112-123