Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Nardo-Callunetea - zur Systematik der Zwergstrauch-Heiden und Magertriften Europas mit Ausnahme des Mediterran-Gebietes, der Arktis und der Hochgebirge

Preising, Ernst

1949

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:30:4-86056

Visual Library

Nardo-Callunetea.

Zur Systematik der Zwergstrauch-Heiden und Magertriften Europas mit Ausnahme des Mediterran-Gebietes, der Arktis und der Hochgebirge

von

E. PREISING.

Auf der ganzen Erde hat der Mensch, wo er sich über die Stufe des primitiven Jägers zum Viehzüchter und Ackerbauer entwickelt hat, die natürliche Pflanzendecke mehr oder weniger beeinflußt und unbewußt oder absichtlich viele natürliche Pflanzengesellschaften in Ersatzgesellschaften umgewandelt. In Mitteleuropa sind vorwiegend Waldgesellschaften, die von Natur aus fast das ganze Land bis auf besonders ungünstige Standorte wie Moore oder Trockenhänge, Salzböden oder junge Marschen an den Küsten, gewisse Dünen oder Felsen bedecken würden, dem wirtschaftenden Menschen zum Opfer gefallen. Viele von ihren Beständen, wie diejenigen vieler Eichen-Mischwälder, vorwiegend aus dem Querceto-Carpinetum Tx. 1937 s.l. und verwandter Gesellschaften, sind in fruchtbare Äcker mit tiefgründigen, nährstoffreichen Böden und günstigen Klimabedingungen umgewandelt worden, die neben den angebauten Feldfrüchten ganz bestimmte Ackerunkrautgesellschaften aus der Ordnung der Secalino-Violetalia arvensis Sissingh 1943 tragen. Im feuchtkühlen Bergklima und auf allen sehr feuchten Böden im ozeanischen Flachlandsklima sind die Acker-Erträge wegen ungünstiger klimatischer Bedingungen oder zu hohen Grundwassers nicht so hoch wie diejenigen der Grünlandwirtschaft. Darum sind im Flachlande viele Bestände feuchter Eichen-Hainbuchenwälder (Querceto-Carpinetum), feuchter Eichen-Birkenwälder (Quercion roboris-sessiliflorae Tx. 1930) und Erlenbruchwälder (Alnetalia glutinosae Tx. 1937), im Bergland zahlreiche Buchen- und Fichtenwälder aus dem Fagion silvaticae Pawlowski 1928 und dem Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 1939 durch wertvolles Wirtschaftsgrünland mit Gesellschaften der Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937 ersetzt worden. Wo im atlantischen Einflußgebiet infolge von Bodenversauerung, Nährstoffarmut und Flachgründigkeit, ungünstiger Witterungsverhältnisse und Oberflächenformen eine intensive Acker- und Grünlandwirtschaft überhaupt zu schwierig oder unmöglich wird, wie im Bereich mancher Gesellschaften des Quercion roboris-sessiliflorae, Fagion silvaticae und der Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939, haben sich anstelle der Waldgesellschaften vielfach Zwergstrauch-Heiden und Magertriften entwickelt, die in einzelnen Landschaften heute noch unübersehbare Flächen bedecken.

Als natürliche Wuchsorte dieser lichtliebenden Heiden und Triften oder ihrer einzelnen Arten dürfen wohl Binnen- und Küstendünen, besonders windausgesetzte Küstengebiete und Berglagen, Felsen oder Moore, lichte Krüppelwälder auf sehr armen Böden, auch Wildwechsel oder ähnliche Standorte angesehen werden, die durch örtlich besonders wirksame Kräfte mehr oder weniger waldfeindlich sind (vgl. BØCHER 1943, TANSLEY 1939, TÜXEN 1930, 1932, 1938). Von hier aus haben sie sich mit Hilfe des Menschen ungeheuer ausdehnen und sich in ihrer Artenzusammensetzung auf die abgewandelten jeweiligen Standortsbedingungen umstellen können

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Damit weisen die Heiden und Magertriften einige bemerkenswerte gemeinsame Züge auf. Ihre Entwicklung zu ihrer gegenwärtigen Artenzusammensetzung und ihre Verbreitung verdanken sie bis auf wenige Ausnahmen in hohem Maße der Zerstörung von Waldgesellschaften aus den Quercetalia roboris-sessiliflorae Tx. 1931, Fagetalia silvaticae Pawlowski 1928 und Vaccinio-Piceetea der atlantisch beeinflußten eurosibirischen Region durch Brand, Holz- oder Streunutzung, Weide und Mahd. Auf einigen Standorten, wie auf sehr nährstoffarmen festgelegten Dünen und Flugsanddecken oder eingedeichten, gealterten und entkalkten Seemarschen Ostfrieslands, haben sie sich ebenfalls entwickeln können, weil der Mensch durch die gleiche Wirtschaftsweise auf diesen längst waldfähig gewordenen Böden die Besiedlung durch Waldgesellschaften unterbunden hat. Sind die Zwergstrauch-Heiden und Magertriften erst einmal geschaffen, so werden die meisten von ihnen durch entsprechende Maßnahmen des wirtschaftenden Menschen, in der Hauptsache durch Brand, Weide, Mahd oder Plaggenhieb, auch weiterhin erhalten. Auf diese Weise wird eine Wiedereroberung solcher Flächen durch den Wald ausgeschaltet. Die Wiederbewaldung wird außerdem auf vielen Standorten um so schwieriger, je länger die Heidegesellschaften dieselben besiedeln und sie in einem Ausmaß umgewandelt haben, daß der Bodenzustand infolge beschleunigter Podsolierung durch die starke Rohhumus-Bildung für das Gedeihen von Waldgesellschaften immer ungünstiger und letzten Endes vielfach waldfeindlich geworden ist. Bis auf die "Urheiden" sind also die Heiden und Magerrasen ausgesprochen anthropozoogene Ersatzgesellschaften von Wäldern und kennzeichnen im allgemeinen Standorte, die einer ausgeprägten und alten Raubwirtschaft durch den Menschen unterliegen.

Die wärme- und kalkliebenden Grastriften haben in den Brometalia Br.-Bl. 1936 schon früh eine eingehende soziologische Bearbeitung erfahren und sind mit verwandten Gesellschaften endgültig als eine eigene Klasse (Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943 n.n.) von den übrigen Grastriften abgetrennt worden. Auch die säureliebenden, meist an gemäßigtes Luft- und regenfeuchtes Klima gebundenen Zwergstrauch-Heiden wurden zu einer eigenen Ordnung, den Calluno-Ulicetalia Tx. 1937 vereinigt. BRAUN-BLANQUET (1940) erhob diese Ordnung zu einer eigenen Klasse der Calluno-Ulicetea Br.-Bl. 1940 n.n., KNAPP (1942) dagegen stellte die Calluno-Ulicetalia mit den Quercetalia roboris-sessiliflorae, den Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 1939 und den Alnetalia glutinosae zusammen in eine gemeinsame Klasse der Betuleto-Pinetea Knapp 1942. Später wurden die Zwergstrauch-Heiden jedoch von BRAUN-BLANQUET (1947) wieder als Ordnung mit den säureliebenden west- und mitteleuropäischen Eichenwäldern der Quercetalia roboris-sessiliflorae zu einer Klasse (Querceto-Ulicetea Br.-Bl. 1947 n.n.) zusammengefaßt.

Die systematische Gliederung von KNAPP stellt sich bei kritischer Prüfung als ein auf rein schematisch-statistischer Betrachtung und Auswertung beruhender Versuch heraus, der unhaltbar ist. Die Zusammenfassung der fast ausschließlich anthropozoogenen Dauergesellschaften der Zwergstrauch-Heiden (Calluno-Ulicetalia) mit den Klimaxgesellschaften der säureliebenden Eichenwälder (Quercetalia roboris-sessiliflorae) und der Nadelwälder (Vaccinio-Piceetalia) sowie der Erlenbruchwälder (Alnetalia glutinosae) zu einer einzigen

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Klasse, wie KNAPP es durchführt, vereinigt in sich physiognomisch, floristisch, synökologisch, syngenetisch und florengeschichtlich außerordentlich unterschiedliche Vegetationseinheiten. Das wird besonders deutlich beim Vergleich der beiden äußeren Flügel dieser Klasse, der Calluno-Ulicetalia mit den Alnetalia glutinosae, die so wenig gemeinsame Züge haben, daß wir keine Möglichkeit für ihren Zusammenschluß erkennen können.

Auch der letzte Vorschlag von BRAUN-BLANQUET, die Calluno-Ulicetalia mit den Quercetalia roboris-sessiliflorae zu einer Klasse (Querceto-Ulicetea) zusammenzufassen, befriedigt noch nicht. In dieser Klasse sind ebenfalls Gesellschaften vereinigt, die zwar zu einem Teil enge syngenetische Beziehungen zueinander haben, die aber synökologisch, geographisch und auch floristisch und zum Teil auch syngenetisch erheblich voneinander unterschieden sind. Die Calluno-Ulicetalia sind vorwiegend anthropozoogene Dauergesellschaften, die Quercetalia roboris-sessiliflorae dagegen stellen natürliche, meist Klimaxgesellschaften dar. Zahlreiche Zwergstrauch-Heiden entstehen nicht nur durch die Zerstörung von Waldgesellschaften der Quercetalia roboris-sessiliflorae, sondern auch aus Fagetalia silvaticae- und Vaccinio-Piceetalia-Gesellschaften. Geographisch reichen sie damit also erheblich über das Areal der Quercetalia roboris-sessiliflorae besonders nach NO-Europa hinaus. Die meisten Arten, welche die Calluno-Ulicetalia floristisch mit den Quercetalia roboris-sessiliflorae zu verbinden scheinen, dürften teils als Reste oder Eindringlinge aus den genetisch mit ihnen verbundenen Waldgesellschaften, wie Betula pendula, Pteridium aquilinum, Teucrium scorodonia, Trientalis europaea, Melampyrum pratense, Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea u.a., teils als Charakterarten der Calluno-Ulicetalia und der Magertriften zu betrachten sein, wie Galium saxatile, Veronica officinalis, Lathyrus montanus, die in die meist menschlich ebenfalls mehr oder minder beeinflußten und verhältnismäßig empfindlichen bodensauren Waldgesellschaften leicht eindringen und durch ihr Auftreten zu einem feinen Gradmesser des menschlichen Einflusses in diesen Wäldern oder für die erreichte natürliche Grenze der Lebensmöglichkeiten derselben werden. Wir glauben auf Grund unserer Erfahrungen, daß sie im Verbreitungsgebiet der Heiden und Magertriften ihre optimale Entwicklung und höchste Stetigkeit und Menge in diesen Gesellschaften haben und erst bei wachsendem Einfluß des Menschen auf die Wälder infolge ihrer Verlichtung durch Brand, Weide, Holznutzung oder Streuentnahme in denselben als Kennzeichen für die anthropozoogenen Kräfte eine größere Rolle zu spielen vermögen. Einige Arten wie Deschampsia flexuosa, Dicranum scoparium, Entodon schreberi, Scleropodium purum u.a. haben ubiquistische Eigenschaften und wachsen in zahlreichen anderen azidophilen Gesellschaften. Wir möchten daher einerseits bis auf weiteres den schon von TÜXEN (in Lit.) erwogenen Vorschlag wieder aufgreifen und die Quercetalia roboris-sessiliflorae mit dem Pinion silvestris Bannes-Puigyron 1933 und den Vaccinio-Piceetalia der Klasse der Vaccinio-Piceetea zuordnen, andererseits die Stellung der Zwergstrauch-Heiden in eine selbständige Klasse als die bisher zusagendste Lösung ansehen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Calluno-Ulicetalia, die einzige Ordnung der Calluno-Ulicetea, ist von TÜXEN (unveröff. Mskr.)[1] in den letzten Jahren eingehen systematisch bearbeitet worden. Danach läßt sich die Ordnung der Zwergstrauch-Heiden in 5 Verbände gliedern.

Das Calluno-Genistion und das Ulicion nanae, deren Bearbeitung durch DUVIGNEAUD uns leider noch nicht zugänglich war, sind durch genügend eigene Verbands-Charakterarten ausgezeichnet. Für das Sarothamnion können nur Sarothamnus scoparius und Orobanche rapun-genistae als Charakterarten angeführt werden. Das Empetrion boreale und Calluno-Arctostaphylion dagegen besitzen nur noch je eine regionale Verbandscharakterart, die allerdings innerhalb der gesamten Artenkombination zusammen mit den Differentialarten ihres Verbandes seine Ökologie und Verbreitung genügend zu kennzeichnen vermag. Geographisch sind alle Verbände gut voneinander geschieden. Das Ulicion nanae umfaßt die euatlantischen westeuropäischen Heiden. Es ist optimal entwickelt im nordspanischen Küstengebiet und Nordwest-Frankreich, wo es geographisch und floristisch die mediterranen Lavendel-Heiden (Lavanduletalia stoechidis Br.-Bl. 1940) berührt. Der Verband bildet weitere Gesellschaften auf den Britischen Inseln aus und scheint sich mit sehr verarmten Ausbildungen bis zu den Färoers und an die norwegische Küste auszudehnen. Das Calluno-Genistion setzt sich aus den subatlantisch-montanen Zwergstrauch-Heiden zusammen und ist bekannt aus dem östlichen Frankreich, Belgien, West- bis Mitteldeutschland und Dänemark. Beide Verbände fallen in das optimale Verbreitungsgebiet der Heiden und sind daher verhältnismäßig reich an Charakterarten. Das Empetrion boreale wächst vorwiegend auf alluvialen Sanden an den Küsten der Nordsee von Holland bis Dänemark und der Ostsee von Pommern bis Estland. Es ist aber infolge der ungünstigen lokalklimatischen und edaphischen Bedingungen recht verarmt. Das ebenfalls charakterartenarme Calluno-Arctostaphylion bringt überhaupt das Ausklingen der Heiden im subkontinentalen nordöstlichen Europa zum Ausdruck. Bisher ist es bekannt aus Ostpreußen, Mittelpolen, Litauen, Lettland, Estland, Süd- bis Mittelfinnland und Schweden. Das Sarothamnion dagegen überlagert zum großen Teil das Areal des Calluno-Genistion und des Ulicion nanae. Es kennzeichnet im Gegensatz zu den Gesellschaften dieser beiden Verbände schwächere und meist jüngere Waldverwüstungen und wird besonders durch Brand begünstigt. Es besiedelt im allgemeinen etwas nährstoffkräftigere und schwach podsolierte, wenn auch flachgründige Böden der montanen Stufe von den Pyrenäen wahrscheinlich bis zu den böhmisch-mährischen Gebirgen.

Die Selbständigkeit aller dieser Verbände wird dadurch unterstrichen, daß sie bis auf das meist natürliche Empetrion boreale in ihrer Verbreitung mit dem Areal bestimmter Klimaxgesellschaften zusammenfallen und mit ihnen genetisch verbunden sind, wie z.B. das Calluno-Arctostaphylion mit dem Pinion silvestris NO-Europas und das Calluno-Genistion mit dem Quercion roboris-sessiliflorae. Außerdem enthält jeder Verband einige bis zahlreiche, meist geographisch gut geschiedene Assoziationen oder gar Assoziationsgruppen. Die Charakterarten der Assoziationen fallen zu einem

---

[1]) Mein Lehrer und Freund Prof. TÜXEN stellte mir alle seine Manuskripte zur Verfügung. Dafür möchte ich ihm meinen besonderen Dank aussprechen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Ordnung:

Calluno-Ulicetalia Tx. 1937

Azidophile, vorwiegend anthropozoogene Zwergstrauch-Heiden der atlantisch beeinflußten Waldstufe.

Ordnungscharakterarten:
Calluna vulgaris (L.) Hull
Genista pilosa L.
Hieracium umbellatum L. ssp.
Ptilidium ciliare (L.) Hpe.
Hypnum cupressiforme L.
var. ericetorum Br. eur.
Dicranum spurium Hedw.

Verband:

1. Ulicion nanae Duvigneaud 1944

Euatlantische Ginsterheiden.

Verbands-Charakterarten:
Ulex europaeus L.
- gallii Planchon
- nanus L.
Erica ciliaris L.
- cinerea L.
- scoparia L.
- umbellata L.
- vagans L.
Daboëcia polifolia Don

2. Calluno-Genistion Duvigneaud 1944

Subatlantische Ginsterheiden.

Verbands-Charakterarten:
Genista anglica L.
- sagittalis L.
Cuscuta epithymum (L.) Murray
Euphrasia gracilis Fr.

3. Sarothamnion scopariae Tx. 1945 (Msk

Atlantisch-montane Besenginsterheide

Verbands-Charakterarten:
Sarothamnus scoparius (L.) Wimm.
Orobanche rapum-genistae Thuill.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn[2])
Teucrium scorodonia L.[2])

4. Empetrion boreale Bøcher 1943

Windklimatisch bedingte nordostatlantische Krähenbeer-Heiden.

Verbands-Charakterarten:
Empetrum nigrum L.
Hieracium umbellatum L. ssp.
linariifolium Wallr.[2])
Carex arenaria L.[2])
Salix repens L. var.[2])
Ammophila arenaria Lk.[2])

5. Calluno-Arctostaphylion Tx. et Prsg. 1949

Subkontinentale Bärentrauben-Heiden.

Verbands-Charakterarten:
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Sprengel
Carex ericetorum Poll.[2])
Peucedanum oreoselinum (L.) Moench

---

[2]) Verbandsdifferentialarten.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Teil mit den angeführten Verbandscharakterarten zusammen. Die Darstellung der einzelnen Assoziationen mit ihren weiteren Charakterarten soll einer späteren ausführlichen Veröffentlichung vorbehalten bleiben.

Die bisher durch Calluna vulgaris und Sieglingia decumbens nur schwach gekennzeichnete Ordnung der Calluno-Ulicetalia läßt sich nach unseren Beobachtungen wesentlich verstärken durch die Moose Ptilidium ciliare var.ericetorum, Hypnum cupressiforme var. ericetorum und Dicranum spurium, ferner durch Hieracium umbellatum ssp. und Genista sagittalis, wobei der Ginster vielleicht jedoch engere Bindungen an das Calluno-Genistion zeigt und hier als Assoziations-Charakterart geführt zu werden verdient. Auch Arctostaphylos uva-ursi und Empetrum nigrum können, wo sie außerhalb des Bereiches der nach ihnen benannten Verbände auftreten, im Verbreitungsgebiet der Heiden als Ordnungscharakterarten gewertet werden. Sieglingia decumbens kann dagegen für die Ordnung nicht beibehalten werden, da sie mit ebenso hoher Stetigkeit und gutem Gedeihen in den Magertriften wächst.

BØCHER (1943) erwähnt noch einen weiteren Verband, das Vaccinion boreale Bøcher 1943, von den nordatlantischen Küstengebieten. Jedoch scheint dieser Verband keine eigenen Charakterarten mehr zu besitzen, sondern er zeichnet sich nur durch Differentialarten, wie Blechnum spicant, Cornus suecica, Vaccinium myrtillus, Hylocomium proliferum, H.loreum und H.triquetrum gegenüber den bisher genannten Verbänden aus. Seine Zugehörigkeit zu den Calluno-Ulicetalia scheint uns wegen der zahlreichen, mit hoher Stetigkeit und hohen Mengen auftretenden Vaccinio-Piceetalia-Arten recht zweifelhaft und bedarf noch einer eingehenderen Prüfung anhand umfangreicheren Materials.

Im Gegensatz zu den Calluno-Ulicetalia haben die azidophilen Magertriften, die sich von der Ebene bis in den Bereich der subalpinen Beerkraut-Heiden erstrecken, noch keine befriedigende systematische Bearbeitung erfahren. Sie zeichnen sich durch das stete Auftreten einer bezeichnenden Artengruppe aus, zu der vor allem Nardus stricta, Potentilla erecta, Sieglingia decumbens, Antennaria dioica, Arnica montana, Botrychium lunaria, Carex pallescens und C.pilulifera, Luzula campestris ssp.multiflora und L.campestris ssp.vulgaris gehören. Während die subalpinen Magertriften von BRAUN-BLANQUET (1926) als Nardion Br.-Bl. 1926 in die Klasse der Caricetea curvulae Br.-Bl. 1947 n.n. gestellt worden sind, blieben die der unteren Lagen lange vernachlässigt, wohl weil man beim Versuch ihrer systematischen Eingliederung auf Schwierigkeiten stieß.

Wohl hat schon AICHINGER 1933 auf eine floristische Verwandtschaft der Magertriften mit den Calluno-Ulicetalia hingewiesen, aber erst SCHWICKERATH (1944) hat vorgeschlagen, die nicht alpinen Magertriften als eigenen Verband, den er Violion caninae nennt, dem Ulicion Malcuit 1929 neben- und beide Verbände der Ordnung der Calluno-Ulicetalia unterzuordnen. Neuerdings versuchte KNAPP (1948) unter Anwendung seines Schematismus, sie gemeinsam mit den alpinen Borstgras-Heiden als "Nardetum strictae" Knapp 1948 zusammen mit den intensiv bewirtschafteten, ausschließlich anthropozoogenen und florengeschichtlich sehr jungen

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Grünlandgesellschaften, die bisher in der Klasse der Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937 zusammengefaßt sind, und auch den natürlichen, florengeschichtlich meist sehr alten Gesellschaften der Flachmoore (Caricetalia fuscae Nordhagen 1937 einschl. Caricetum davallianae und Schoenetum nigricantis) sogar nur zu einer Ordnung, den Molinio-Arrhenatheretalia Knapp 1948 zu vereinigen, ein Vorschlag, der kaum noch Verständnis finden und ernst genommen werden kann. Die einzigen gemeinsamen Merkmale, die diese von KNAPP in seiner Ordnung der Molinio-Arrhenatheretalia aufgeführten Gesellschaften noch aufweisen, wären ihr äußeres Erscheinungsbild und ihre Nutzungsweise durch den Menschen. Aber diese genügen gewiß nicht als Grundlage einer soziologischen Ordnung.

Auch OBERDORFER (1949) verweist in seiner soeben erschienenen pflanzensoziologischen Exkursionsflora SW-Deutschlands auf die floristisch-ökologische Verwandtschaft der subalpinen und nordisch-montanen Magertriften und die Möglichkeit, sie in zwei Verbänden zu einer Ordnung, für die er provisorisch den Namen Nardetalia vorschlägt, zusammenzufassen. Als Verbände nennt er für die alpinen Borstgrasrasen das "(Eu-)Nardion", das wahrscheinlich dem Nardion Br.-Bl. 1926 entspricht, und für die nordisch-montanen Magerrasen das "(Violio-)Nardion (prov.)", das anscheinend dem Violion caninae Schwickerath 1944 gleichkommt, leider aber ohne seine Ordnung und Verbände im einzelnen floristisch näher zu kennzeichnen.

Unabhängig davon waren wir, ebenfalls wie SCHWICKERATH, durch unsere eigenen Beobachtungen über ein großes Gebiet Europas und durch das Studium der uns zugänglichen Literatur zu der Überzeugung gekommen, daß die Magertriften und die Zwergstrauch-Heiden so viele gemeinsame Eigenschaften besitzen, daß ihre systematische Vereinigung gerechtfertigt erscheint. Wir möchten jedoch die gesamten, meist mehr oder minder anthropozoogenen azidophilen Zwergstrauch-Heiden und Magerrasen des atlantisch beeinflußten Mittel- und Nordosteuropas wegen ihrer engen floristischen, ökologischen und genetischen Beziehungen zu einer neuen Klasse zusammenschließen, die wir Nardo-Callunetea Prsg. 1949 cl. nov. nennen möchten.

Bei unserer Bearbeitung der Magerrasen schälten sich mehrere Verbände heraus, die sich nicht ohne weiteres in die Ordnung der Calluno-Ulicetalia einfügen lassen, sondern die sich durch eine gemeinsame Gruppe von Charakterarten auszeichnen und damit als eigene Ordnung zusammengefaßt zu werden verdienen, die wir in Anlehnung an den Vorschlag von OBERDORFER als Nardetalia Prsg. 1949 bezeichnen und den Calluno-Ulicetalia nebenordnen möchten. Beide Ordnungen lassen sich nun zu einer Klasse mit zahlreichen Klassencharakterarten vereinigen, die regelmäßig in den Zwergstrauch-Heiden und Magertriften auftreten und hier ihr Optimum haben. Als Charakterarten der Nardo-Callunetea lassen sich vorläufig herausstellen:

Sieglingia decumbens (L.) Bernh.
Carex pilulifera L.
Luzula campestris (L.) DC.
ssp. multiflora (Retz.) A.et G.
var. typica A.et G.
Polygala serpyllifolia Hose
Scorzonera humulis L.
Thymus serpyllum L. ssp. prov.
Antennaria dioica (L.) Gaertn.
Potentilla erecta (L.) Raeusch.
Lycopodium clavatum L.
Luzula campestris (L.) DC.
ssp. vulgaris (Bu.) A.et G.
Hieracium pilosella L. ssp. prov
Campanula rotundifolia L. ssp. prov.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Campanula rotundifolia, Hieracium pilosella, Thymus serpyllum, die sich durch hohe Stetigkeit und Menge in diesen Gesellschaften auszeichnen, aber auch weiter in andere Klassen übergreifen, bedürfen zur Feststellung ihrer an unsere Klasse gebundenen Kleinarten noch einer weiteren sorgfältigen Beobachtung und Überprüfung. Stete und häufige Begleiter der Zwergstrauch-Heiden und Magerrasen sind Agrostis capillaris, Deschampsia flexuosa, Festuca ovina, Solidago virga-aurea und zahlreiche Laubmoose wie Dicranum scoparium, Entodon schreberi, Polytrichum juniperinum, Lebermoose und Flechten. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß sich unter den letzteren noch einige Klassencharakterarten finden.

Die Ordnung der Nardetalia ist durch zahlreiche Ordnungscharakterarten ausgezeichnet:

Nardus stricta L.	Veronica officinalis L.
Arnica montana L.	Galium pumilum Murr.
Viola canina L. em. Rchb. ssp.	Hypericum maculatum Cr. ssp.
Polygala vulgaris L. var.	Gymnadenia albida Rich.
Carex pallescens L.	Jasione perennis Lam.
Festuca rubra L. var.commutata Gaudin	Thesium pratense Ehrh.
	Hieracium auricula L. ssp.
Botrychium lunaria (L.) Sw.	Genista tinctoria L. (prov.)
	Hypericum perforatum L. (prov.)

Wenn auch Gräser, Halbgräser und krautige Pflanzen gewöhnlich das Bild der Grasheiden bestimmen, so wachsen in ihnen doch auch vielfach Zwergsträucher, teils als übergreifende Arten der Calluno-Ulicetalia, wie Calluna vulgaris, Genista sagittalis, G.anglica, G.pilosa, teils als Waldrelikte, wie Vaccinium myrtillus und V. vitis-idaea.

Die Nardetalia finden ihre optimale Ausbildung im atlantischen und subatlantischen Europa vom Flachland bis in die subalpine Stufe. Oberhalb der Nadelwälder und der natürlichen Beerkraut-Heiden (Vaccinio-Piceetea) werden sie durch die Klimaxgesellschaften der Caricetalia curvulae Br.-Bl. 1926 abgelöst und vermögen in diesem Bereich nur noch auf besonders begünstigten Standorten vorzudringen. Wie die Zwergstrauch-Heiden verarmen auch die Borstgras-Rasen im östlichen Europa und stoßen in diesen Raum nur noch im atlantischen Ostseegebiet und auf den Gebirgen vor. An den Nährstoffhaushalt stellen die Magertriften im allgemeinen etwas höhere Ansprüche als die Heiden und besiedeln daher vorwiegend saure, lehmige, zuweilen auch tonige Böden. Auf reinem Quarzsand, besonders in kontinental getönten Gebieten, verlangen sie ein mit Nährstoffen angereichertes Grundwasser in erreichbarer Höhe. Die Zwergstrauch-Heiden dagegen nehmen sehr nährstoffarme, feuchte bis trockene und auch flachgründige Standorte ein. Wo die Böden sowohl den Heiden als auch den Magertriften zusagen, entscheiden meist die Wirtschaftsmaßnahmen des Menschen über das Zustandekommen von Gesellschaften der einen oder anderen Ordnung.

Während die Calluno-Ulicetalia vorwiegend dem Brand, der Streunutzung, dem Plaggenhieb und meist nur einer extensiven Beweidung unterliegen, werden die Nardetalia fast ausschließlich beweidet und gemäht. Nur selten werden sie abgebrannt, um die im Vorjahr nicht genutzte Krautdecke zu beseitigen. Fast ebenso wenig wie

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

die Heiden werden sie zusätzlich besonders gepflegt oder gedüngt, außer durch die Ausscheidungen des weidenden Viehs. Diese reichen jedoch nicht aus, den Boden in wirksamer Weise in seinem Nährstoffhaushalt oder seiner Struktur zu verbessern.

Die einzelnen bisher bekannten und vermuteten Verbände der Magertriften haben ihre Hauptverbreitung in geographisch deutlich geschiedenen Gebieten. Der Verband der Borstgrasrasen in der Eichen- und Buchenwaldstufe des atlantischen Mitteleuropas ist besonders gut durch zahlreiche Charakterarten ausgezeichnet, unter denen Galium saxatile die Verbreitung und Ansprüche seiner Gesellschaften mit am besten beleuchtet, so daß wir ihn Nardo-Galion saxatilis all. nov. nennen möchten. Als Charakterarten dieses Verbandes lassen sich anführen:

Galium saxatile L.
Luzula campestris (L.) DC.
ssp. multiflora (Retz.) A.et G.
var. congesta A. et G.
Lathyrus montanus Bernh.
Centaurea nigra L.
Festuca ovina L. ssp. capillata (Lam.) Hackel
Platanthera bifolia (L.) Rich.
Narcissus pseudonarcissus L.
Euphrasia nemorosa Pers.

Von diesen Arten können eine ganze Reihe als lokale Charakterarten der Assoziationen oder von Assoziationsgruppen verwendet werden. Darüber hinaus sind noch weitere Charakterarten der Assoziationen selbst zu erwarten, auf deren Gliederung hier noch nicht eingegangen werden soll. Unter den hochsteten Begleitern in den Gesellschaften dieses Verbandes werden sich noch einige finden lassen, die als Verbandsdifferentialarten zur weiteren Abgrenzung gegen andere Verbände dienen können.

In diesen Verband gehören die von SCHWICKERATH (1944) beschriebenen Gesellschaften, das "Arnicetum montanae" und das "Luzuletum multiflorae". Doch ist das von ihm gleichzeitig als übergeordnete Einheit vorgeschlagene Violion caninae nicht so belegt, daß wir darin den von uns gefaßten Verband wiedererkennen könnten. SCHWICKERATH faßt seinen Verband bedeutend weiter und nennt für ihn Charakterarten, die in der von uns vorgeschlagenen Gliederung ausschließlich als Charakterarten der Nardetalia und der Nardo-Callunetea oder, wie Agrostis capillaris, als Begleiter auftreten. Die Zugehörigkeit von Betonica officinalis zu den Nardetalia erscheint uns noch zweifelhaft.

Engere Bindungen zeigt das Nardo-Galion saxatilis an Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes, an die Molinio-Arrhenatheretea. Verschiedene Gesellschaften des Nardo-Galion saxatilis lassen sich nämlich durch intensive Pflege in Gesellschaften jener Einheiten überführen. So wird es verständlich, daß in der Natur zahlreiche und mannigfaltige Entwicklungsstufen zwischen Gesellschaften der Molinio-Arrhenatheretea und dem Nardo-Galion saxatilis vorkommen. Manche Weiden, vor allem der montanen Stufe, aber auch auf armen Quarzsandböden des Flachlandes enthalten Arten der Nardetalia wie Festuca rubra var. commutata, Luzula campestris ssp. vulgaris, Campanula rotundifolia, Meum athamanticum, Nardus stricta u.a. mit hoher Stetigkeit, ohne daß an ihrer Zugehörigkeit zu den Arrhenatheretalia Pawlowski 1926 gezweifelt

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

werden kann. Andererseits kennzeichnet diese Artengruppe ihre Herkunft und ihren von Natur aus dürftigen Nährstoffhaushalt.

Ebenso gibt es zahlreiche Bindungen zwischen dem Nardo-Galion saxatilis und dem Molinion Koch 1926 über Nardus stricta-reiche Bestände, die meist den Rang von Varianten innerhalb von Subassoziationen des Molinietums einnehmen. Auch die Caricetalia fuscae enthalten sowohl in der montanen Stufe als auch im Flachland Gesellschaften mit einer Gruppe von Nardetalia-Arten, die wohl besonders im Flachland auf stark wechselfeuchten Standorten leben, in der montanen Stufe wohl auch vom Allgemein-Klima abhängen. Zu den Zwergstrauch-Heiden bestehen Beziehungen auf Böden mit höherem Feuchtigkeitsgehalt und günstigerer Nährstoffversorgung oder unter bestimmten Wirtschaftseinflüssen.

Das Nardo-Galion saxatilis ist bisher bekannt aus dem östlichen Frankreich, Belgien, Holland, Dänemark, West- und Mitteldeutschland bis zum Thüringer Wald. Weiter südöstlich treten in den Borstgras-Heiden zahlreiche Arten des Nardo-Galion saxatilis wie Galium saxatile, Gymnadenia albida, Thesium pratense, Narcissus pseudonarcissus, Festuca ovina ssp. capillata, Arnica montana, Luzula campestris ssp. multiflora var. congesta nicht mehr auf, so daß wir in der montanen Stufe der Böhmisch-Mährischen Gebirge, Beskiden und Karpathen und ihrer Randgebiete einen neuen Verband vermuten dürfen, den wir aber noch nicht durch eigene Arten belegen können.

Ein weiterer Verband unserer Ordnung umfaßt die subalpinen Borstgras-Triften bis an die untere Grenze der klimatisch-bedingten natürlichen Krummseggen-Rasen (Caricetea curvulae). Seine Gesellschaften sind vorwiegend durch Vernichtung natürlicher Nadelwaldgesellschaften und Beerkraut-Heiden (Vaccinio-Piceetea) entstanden. Diesen Verband, der bisher Gesellschaften der Pyrenäen, des Zentralmassivs, der Alpen und Karpathen enthält, möchten wir vorläufig als Nardo-Trifolion alpini all. nov. bezeichnen und durch folgende Arten darstellen:

Trifolium alpinum L.	Ranunculus pyrenaicus L.
Meum athamanticum Jacq.	Geum montanum L.[3])
Potentilla aurea L.	Hypochoeris uniflora Vill.
Leontodon pyrenaicus Gouan	Euphrasia minima Jacq.

Anemone alpina L. var.

Voraussichtlich werden sich diese Arten noch durch weitere ergänzen lassen. Außerdem können zahlreiche Verbands-Differentialarten gegen das Nardo-Galion saxatilis herausgestellt werden, die der subalpinen und alpinen Stufe angehören und vielfach auch in die höher gelegenen Caricetea curvulae übergreifen. Das Nardo-Trifolion alpini ist reich an Assoziationen mit eigenen Charakterarten. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß es noch in mehrere geographisch voneinander geschiedene Verbände zu gliedern ist, eine Frage, die noch näher geprüft werden muß. Dem Nardo-Trifolion alpini gehören zahlreiche Gesellschaften des Nardion Br.-Bl. 1926 an. Ein anderer geringerer Teil von Assoziationen dieses Nardion, in denen die Arten der Caricetea curvulae diejenigen der Nardo-Callunetea überwiegen, wird in der Ordnung der Caricetalia curvulae verbleiben müssen. Vorwiegend sind es Nardus stricta, Arnica

---

3) Vielleicht nur Differentialart des Verbandes.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

montana, Festuca rubra var. commutata, Antennaria dioica, Hieracium auricula ssp., die auf ihnen zusagenden Standorten in die untere Stufe der Caricetalia curvulae vordringen. Andererseits ist es verständlich, daß nach Zerstörung der unterhalb der natürlichen Krummseggen-Rasen lebenden Nadelwaldgesellschaften die daraus entstehenden Borstgras-Heiden leicht von Arten der Caricetalia curvulae durchsetzt und überschwemmt werden, so daß die systematische Einordnung einzelner Bestände der Magertriften in der Übergangszone der Vaccinio-Piceetea und der Caricetalia curvulae gewisse Schwierigkeiten bereiten könnte. Jedoch läßt sich die Abgrenzung der Nardetalia gegen die Caricetalia curvulae ebenso sicher durchführen wie z.B. gegen die Molinio-Arrhenatheretea des Flachlandes oder der montanen Stufe.

In der fennoskandischen-ostbaltischen Nadelwald-Zone Norwegens, Schwedens, Finnlands, Nordwest-Rußlands und der Ostsee-Staaten lebt ein vierter Verband von Magertriften. Seine Gesellschaften kennzeichnen das Ausklingen der Nardetalia im nordöstlichen Europa und sind deshalb im Vergleich zum Nardo-Galion saxatilis und Nardo-Trifolion alpini deutlich verarmt. Nach unseren bisher vorliegenden Tabellen aus Litauen, Lettland und Estland und Literaturangaben aus denselben und fennoskandischen Ländern besitzt dieser Verband kaum eigene Charakterarten und wahrscheinlich auch nur ganz wenige Assoziationen. Wir möchten ihn vorläufig als Nardion boreale all. nov. (prov.) bezeichnen. Er zeichnet sich aus durch subarktisch-subalpine Arten, die außer zahlreichen und steten Arten der Nardetalia und Nardo-Callunetea auftreten. Er besteht meist aus:

Polygonum viviparum L.	Carex vaginata Tausch
Selaginella selaginoides (L.) Lk.	Bartsia alpina L.
Botrychium boreale Milde	Thalictrum alpinum L.
Potentilla crantzii Beck	Luzula sudetica (Willd.) DC.

Von diesen Arten kommt aber kaum eine als Charakterart des Verbandes in Frage. Als lokale Charakterarten der wenigen Assoziationen müssen vielfach die Ordnungscharakterarten mit herangezogen werden.

Entsprechend dem allmählichen Wandel des Klimas von West- und Mitteleuropa nach Nordost-Europa ist auch der Übergang vom Verband der atlantischen zu den borealen Borstgras-Rasen äußerst weich, und die genannten subarktisch-subalpinen Arten erscheinen mit dem Ausklingen des Nardo-Galion saxatilis nach Nordosten in den tieferen Lagen des borealen Europas erst nach und nach. So haben wir in Nordestland nur Polygonum viviparum und Selaginella selaginoides in den Borstgras-Triften angetroffen. In den skandinavischen Gebirgen, für die sich bisher kaum ein eigener Verband abtrennen läßt, tritt die gesamte Artengruppe mehr oder minder vollständig zugleich auf. Sie unterscheidet das Nardion boreale im wesentlichen auch nur gegen das Nardo-Galion saxatilis, während dagegen fast alle ihre Arten auch im Nardo-Trifolion alpini auftreten können. Darin drückt sich eine engere Verwandtschaft mit den subalpinen Magertriften aus. Das ist auch nicht verwunderlich, wenn man berücksichtigt, daß beide Verbände im Klimaxgebiet von Vaccinio-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Piceetea-Gesellschaften leben. Andererseits fehlen dem Nardion boreale die alpinen Verbandscharakterarten des Nardo-Trifolion alpini fast vollständig.

Die Gesellschaften des Nardion boreale besiedeln wie die der anderen Verbände der Nardetalia auch im allgemeinen die sauren, kolloidreicheren oder frischen bis feuchten Böden. Genetische Beziehungen bestehen zu einigen anspruchsvolleren Gesellschaften des Calluno-Arctostaphylion dieser Gebiete. Ebenso greift aber auch eine Gruppe von Arten aus dem Nardion boreale auf zahlreiche, in seinem Gebiet lebende und dort weit verbreitete Molinion-Gesellschaften, deren Beschreibung und Benennung wir uns noch vorbehalten müssen, über und kennzeichnet damit den extensiven Stand der Grünlandwirtschaft großer Teile dieser Länder.

Fassen wir zum Schluß noch einmal unseren Vorschlag einer neuen systematischen Ordnung der Magertriften und Zwergstrauch-Heiden zusammen, so ergibt sich folgende Gliederung:

Klasse:	Ordnung:	Verband:
Nardo-Callunetea Prsg. 1949	Nardetalia (Oberdorfer 1949 n.n.) Prsg. 1949	Nardion boreale Prsg. 1949 (prov.)
		Nardo-Trifolion alpini Prsg. 1949 (Nardion Br.-Bl. 1926 p.p.)
		Nardo-Galion saxatilis Prsg. 1949 (Violion caninae Schwickerath 1944 p.p.)
		Verband montaner so-europäischer Magertriften
	Calluno-Ulicetalia Tx. 1937	Calluno-Arctostaphylion Tx. et Prsg. 1949
		Empetrion boreale Bøcher 1943
		Sarothamnion scoparii Tx. 1945
		Calluno-Genistion Duvigneaud 1944
		Ulicion nanae Duvigneaud 1944

Wir haben versucht, die gemeinsamen floristischen, ökologischen, genetischen, geographischen und florengeschichtlichen Eigenschaften der Gesellschaften hervorzuheben, die u.E. diese Gliederung rechtfertigen. Wir hoffen, mit diesem Vorschlag zu einer befriedigenden Lösung für die Klärung der systematischen Stellung einiger weit verbreiteter und landschaftsbestimmender Gesellschaften beizutragen. Ebenso scheint uns dadurch die soziologische Zugehörigkeit einer Reihe von Arten klarer zu werden oder gesichert zu sein. Gleichzeitig wird aber ein neues Licht geworfen auf einige andere subalpine "Heidegesellschaften", die durch unsere Gliederung den Calluno-Ulicetalia näher rücken, wie z.B. einige Gesellschaften des Juniperion nanae Br.-Bl. 1939, deren systematische Bindung an die Vaccinio-Piceetea wohl nur schwach zu sein scheint. Für die Floristen bietet sich eine dankbare Aufgabe in der Beachtung und Klärung der zahlreichen, bisher nur in wenigen Arbeiten berücksichtigten Kleinarten und Formen mancher Pflanzen aus den Heiden,

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

welche für die Darstellung dieser Gesellschaften eine wichtige Rolle spielen. Die Berücksichtigung der Pilze wird die soziologische Verwandtschaft dieser Gesellschaften weiter klären helfen und tiefere Einblicke in ihr Wesen gestatten. Darüber hinaus bietet die Zusammenfassung und Vervollständigung dieser vorwiegend von einer Raubwirtschaft des Menschen abhängigen Gesellschaften, die größtenteils zu den ältesten Wirtschaftsgesellschaften Mitteleuropas gehören, die Möglichkeit, den Einfluß des Menschen auf unsere Landschaft, besonders auch in den Wäldern, feiner als bisher zu erkennen und abzuwägen.

Weiteres Material und eingehendere Bearbeitung werden noch offene Fragen klären, Lücken schließen und wahrscheinlich auch noch gewisse Änderungen der vorgeschlagenen Gliederung bedingen. Die Abgrenzung der einzelnen Assoziationen der Nardetalia bedarf aber noch sorgfältiger und umfangreicher Kleinarbeit und muß daher späteren Arbeiten vorbehalten bleiben.

Literatur.

AICHINGER, E. Vegetationskunde der Karawanken. - Jena 1933.

BØCHER, T.W. Studies on the plant-geography of the north-atlantic heath-formation. II. Danish dwarf shrub communities in relation to those of northern Europe. - Det Kgl.Danske Vidensk. Selskab Biol. Skrifter. 2,7. København 1943.

BRAUN-BLANQUET, J. La végétation alpine des Pyrénées orientales. - Comm. SIGMA. 98. Barcelona 1948.

- - EMBERGER, L. et MOLINIER, R. Instuctions pour l'établissements de la Carte des groupements végétaux. - Comm. SIGMA. Montpellier 1947.

- - et JENNY, H. Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. - Mém.Soc. helv.Sc.Nat. 63,2. Zürich 1926.

- - MOLINIER, R. et WAGNER, H. Classe Cisto-Lavanduletea (Landes silicieuses à Cistes et Lavandes). - Prodromus der Pflanzengesellschaften, Fasc. 7. Montpellier 1940.

- - SISSINGH, G. et VLIEGER, J. Klasse der Vaccinio-Piceetea. - Prodromus der Pflanzengesellschaften, Fasc. 6. Montpellier 1939.

- - u.TÜXEN, R. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas (unter Ausschluß der Hochgebirge). - Comm. SIGMA. 84. Montpellier 1943.

DUVIGNEAUD, P. De natuurlijke Wetenschappen in Belgie gedurende den oorlog: De Studio van de Belgische Flora. - Natuurwet.Tijdschr. 27. Gent 1945.

KNAPP, R. Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauch-Heiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. - Hannover 1942 (als Mskr. vervielfältigt).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

KNAPP, R. Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Einführung in die Pflanzensoziologie. H.2. - Stuttgart 1948.

NORDHAGEN, R. Sikilsdalen og Norges Fjellbeiter. - Berg.Mus.Skr. 22. Bergen 1943.

OBERDORFER, E. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. - Stuttgart/Ludwigsburg 1949.

SCHWICKERATH, M. Das Hohe Venn und seine Randgebiete. - Jena 1944.

TANSLEY, A.G. The Britich Islands and their Vegetation. - Cambridge 1939.

TÜXEN, R. Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung. - Jahrb.Geogr.Ges. Hannover 1929. Hannover 1930.

-- Wald- und Bodenentwicklung in Nordwestdeutschland. - Ber.d.37. Wanderversammlung d.Nordwestdeutschen Forstver.z.Hannover. Hannover 1932.

-- Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - Mitt.Flor.-soz.Arb.-Gem. Niedersachsen. 3. Hannover 1937.

-- Von der nordwestdeutschen Heide. I. Entstehung der Heide. - Natur und Volk. 68,6. Frankfurt a.M. 1938.

-- u.Mitarbeiter. Systematische Übersichtstabellen der Zentralstelle für Vegetationskartierung von folgenden Ordnungen und Verbänden: Calluno-Ulicetalia, Nardo-Trifolion (prov.), Nardion.

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: 1949

Band/Volume: NF_1

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

Artikel/Article: Nardo-Callunetea - zur Systematik der Zwergstrauch-Heiden und Magertriften Europas mit Ausnahme des Mediterran-Gebietes, der Arktis und der Hochgebirge 12-25