

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
Fachbereich Botanik (Fachbereichsleiter: Prof. Dr. H. Meusel)

Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR¹

VI. Azidiphile Zwergstrauchheiden

Von

Rudolf Schubert

Mit 3 Tabellen

(Eingegangen am 3. Januar 1973)

a) Syntaxonomische Übersicht

- K. **Calluno-Ulicetea** Br.-Bl. et Tx. 43 – Heidekraut-Stechginster-Heiden
- O. **Vaccinio-Genistetalia** Schub. 60 – Subatlantisch-zentraleuropäische Beerkraut-Ginsterheiden
- V. **Vaccinion vitis-idaeae** Böcher 43 em. Schub. 60 – Subboreale Beerkrautheiden
- Ass. **Anemono-Callunetum** Schub. 60 – Alpenanemone-Heidekraut-Heide
- Arnico-Callunetum** Schub. 60 – Arnica-Heidekraut-Heide
- Myrtillo-Callunetum** Schub. 60 – Heidekraut-Beerkraut-Heide
- Hieraci-Vaccinietum** Stöcker 65 – Alpen-Habichtskraut-Beerkraut-Heide
- Oxycocco-Callunetum** Schub. 60 – Moosbeeren-Heidekraut-Heide
- Calamagrostido-Vaccinietum** Schub. 60 – Reitgras-Beerkraut-Heide
- V. **Euphorbio-Callunion** Schub. 60 – Zentraleuropäische Heidekraut-Heiden
- Ass. **Antherico-Callunetum** Stöcker ap. Schub. 60 – Graslilien-Heidekraut-Heiden
- Festuco-glaucæ-Callunetum** Schub. 60 – Blauschwengel-Heidekraut-Heide
- Euphorbio-Callunetum** Schub. 60 – Wolfsmilch-Heidekraut-Heide
- Cladonio-Callunetum** Krieger 37 – Flechten-Heidekraut-Heide
- O. **Erico-Sphagnetalia** Schwick. 40 – Heidemoore
- V. **Ericion tetralicis** Schwick. 33 – Subatlantische Erica-Feuchtheiden
- Ass. **Calluno-Ericetum** (Grosser 56) Schub. 60 – Heidekraut-Erica-Heide

b) Die azidiphilen Zwergstrauchheiden des hercynischen Raumes

Die aziphilen Zwergstrauchheiden besitzen im südlichen Teil der DDR nur sehr wenige natürliche Standorte, meist sind sie durch menschliche Einwirkungen an die Stelle von bodensauren Waldgesellschaften getreten. Lediglich das *Antherico-Callunetum* Stöcker ap. Schub. 60 der Durchbruchstäler, das *Oxycocco-Callunetum* Schub. 60 der Hochmoore und das *Anemono-Callunetum* Schub. 60 der Brockenkuppe weisen größere natürliche Bestände auf. Alle anderen Zwergstrauchheiden haben nur verein-

¹ Diese Arbeit wurde im Rahmen der vertragsgebundenen Forschung mit dem Staatlichen Komitee für Forstwirtschaft beim Rat für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR angefertigt.

zelle natürliche Initialen. Bedenkt man, daß die drei genannten Gesellschaften nur sehr kleinflächig verbreitet und zudem noch selten sind, so erkennt man deutlich, daß im südlichen Teil der DDR die edaphischen und klimatischen Verhältnisse für das Wachstum von Natur aus gehölzfreier Zwergstrauchheiden nicht günstig sind, sondern daß diese sich ohne Zutun der Menschen sehr schnell wieder in Wald umwandeln würden. Wegen dieser klimatischen Grenzlage der Zwergstrauchformation in unserem Raum haben sich jedoch gerade hier viele interessante Pflanzengemeinschaften gebildet, die in ihrer Artenzusammensetzung einige Probleme aufwerfen.

1. Die subborealen Zwergstrauchheiden

Ihre Hauptverbreitung haben die subborealen Zwergstrauchheiden in Nordeuropa. Hier, wie auch in unserem mitteleuropäischen Raum, treten sie meist an die Stelle von bodensauren Eichenmischwäldern, Buchen- oder Fichtenwäldern. Ihr pflanzengeographischer Charakter wird durch die hohe Artmächtigkeit und Stetigkeit von *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* und *Calluna vulgaris* bestimmt. Sie werden im Verband *Vaccinion vitis-idaeae* Böcher 43 em. Schub. 60 vereinigt.

Nur auf der Brockenkuppe oberhalb der Waldgrenze ist die *Anemone micrantha*-*Calluna vulgaris*-Gesellschaft (*Anemono-Callunetum* Schub. 60) verbreitet. Sie siedelt dort an feinerdearmen Standorten, wie sie sich im Umkreis der großen Granitblöcke finden, oder an Stellen, an denen durch Erosion die Feinerdeschicht abgetragen wurde. Hier dürfte die Gesellschaft natürliche Vorkommen besitzen. Sie erscheint aber auch an Sekundärstandorten, wie Bahnböschungen und Wegrändern. Im Pflanzenbestand dominieren die niedrigen, im Winter Schneeschutz genießenden Zwergsträucher, denen einige kälteresistente Kräuter und Gräser beigesellt sind. Zwischen ihnen wachsen Moose und Flechten. Als diagnostisch wichtige Arten können *Anemone micrantha*, *Hieracium alpinum*, *Solidago alpestris*, *Calamagrostis villosa* und *Cladonia bellidiflora* gelten. Trotz der geringen Feinerdeschicht vermag sich unter dem *Anemono-Callunetum* eine verhältnismäßig mächtige Rohhumusschicht (bis 15 cm) zu entwickeln, durch deren Einfluß eine Podsolierung des Granitgesteins erfolgt. Es entsteht so ein Podsolranker.

Während an tiefergründigen Standorten die Brockenanemonen-Zwergstrauchheide von einem *Calamagrostis villosa*-Rasen abgelöst wird, tritt auf den noch flachergründigen Stellen die Alpen-Habichtskraut-Beerstrauchheide (*Hieraci-Vaccinietum* Stöcker 65) auf. Auch sie ist in ihrer Verbreitung im wesentlichen auf den Brocken beschränkt und ist nur vereinzelt auf Klippen in der oberen Fichtenstufe zu finden. Ihre durch die hohe Artmächtigkeit von *Vaccinium myrtillus* und *Deschampsia flexuosa* geschlossene Feldschicht läßt nur wenig Raum für eine stärkere Entwicklung der Bodenschicht, die aber vor allem an verschiedenen Moosen und Flechten sehr reich sein kann. Es sind meist Sippen, deren Verbreitungsschwerpunkt sich von der hochmontanen bis zur subalpinen Stufe erstreckt (*Cladonia bellidiflora*, *Lophozia alpestris*, *Barbilophozia lycopodioides*, *Huperzia selago*). Die subalpine Prägung der Gesellschaft ist durch *Hieracium alpinum* und *Thamnia vermicularis* gegeben. In tieferen Lagen wird sie ein Stadium in der Entwicklung zum Fichtenwald darstellen, während sie auf der Brockenkuppe selbst natürliche Standorte einnimmt.

In den tieferen Lagen der Mittelgebirge von der montanen bis zur submontanen Stufe herabreichend ist die *Arnica montana*-*Calluna vulgaris*-Gesellschaft (*Arnico-Callunetum* Schub. 60) verbreitet. Sie ist anstelle der bodensauren Rotbuchen- und Fichtenwälder im Harz, Thüringer Wald, Thüringer Schiefergebirge, Vogtland und Erzgebirge in Höhenlagen von 400–1100 m ü. NN zu finden.

In ihrer charakteristischen Artenzusammensetzung zeichnet sie sich durch das Auftreten einer Anzahl von Arten aus, die im südlichen Teil der DDR ihren Verbreitungsschwerpunkt in der montanen Stufe haben. Als diagnostisch wichtige Arten seien

Arnica montana, *Meum athamanticum*, *Galium hercynicum*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idaea* und *V. myrtillus* genannt.

Im Gegensatz zu den beiden erstgenannten Gesellschaften verdankt sie ihre Entstehung und auch Erhaltung völlig dem Menschen. Auf den Standorten, die sie heute einnimmt, würden je nach Höhenlage und Standortverhältnissen Fichtenwälder, Buchen-Tannen-Fichtenwälder, Buchen- oder Buchen-Traubeneichenwälder wachsen. Diese Wälder wurden jedoch vom Menschen abgeholzt und ihre Flächen der Grünlandnutzung zugeführt. Durch die ortsferne Lage oder das Erschweren der Mahd durch Gesteinsblöcke wurden sie oft vernachlässigt, nur unregelmäßig beweidet oder schließlich wieder sich ganz überlassen. Die zunächst vorhandenen guten Futtergräser wurden durch Arten zurückgedrängt, die vom Weidevieh verschmäht und durch die extensive Bewirtschaftung gefördert werden, wie *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Genista tinctoria*, *Nardus stricta* und *Deschampsia flexuosa*. Der Boden unter den Wiesen, eine Braunerde, zeigt unter der Zwergstrauchheide neben einer beginnenden Rohhumusbildung eine starke Versauerung und zunehmende Podsolierung.

Wird die Zwergstrauchheide nicht sich selbst überlassen, sondern weiterhin unregelmäßig beweidet, so beginnen die Zwergsträucher dem trittfesten Borstgras Platz zu machen. Es entsteht eine Borstgrasweide, die eine weitere Bodenverschlechterung einleitet. Durch Melioration, Kalkung und Düngung, zusammen mit starker Beweidung auf kleinen Koppeln, mit dazwischenliegenden langen Ruhepausen können auf wenig kostspieligem Weg in 4 bis 5 Jahren diese Standorte wieder in ertragreiche Wiesen überführt werden.

An flachgründigen Standorten, die aber meist nur weniger stark einer Austrocknung unterliegen, wird die montane Zwergstrauchheide von einer Reitgras-Beerkrautheide (**Calamagrostido-Vaccinietum** Schub. 60) abgelöst. In ihr dominieren *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* und *Calamagrostis villosa*. Hochstet sind *Galium hercynicum*, *Trientalis europaea* und *Vaccinium vitis-idaea*. Wie die durch das Heidekraut bestimmte Zwergstrauchheide, besiedelt auch sie vorwiegend Sekundärstandorte, wobei eine noch stärkere Bindung an Weg- und Waldränder gegeben ist. Differenzierend zwischen beiden Assoziationen scheinen zu sein *Calamagrostis villosa*, *Luzula maxima*, *Homogyne alpina*, *Trientalis europaea*, *Rumex arifolia*, *Lastraea limbosperma* und *Prenanthes purpurea* auf der einen und *Calluna vulgaris*, *Arnica montana*, *Meum athamanticum*, *Potentilla tormentilla*, *Luzula luzuloides* und *Cladonia*-Arten auf der anderen Seite.

Die weiteste Verbreitung im südlichen Teil der DDR nimmt die Heidekraut-Beerkrautheide (**Myrtillo-Callunetum** Schub. 60) ein, sie kommt von den höheren Lagen der Mittelgebirge bis zu den ebenen Pleistozängebieten des östlichen hercynischen Raumes vor. Sie ist eindeutig eine Ersatzgesellschaft bodensaurer Wälder, die je nach Höhenstufe und Standortbedingungen verschiedenen Gesellschaften angehören können. Entsprechend der Vielzahl der Standorte, die diese Assoziation besiedelt, ist sie in eine Anzahl geographischer Rassen und Subassoziationen gegliedert (vgl. Schubert 1960). Allen Untereinheiten ist das starke Auftreten von Gehölzjungwuchs gemeinsam, der die Wiederbewaldung dieser meist durch Rodung entstandenen Zwergstrauchheiden einleitet. Besonders häufig sind Stieleiche, Hängebirke, Waldkiefer, Vogelbeere und Zitterpappel sowie in den Mittelgebirgslagen die Fichte. Als diagnostisch wichtige Arten der Feldschicht können die meist dominierende *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* und *Deschampsia flexuosa* gelten. Der Boden ist meist oberflächlich verhagert, worauf das hochstete Vorkommen von *Cladonia*-Arten, von *Hypnum cupressiforme* und *Pleurozium schreberi* hinweist. Die zu dieser Zwergstrauchheide gehörenden Bestände sollten, um eine weitergehende Bodendegradation zu vermeiden, möglichst rasch wieder aufgeforstet werden, soweit sie sich nicht in Naturschutzgebieten befinden.

Etwas abweichende Standorte nimmt die Moosbeeren-Heidekraut-Heide (**Oxycocco-Callunetum** Schub. 60) ein. Sie besiedelt ausgetrocknete Torfstandorte der Hoch- und Zwischenmoore. Sie ist häufig anzutreffen, da viele unserer Mittelgebirgshochmoore und auch viele Zwischenmoore des Pleistozängebietes durch meliorative Maßnahmen oder durch Torfabbau nicht mehr wachsen und eine bereits stark austrocknende Oberfläche besitzen.

Die charakteristische Artengruppenkombination setzt sich aus Arten der bultbildenden Hochmoore, wie *Vaccinium oxycoccus*, *V. uliginosum*, *Andromeda polifolia* und *Eriophorum vaginatum* und bultzerstörenden Arten, wie *Calluna vulgaris* und *Sphagnum recurvum* zusammen. Durch die erstgenannten Arten wird die Gesellschaft, obwohl wie die anderen azidiphilen Zwergstrauchheiden durch das Vorherrschen von *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea* bestimmt, doch floristisch stark unterschieden. Sie wird als eine Assoziation gekennzeichnet, die an Torfstandorte und an ein niederschlagsreiches, kühles Klima gebunden ist. Sie läßt dabei eine deutliche Differenzierung in zwei Subassoziationen erkennen, in die Subass. von *Empetrum nigrum* auf den Hochmooren der Mittelgebirge und in die Subass. von *Eriophorum angustifolium* auf den Zwischenmooren des Pleistozängebietes. Eine Bewaldung der Standorte des Oxycocco-Callunetum ist bei weitergehender Austrocknung der oberen Torfschichten, vor allem im südöstlichen Teil der DDR, zu erwarten.

Tabelle 1. Subboreale Beerkraut-Heiden

Vegetationstyp:	1	2	3	4	5	6
Aufnahme-Anzahl:	7	42	97	7	60	5
<i>Quercus robur</i> J.	—	—	III	—	—	—
<i>Quercus petraea</i> J.	—	—	I	—	—	—
<i>Pinus silvestris</i> J.	—	—	IV	—	I	—
<i>Populus tremula</i> J.	—	—	II	—	—	—
<i>Sorbus aucuparia</i> J.	—	III	III	—	I	III
<i>Betula pendula</i> J.	—	—	IV	—	—	I
<i>Picea abies</i> J.	—	III	III	—	II	III
<i>Betula pubescens</i> J.	—	I	I	—	I	—
<i>Calluna vulgaris</i>	V	V	V	—	V	—
<i>Deschampsia flexuosa</i>	V	V	IV	V	I	V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	V	V	V	III	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V	IV	IV	V	III	III
<i>Calamagrostis villosa</i>	IV	—	—	IV	—	V
<i>Hieracium alpinum</i>	IV	—	—	V	—	—
<i>Anemone micrantha</i>	V	—	—	—	—	—
<i>Solidago alpestris</i>	III	—	—	—	—	—
<i>Cladonia bellidiflora</i>	IV	—	—	V	I	—
<i>Luzula luzuloides</i>	V	III	II	—	—	—
<i>Galium hercynium</i>	V	V	—	—	I	V
<i>Nardus stricta</i>	IV	V	II	—	I	II
<i>Cladonia pyxidata</i>	IV	IV	IV	III	I	—
<i>Polytrichum piliferum</i>	V	—	II	—	—	—
<i>Cetraria islandica</i>	V	II	II	V	I	—
<i>Arnica montana</i>	—	IV	II	—	—	—
<i>Meum athamanticum</i>	—	IV	—	—	—	I
<i>Pleurozium schreberi</i>	—	V	IV	V	II	II
<i>Potentilla tormentilla</i>	—	V	II	—	—	I
<i>Hypnum cupressiforme</i>	—	—	IV	—	—	I

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Vegetationstyp:	1	2	3	4	5	6
<i>Cladonia chlorophaea</i>	—	IV	IV	I	I	II
<i>Dicranum scoparium</i>	—	—	III	V	I	—
<i>Pohlia nutans</i>	—	—	III	V	I	—
<i>Polytrichum attenuatum</i>	III	III	III	V	I	II
<i>Dicranum undulatum</i>	—	II	III	—	I	I
<i>Sphagnum recurvum</i>	—	—	—	—	III	I
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	—	—	—	—	IV	—
<i>Vaccinium uliginosum</i>	—	I	—	—	III	—
<i>Andromeda polifolia</i>	—	—	—	—	II	—
<i>Eriophorum vaginatum</i>	—	—	—	—	IV	—
<i>Cladonia rangiferina</i>	—	—	—	—	II	—
<i>Huperzia selago</i>	—	—	—	V	I	—
<i>Lophozia ventricosa</i>	—	—	—	V	—	I
<i>Mylia taylori</i>	—	—	—	V	—	I
<i>Thamnia vermicularis</i>	—	—	—	II	—	—
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	—	—	—	V	—	III
<i>Diplophyllum albicans</i>	—	—	—	V	—	—
<i>Rhacomitrium lanugin.</i>	—	—	—	V	—	II
<i>Lophozia alpestris</i>	—	—	—	IV	—	I
<i>Barbilophozia lycopod.</i>	—	I	—	IV	—	I
<i>Luzula maxima</i>	—	I	—	—	—	III
<i>Homogyne alpina</i>	—	I	—	—	—	III
<i>Trientalis europaea</i>	II	I	—	—	I	IV
<i>Rumex arifolia</i>	I	—	—	—	—	II
<i>Lastraea limbosperma</i>	—	—	—	—	—	II
<i>Prenanthes purpurea</i>	—	—	—	—	—	II

1 = Anemono-Callunetum

2 = Arnico-Callunetum

3 = Myrtillo-Callunetum

4 = Hieraci-Vaccinietum

5 = Oxycocco-Callunetum

6 = Calamagrostis-Vaccinietum

Verwendung fanden außer eigenen unveröffentlichten Aufnahmen Vegetationsaufnahmen von: Schubert 1960, Stöcker 1965.

2. Die zentraleuropäischen Heidekraut-Heiden

Die zentraleuropäischen Heidekraut-Heiden zeichnen sich, soweit sie die subkontinentalen, niederschlagsärmeren Landschaften besiedeln, durch das Zurücktreten der atlantischen und borealen Arten aus. An ihre Stelle treten kontinentale Sippen, die hier der Konkurrenz des Heidekrautes widerstehen können. Es kommt somit zu einer eigenartigen Durchmischung von Arten gegensätzlichen pflanzengeographischen Verhaltens. Trotz allem bleibt physiognomisch das Bild einer Zwergstrauchheide erhalten. Auch die Bodendegradation ist selbst in den kontinentalsten Landschaften noch deutlich wahrzunehmen; darauf deutet auch das stete Vorkommen der *Cladonia*-Arten, von *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum* und *Ceratodon purpureus*. Für das Eindringen von Elementen der Xerothermstandorte spricht das Auftreten von *Euphorbia cyparissias*, *Hieracium pilosella* und *Cladonia alcornis*.

Diese zentraleuropäischen Zwergstrauchheiden lassen sich in dem Verband **Euphorbio-Callunion** Schub. 60 vereinen.

Weitgehend natürliche Standorte besitzt die Grasliien-Heidekraut-Heide (**Antherico-Callunetum** Stöcker ap. Schub. 60). Sie siedelt im Bereich der Durchbruchstäler an

extrem exponierten Südhängen, an denen es zu einer starken Auflichtung des Traubeneichen-Birken-Waldes kommt. Floristisch ist sie durch das gehäufte Auftreten wärme liebender und trockenheitsertragender Arten gekennzeichnet. Als diagnostisch wichtige Arten können neben der dominierenden *Calluna vulgaris*, *Anthericum liliago*, *Festuca pallens*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Calamagrostis arundinacea* und *Sarothamnus scoparius* gelten. Der Boden unter dieser Zwergstrauchheide gehört dem Typ des Rankers an und weist beginnende Podsolierung auf.

Auf den Gipsböden des Kyffhäusers und des S-Harzrandes kommt es zur Ausbildung einer Zwergstrauchheide, die sich durch ein zunächst seltsam erscheinendes gemeinsames Vorkommen subatlantischer Arten der Zwergstrauchheiden (*Calluna vulgaris*), dealpiner Arten der Blaugrasmatten (*Sesleria varia*) und kontinentaler bzw. submediterraner Arten der Steppen- und Felsheiden (*Festuca cinerea*, *Euphorbia cyparissias*, *Thymus serpyllum*, *Cladonia alcicornis*, *C. rangiformis*) auszeichnet. Sie ist durch diese Vereinigung von ökologisch und arealmäßig sich entgegengesetzt verhaltenden Arten von allen Zwergstrauchheiden unterschieden und als Blauschwingel-Heidekraut-Heide (**Festuco-Callunetum** Schub. 60) zu bezeichnen.

Auf älterem Gips, der bei seiner Verwitterung zunächst einen kalkhaltigen Boden ergibt, finden sich Bestände dieser Gesellschaft besonders auf den N-Seiten von Quellschuppen, Hangrippen und Oberhangkanten. An diesen exponierten Standorten wird der ursprünglich vorhandene Kalk des Bodens ausgewaschen, die Bodenreaktion beginnt sauer zu werden und die Vegetation sich entsprechend zu ändern. Die basiphilen Arten der Blaugrasmatten, der Steppen- und Felsheiden verschwinden allmählich und die azidiphilen Arten der Zwergstrauchheiden, in ihrem Gefolge auch Oberflächenverhagerung anzeigende Arten (*Cladonia coniocraea*, *C. chlorophaea*, *C. bacillaris*, *Hypnum cupressiforme*) dringen vor. Durch das Dominieren von *Calluna vulgaris* wird Rohhumus gebildet, der auf die weitere Bodenauslaugung beschleunigend wirkt. So kommt es schließlich zu stark sauren, fast kalkfreien Horizonten über kalkreichem Ausgangsgestein.

Ähnlich ist die Ursache für das Auftreten der Blauschwingel-Heidekraut-Heide auf jüngerem Gips, z. B. bei Questenberg. Hier ist das Ausgangsgestein von Beginn an etwas kalkärmer und zerfällt bei der Verwitterung zu einer sandigen Feinerde, die sehr leicht versauert. Es kann deshalb auch an steilen S- und O-Hängen zu einer oberflächlichen Versauerung des Bodens kommen.

Das Wurzelprofil zeigt deutliche Beziehungen zu der verschiedenen Ausbildung der Bodenhorizonte. Während *Calluna vulgaris* hauptsächlich in den stark ausgelaugten und versauerten oberen Bodenhorizonten wurzelt und nur ganz vereinzelt Wurzeln auch in die tieferen Horizonte entsendet, wurzeln die mehr basiphilen Arten wie *Gypsophila fastigiata*, *Pulsatilla vulgaris*, *Sesleria varia*, *Alyssum montanum* und *Scabiosa canescens* vorwiegend in den tieferen Horizonten und weisen auch erst dort eine stärkere Wurzelauflage auf. Besonders die Wurzeln der Gräser verzweigen sich über dem anstehenden Gips noch einmal stark. Eine gewisse Ausnahme ist *Festuca cinerea*, die eine durch das ganze Profil hin gleichmäßige Bewurzelung besitzt.

Durch eine Reihe von Xerothermrasenarten (*Hypericum perforatum*, *Avena pratensis*, *Koeleria gracilis*, *Carex humilis* und *Galium verum*) ist die Blauschwingel-Heidekraut-Heide der Gipsstandorte mit der Wolfsmilch-Heidekraut-Heide (**Euphorbia-Callunetum** Schub. 60) der kontinentalsten Landschaften des südlichen Teiles der DDR verbunden. Sie erscheint in den niederschlagsärmeren Landschaften des Hügel- und Flachlandes auf Standorten, die schon seit vielen Jahrzehnten waldfrei sind. Als diagnostisch wichtige Arten können *Calluna vulgaris*, *Festuca ovina*, *Agrostis vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum* sowie *Euphorbia cyparissias* gelten. Durch die Verschiedenheit der von ihr besiedelten Standorte, sie

tritt auf den N-Hängen von Porphyrkuppen, von Kreide-, Karbon-, Keuper- und Buntsandsteinhügeln sowie im Pleistozängebiet auf, läßt sie sich in eine Reihe von Unterheiten gliedern, denen aber allen das gehäufte Auftreten von trockenheitsertragenden Arten gemeinsam ist. Der Boden weist stets eine deutliche Podsolierung auf, sicher eine Folge des über Jahrhunderte andauernden Einwirkens der ungesättigten Huminsäuren der Rohhumusschicht dieser Zwergstrauchheide.

Eine Wiederbewaldung ist nur in den Randlandschaften im Lee der Mittelgebirge zu erwarten, da die stark saure Bodenreaktion, der dichte Bestandes-schluß und gelegentlich Beweidung das Aufkommen von Gehölzen in der Regel verhindert. Trotzdem muß das Euphorbio-Callunetum als eine Ersatzgesellschaft des Traubeneichen-Birkenwaldes angesehen werden.

Außerhalb der Trockengebiete erscheint auf sehr flachgründigen, zeitweise stark austrocknenden Standorten eine Flechten-Heidekraut-Heide (*Cladonio-Callunetum* Krieger 37). Sie ist gleichfalls durch trockenheitsertragende Arten (*Euphorbia cyparissias*, *Hieracium pilosella*, *Festuca ovina*) ausgezeichnet. Ihre Physiognomie wird aber neben dem Dominieren von *Calluna vulgaris* vor allem durch zahlreiche Flechten (*Cladonia chlorophaea*, *C. pyxidata*, *C. coniocraea*, *C. alcicornis* und *C. rangiformis*) sowie viele Moose (*Polytrichum piliferum*, *Ceratodon purpureus*, *Grimmia hartmanii*) bestimmt. Die Artengarnitur dieser Kryptogamenvereine weist den Boden des *Cladonio-Callunetum* als oberflächlich verhärtet, grusig-sandig und unentwickelt aus. Eine Bodenentwicklung wird, wie auf den Buntsandsteinhängen tiefeingeschnittener Täler Thüringens (vgl. Marstaller 1969), durch Erosion oder auf Binnendünen im Osten des mitteldeutschen Raumes durch Winderosion verhindert. Die Flechten-Heidekraut-Heide wird deshalb an solchen Standorten durchaus von jeher natürliche Initialen gehabt haben.

Tabelle 2. Zentraleuropäische Heidekraut-Heiden

Vegetationstyp:	1	2	3	4
Aufnahme-Anzahl:	12	40	85	10
<i>Quercus robur</i> J.	I	III	I	II
<i>Quercus petraea</i> J.	III	I	I	II
<i>Betula pendula</i> J.	II	IV	II	IV
<i>Rosa canina</i> J.	I	II	II	—
<i>Pinus silvestris</i> J.	I	I	I	IV
<i>Sorbus aucuparia</i> J.	III	III	I	—
<i>Carpinus betulus</i> J.	III	—	—	—
<i>Calluna vulgaris</i>	V	V	V	V
<i>Deschampsia flexuosa</i>	V	II	III	V
<i>Hieracium umbellatum</i>	—	I	III	II
<i>Festuca pallens</i>	V	—	—	—
<i>Sarothamnus scoparius</i>	V	—	—	—
<i>Anthericum liliago</i>	V	—	I	—
<i>Hieracium pallidum</i>	II	—	—	—
<i>Polygonatum officinale</i>	V	—	—	—
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	IV	I	—	—
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	V	—	—	—
<i>Genista tinctoria</i>	V	—	I	—
<i>Euphorbia cyparissias</i>	II	V	III	II
<i>Cladonia chlorophaea</i>	V	II	II	IV
<i>Cladonia pyxidata</i>	III	IV	II	III
<i>Hypnum cupressiforme</i>	V	III	III	—
<i>Polytrichum piliferum</i>	IV	II	III	V

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Vegetationstyp:	1	2	3	4
<i>Hieracium pilosella</i>	III	IV	V	II
<i>Ceratodon purpureus</i>	I	IV	IV	V
<i>Grimmia hartmannii</i>	-	-	-	III
<i>Cladonia coniocraea</i>	-	I	I	V
<i>Cladonia alcicornis</i>	I	IV	IV	IV
<i>Cladonia uncialis</i>	-	-	I	III
<i>Cladonia rangiformis</i>	-	IV	II	II
<i>Cladonia bacillaris</i>	-	I	I	III
<i>Cornicularia aculata</i>	-	II	II	II
<i>Campanula rotundifolia</i>	I	V	III	-
<i>Thymus serpyllum</i>	-	IV	II	-
<i>Festuca cinerea</i>	-	IV	II	-
<i>Sesleria varia</i>	-	III	-	-
<i>Potentilla verna</i>	-	III	II	-
<i>Avena pubescens</i>	-	II	-	-
<i>Genista pilosa</i>	-	I	II	-
<i>Festuca ovina</i>	-	III	IV	II
<i>Agrostis vulgaris</i>	I	II	V	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	I	II	III	-
<i>Achillea millefolium</i>	-	II	III	-
<i>Hypericum perforatum</i>	-	II	III	-
<i>Avena pratensis</i>	-	I	III	-
<i>Koeleria gracilis</i>	-	II	III	-
<i>Carex humilis</i>	-	I	II	-
<i>Galium verum</i>	-	II	II	-
<i>Carex ericetorum</i>	-	I	II	-
<i>Feucedanum oreoselinum</i>	-	-	I	-

1 = Antherico-Callunetum

3 = Euphorbio-Callunetum

2 = Festuca cinereae-Callunetum

4 = Cladonio-Callunetum

Verwendung fanden außer eigenen unveröffentlichten Aufnahmen Vegetationsaufnahmen von: Schubert, R. 1960, Schubert, W. 1963, Stöcker 1960, Marstaller 1969.

3. Subatlantische Erica-Feuchtheiden

In der Lausitz, im Südosten der DDR, erreichen die Niederschläge im Vergleich zu den umgebenden Landschaften mit Ausnahme der Mittelgebirge höhere Werte, da sie bereits im Stau der Mittelgebirge liegt. Der höhere Niederschlag ermöglicht in dieser Pleistozänlandschaft das Auftreten einer Anzahl atlantischer Arten und das Vorkommen von Pflanzen, die sonst streng an die Mittelgebirge gebunden sind. Es nimmt somit nicht wunder, daß sich hier im Osten des hercynischen Raumes, wo sich der kontinentale Klimateinschlag bereits bemerkbar macht, eine Pflanzengesellschaft findet, die in ähnlicher Ausbildung in den atlantischen Gebieten im Nordwesten der BRD vorkommt. Bezeichnende Arten dieser Zwergstrauchheide sind *Erica tetralix* und atlantische *Sphagnum*-Arten. Da sie in der Artenzusammensetzung und ihren Standorten stärker von den bisher beschriebenen Gesellschaften abweicht, wird sie vielleicht am besten im Verband der subatlantischen Erica-Feuchtheiden (*Ericion tetralisis* Schwick. 33) und in die Ordnung der Heidemoore (*Erico-Sphagnetalia* Schwick. 40) eingeordnet.

Die auf die Lausitz beschränkte Assoziation der subatlantischen Erica-Heiden ist die Heidekraut-Erica-Heide (*Calluno-Ericetum* [Grosser 56] Schub. 60). Der atlantische

Charakter der Gesellschaft wird durch das starke Auftreten der Glockenheide (*Erica tetralix*), von *Sphagnum compactum* und *S. molle* geprägt, während der boreal-kontinentale Einschlag durch *Pinus silvestris* und *Vaccinium vitis-idaea* zum Ausdruck kommt. Letztere stellt mit anderen Zwergsträuchern wie *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* und *Erica tetralix* den Hauptbestandsbildner dar. Zu ihnen gesellt sich ebenbürtig das Pfeifengras (*Molinia coerulea*), das bereits Rückschlüsse auf den wechselfeuchten Standortcharakter zuläßt. Im Frühjahr, Winter und Herbst steht das Wasser oft bis an die Bodenoberfläche, während im Sommer die oberen Bodenschichten stark austrocknen können. Es ist deshalb unter dieser Gesellschaft ein Pseudogleyprofil verschiedener Stärke ausgebildet.

An trockneren Stellen, an denen meist auch *Erica tetralix* etwas zurücktritt, folgt unter einer relativ starken Rohhumusdecke ein gebleichter, aber bereits vom Stauwasser beeinflusster Horizont, an den sich der eigentliche Gleyhorizont anschließt. Durch das Fehlen des Ausbleichungshorizontes sind die etwas tiefer, meist in einer flachen Mulde gelegenen Standorte ausgezeichnet. Dieser verschiedenen starken Durchfeuchtung des Bodens entsprechend tritt das Calluno-Ericetum in zwei Subassoziationen auf. Die Untergesellschaft von *Juncus effusus* erscheint auf staunassen Böden in ebener Lage oder flachen Einmündungen und ist fast stets eine Ersatzgesellschaft feuchter Stieleichen-Birkenwälder. Die Untergesellschaft von *Gentiana pneumonanthe* findet sich in Senken mit sehr hohem Grundwasser und am Rande von Heideteichen ein. Sie hat vielleicht an solchen Standorten natürliche Vorkommen, wengleich auch sie meist Ersatzgesellschaft feuchter Stieleichen-Birkenwälder und Moorbirken-Kiefernbrüche ist.

Beide Urgesellschaften gehören in den südlichen Teilen der DDR zu den vegetationskundlichen Seltenheiten und ihre Standorte sollten deshalb nicht aufgeforstet oder durch Kulturmaßnahmen verändert werden.

Tabelle 3. Subatlantische Erica-Heiden

Vegetationstyp:	1
Aufnahme-Anzahl:	12
<i>Betula pendula</i> J.	IV
<i>Quercus robur</i> J.	III
<i>Pinus silvestris</i> J.	III
<i>Populus tremula</i> J.	II
<i>Rhamnus frangula</i>	II
<i>Calluna vulgaris</i>	V
<i>Erica tetralix</i>	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V
<i>Molinia coerulea</i>	V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	IV
<i>Sphagnum compactum</i>	III
<i>Pleurozium schreberi</i>	III
<i>Potentilla tormentilla</i>	III
<i>Sphagnum molle</i>	II
<i>Luzula multiflora</i>	II
<i>Carex panicea</i>	II
<i>Agrostis alba</i>	II
<i>Bryum spec.</i>	II
<i>Nardus stricta</i>	II
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	II
<i>Drosera rotundifolia</i>	I
<i>Sphagnum recurvum</i>	I

1 = Calluno-Ericetum

Verwendung fanden Vegetationsaufnahmen von: Grosser 1956, Schubert 1960.

Schrifttum

- Böcher, T. W.: Studies on the plant geography of the northatlantic heath formation. II. Danish dwarf shrub communities in relation to those of northern Europe. Kong. danske Videns. Selsk. biol. Skrift. 2 (1943) 7, 1-130.
- Grosser, K. H.: Landschaftsbild und Heidevegetation in der Lüneburger und der Lausitzer Heide. Abh. u. Ber. d. Naturkundem. Görlitz 35 (1956) 1, 77-109.
- Marstaller, R.: Die xerothermen Pflanzengesellschaften waldfreier Sonderstandorte im Buntsandsteingebiet des mittleren Saaletales (Thüringen). Hercynia N. F. 6 (1969) 3, 225-257.
- Schubert, R.: Die Zwergstrauchreichen azidiphilen Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. Pflanzensoziologie 11. Jena 1960.
- Schubert, W.: Die *Sesleria varia*-reichen Pflanzengesellschaften in Mitteldeutschland. Fedd. Rep. Bh. 140 (1963) 72-199.
- Stöcker, G.: Vorarbeit zu einer Vegetationsmonographie aus dem Naturschutzgebiet „Bode-tal“. Diplomarb. Halle (1960).
- Stöcker, G.: Eine neue Zwergstrauch-Gesellschaft aus dem Naturschutzgebiet „Oberharz“. Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. 5 (1965) 11-115.

Prof. Dr. sc. Rudolf Schubert
Sektion Biowissenschaften
Fachbereich Botanik
DDR-402 Halle (Saale)
Neuwerk 21

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
Fachbereich Zoologie
(Fachbereichsleiter: Prof. Dr. J. O. Hüsing)

Zur Ökologie, Soziologie und Phänologie der Laufkäfer (Coleoptera – Carabidae) des Grünlandes im Süden der DDR

II. Teil

Die diagnostisch wichtigen Carabidenarten des untersuchten Grünlandes und ihre Verbreitungsschwerpunkte

Von

Franz Tietze

(Eingegangen am 20. Dezember 1972)

Inhalt

(Fortsetzung des I. Teils)

5.1. Einleitung	111
5.2. Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Trocken- und Sandpionierrasen	112
5.3. Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Halbtrockenrasen	115
5.4. Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Frischwiesen	117
5.5. Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in feuchten Grünlandgesellschaften	122
5.6. Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in nassen Grünlandgesellschaften	125

5.1. Einleitung

Die Klärung tiersoziologischer Beziehungsgefüge setzt die Kenntnis ökofaunistischer und ökophysiologischer Daten der einzelnen Arten voraus. Erst Arten mit weitestgehend definierten Umweltansprüchen und bekanntem Biotopwahlvermögen ermöglicht eine aussagefähige Analyse.

Ausgehend von dieser Forderung wurde der Versuch unternommen, bei allen Arten, deren Dominanzgrad eine Aussage zuließ, allgemeingültige Charakteristika ihrer Biotopansprüche und ihrer Verbreitungsschwerpunkte zu erarbeiten. Die Charakterisierung der einzelnen Arten und ihre Eingliederung in die verschiedenen Verbreitungsschwerpunkte erfolgte

– auf der Basis der Ergebnisse vorliegender Untersuchungen über die Besiedlung von Grünlandgesellschaften durch Carabiden,

– unter Berücksichtigung der experimentellen Ergebnisse über das Präferenzverhalten der einzelnen Arten (soweit sie im Rahmen dieser Arbeit oder von anderen Autoren untersucht waren) und

– unter Berücksichtigung der Literaturangaben zur Ökologie und Ökofaunistik der einzelnen Arten.

Besondere Beachtung fanden dabei die Arbeiten von Belakova (1962), den Boer (1965), Boness (1953), Borchert (1951), Burmeister (1939), von Broen (1965), Dietze (1936 ff.), Geiler (1956/57), Gersdorf (1937, 1966), Herrmann (1971), Heydemann (1953, 1955), Hiebsch (1961), Horion (1935, 1938, 1941), Hurka (1958, 1960, 1969), Larsson (1937–40), Lauterbach (1964), Lehmann (1965), Lindroth (1945, 1949), Rabeller (1952, 1960, 1962), Rapp (1933), Renkonen (1938, 1944), Ricou (1967), Schjotz-