©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 16: 403–432. Göttingen 1996.

Die Halbtrockenrasen des Elbingeröder Kalksteingebiets (Harz) im Rahmen ihrer Kontaktgesellschaften

– Stephan Rost –

Zusammenfassung

Anhand pflanzensoziologischer Untersuchungen werden die Halbtrockenrasen (*Mesobromion*) des Devonkalkgebiets um Elbingerode und Rübeland im Unterharz beschrieben. Wichtigste Kalkmagerrasen-Gesellschaft im Untersuchungsgebiet ist das durch extensive Beweidung entstandene *Gentiano-Koelerietum* in einer submontanen Gebietsausbildung. Am häufigsten und am stärksten differenziert tritt die Gesellschaft in der *Arrhenatherum elatius*-Subassoziation auf. Auch *Sesleria varia*-reiche Bestände können überwiegend dem *Gentiano-Koelerietum* zugeordnet werden. An steilen Felshängen des Bodetals, die stellenweise primär waldfrei sind, kommen außerdem *Sesleria varia*-Rasen mit eigenständiger Artenkombination vor. Die floristische Abgrenzung der Halbtrockenrasen gegen ihre Kontaktgesellschaften der Felsköpfe (*Alysso-Sedion*), Bergwiesen (*Polygono-Trisetion*) und Borstgrasrasen (*Violion caninae*) wird detailiert herausgearbeitet und ökologisch interpretiert.

Abstract: Mesobromion grassland in the Elbingerode limestone area (Harz) and related plant communities

The vegetation of *Mesobromion* grassland is described from the Devonian limestone complex around Elbingerode and Rübeland in the Harz mountains, based on detailed phytosociological investigations. The *Gentiano-Koelerietum*, which has arisen through extensive grazing, is the most frequent limestone grassland community in the research area. The influence of the mountain climate effects a special floristical composition. The subunit with *Molinio-Arrhenatheretea* species is the most frequent and subdivided one. Typical of the *Gentiano-Koelerietum* in the research area is the occurence of *Sesleria varia*. *Sesleria varia* screes with their own floristical composition exist on steep rocky slopes of the Bode valley, which have always been partly without forests. The floristical differentiation of *Mesobromion* grassland from the vegetation of neighbouring plant communities on rocky stands (*Alysso-Sedion*), mountain meadows (*Polygono-Trisetion*) and mat-grass swards (*Violion caninae*) is worked out in detail and interpretated ecologically.

Einleitung

Das Devonkalkgebiet um Elbingerode und Rübeland nimmt im Harz, der ansonsten vorwiegend aus basenarmen paläozoischen Gesteinen aufgebaut ist, eine geologische und pflanzensoziologische Sonderrolle ein. Das großflächige Anstehen von Kalkgesteinen und basenreichen Vulkaniten ist eine Voraussetzung für das Vorkommen artenreicher Kalkmagerrasen, die im Harz nur hier zu finden sind.

Vegetationskundliche Untersuchungen der Kalkmagerrasen im Untersuchungsgebiet liegen lange zurück und konzentrierten sich auf Teilaspekte (KNAPP 1944, W. SCHUBERT 1963, HUNDT 1964). In jüngerer Zeit folgten Beschreibungen besonders interessanter Einzelflächen (GROSS et al. 1982, WEGENER 1986). Die Arbeit von BRUELHEIDE (1995) behandelt das gesamten Grünland des Harzes mit Ausnahme der Kalkmagerrasen. Eine erneute, zusammenhängende Untersuchung erschien daher lohnenswert. Angesichts des Rückgangs der traditionellen Weidewirtschaft und des unverändert hohen Nutzungsdrucks von seiten des Kalkbergbaus war zudem dringend eine Inventarisierung schützenswerter Flächen erforderlich.

Teilergebnisse Diplomarbeit am Systematisch-Geobotanischen Institut der Universität Göttingen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Das Untersuchungsgebiet

1. Lage und Naturraum

Das Elbingeröder Kalksteingebiet liegt im Westen des Landes Sachsen-Anhalt im Landkreis Wernigerode. Es erstreckt sich von Königshütte im Südwesten bis Hüttenrode im Osten als 11 km langer und 2 bis 3 km breiter Streifen (Abb. 1).

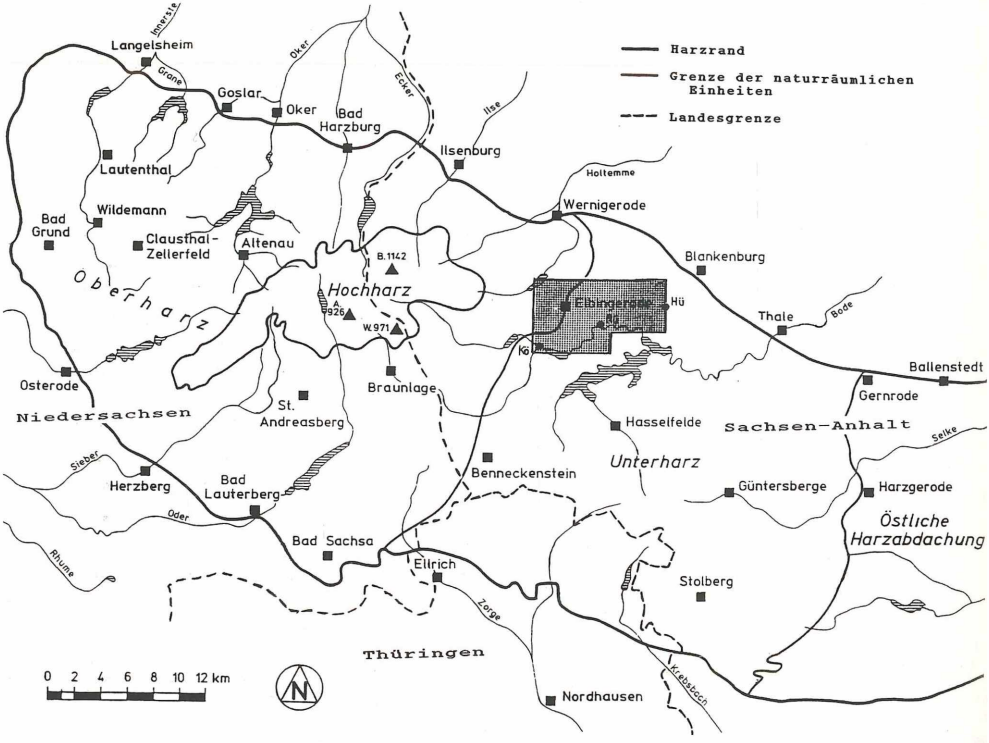

Abb. 1: Lage des UG und naturräumliche Gliederung im Harz, verändert nach MEIBEYER (1990).

Innerhalb des Harzes gehört es nach SPÖNEMANN (1970) und MEIBEYER (1990) überwiegend zur naturräumlichen Einheit Unterharz. Der Abschnitt westlich von Elbingerode wird schon zum Oberharz (östliches Brockenvorland) gerechnet (Abb. 1). Nach Westen folgt mit dem steilen Anstieg zum Brockenmassiv der Hochharz, nach Nordosten schließt sich der bewaldete Unterharz-Nordrand an.

Landschaftlich ist das Gebiet geprägt durch den Wechsel von einer weiten, größtenteils entwaldeten Hochfläche und steilen Taleinschnitten. Auf der Hochfläche wird überwiegend Grünlandwirtschaft, im östlichen Teil auch Ackerbau betrieben. Die bearbeiteten Vegetationskomplexe befinden sich vor allem entlang der Hänge von Bodetal, Mühlental und Schwefeltal.

2. Klima und Höhenstufe

Das Untersuchungsgebiet (kurz UG) befindet sich in einer klimatischen Übergangsstellung zwischen dem Oberharz mit seinem kühl-feuchten Mittelgebirgsklima und jährlichen Niederschlagssummen über 1000 mm und dem nördlichem Harzrand, der ein subkontinal getöntes Hügelland-Klima mit jährlichen Niederschlägen um 600 mm aufweist (GLÄSSER

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

1994). Die Jahresniederschlagssummen im UG sind mit ca. 700 mm (Hüttenrode) bis 900 mm (Königshütte) relativ hoch, die Jahresmittel der Lufttemperaturen mit 6° bis 7° relativ niedrig. Die Vegetationsperiode ist etwa 4 Wochen kürzer als am benachbarten Nordharzrand bei Wernigerode (235 m ü.NN), und das mittlere Datum des letzten Frostes liegt um Mitte Mai (GLÄSSER 1994). Am stärksten montan beeinflußt sind die am westlichsten gelegenen Aufnahmegebiete bei Königshütte.

Nach der von HAEUPLER (1970) vorgeschlagenen Höhenstufengliederung der Vegetation gehört das Untersuchungsgebiet der submontanen Höhenstufe an, die im Bereich des westlichen Unterharzes Höhenlagen von ca. 300 bis ca. 500 m umfaßt. Sie ist als Übergangsstufe aufzufassen, in der Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt und wärmeliebende Arten zusammen auftreten. Die Buche erreicht hier ihre höchste Konkurrenzkraft. Die Aufnahmeflächen befinden sich in einer Höhenlage zwischen 400 und 500 m ü.NN., wobei die tiefer als 450 m gelegenen Lagen in den Taleinschnitten liegen.

3. Geologie und Böden

Das Gebiet um Elbingerode und Rübeland, in dem großflächig devonische Kalke auftreten, wird in der Geologie als Elbingeröder Komplex (kurz EK) bezeichnet, womit die erdgeschichtliche Sonderentwicklung gegenüber den umliegenden Gebieten zum Ausdruck gebracht ist (MÖBIUS 1966, MOHR 1978, WAGENBRETH & STEINER 1990). Es gibt neben dem EK nur noch ein kleineres Gebiet im Harz am Iberg bei Bad Grund, wo ebenfalls Kalkgesteine zeitgleichen Ursprungs anstehen.

Der geologische Aufbau des EK zeichnet sich durch einen Wechsel von Gesteinen vulkanischen Ursprungs aus dem Mitteldevon, Kalksteinen des Mittel- und Oberdevon sowie randlich Tonschiefer und Grauwacken des Unterkarbon (Kulm) aus (Abb.2). Die bis zu 600 m mächtigen Kalke lagerten sich vorwiegend als Riffkalke an submarinen, vulkanischen Schwellen ab. Sie sind chemisch sehr einheitlich und hochrein ausgebildet (durchschnittlich 98 % $CaCO_3$), was eine besonders gute Löslichkeit bedingt (ALTERMANN & RABITZSCH 1976).

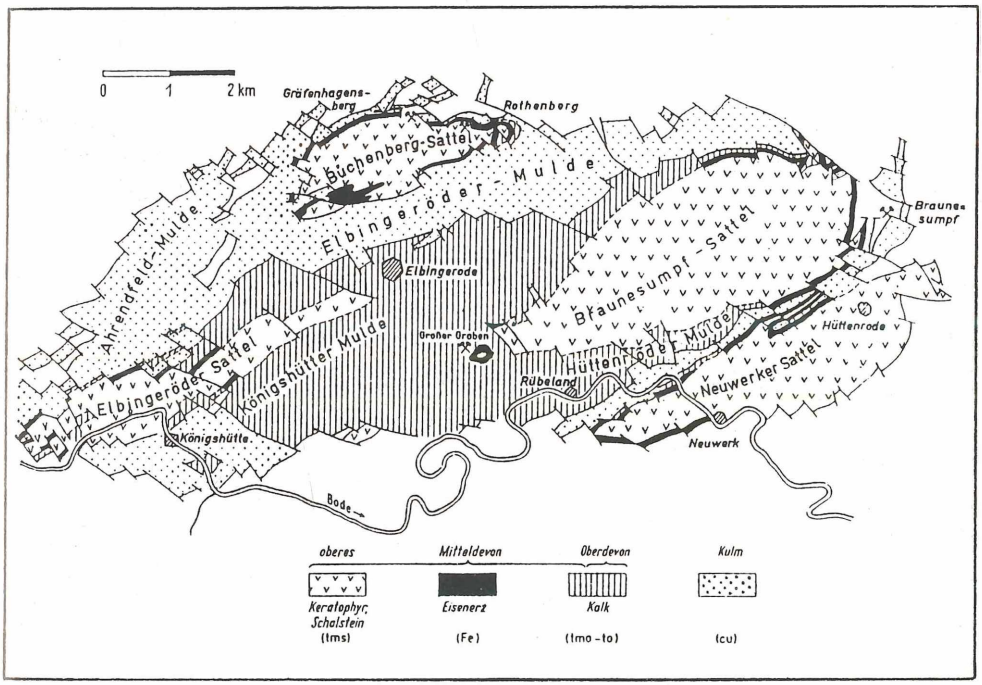

Abb. 2: Geologische Karte des Elbingeröder Komplexes nach ZÖLLICH aus MÖBIUS (1966).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die heutige Verteilung der Gesteine resultiert aus der tektonischen Auffaltung im Zuge der variskischen Gebirgsbildung. Die primären Vulkanschwellen wurden hierbei zu tektonischen Sätteln transformiert oder blieben entlang von Verwerfungen als Horste stehen, der Riffkalk und die karbonischen Ablagerungen transformierten zu tektonischen Mulden (WELLER & HÜNEKE 1992: 171) (vgl. Abb. 2).

Als Vulkanite treten Keratophyr und Schalstein auf. Keratophyr ist als eisenreiches Differationsprodukt des Diabas basenärmer als Diabas selbst. Schalstein ist eine Sammelbezeichnung für vorwiegend geschieferte Tuffe von Diabas und Keratophyr (ERDMANNSDÖRFER 1926). Die als Schalstein bezeichneten Gesteine können daher sehr unterschiedliche Basengehalte aufweisen.

Die Wuchsorte der Halbtrockenrasen befinden sich überwiegend auf Kalk. Dort kennzeichnen sie vor allem Abtragungsbereiche in exponierter Kuppenlage und an stärker geneigten Hängen, wo es über mehr oder weniger mächtigen Kalkstein-Schuttdecken oder direkt über dem anstehendem Kalkgestein zur Ausbildung von Böden der Rendzina-Entwicklungsreihe kommt. An Hangfüßen und in wenig geneigten Hangbereichen kommen über Fließerden und Schuttdecken mit hohen Anteilen älteren Braunlehms Braunlehm-Rendzinen bis Terra fusca vor (SCHRÖDER & FIEDLER 1979). Häufig zeichnen sich die Böden durch einen kleinräumigen Wechsel der Gründigkeit aus. Dies beruht auf der Karstverwitterung der Riffkalke, die von den Gesteinsklüften ausgeht.

In wenigen Aufnahmegebieten wachsen Halbtrockenrasen auf Schalstein oder Keratophyr, so bei Königshütte und im Mühlental nordwestlich von Rübeland. Dort kommen an steileren Hängen Böden der Ranker-Serie, an weniger geneigten Hängen typische Braunerden vor. In Randbereichen der Kalkverbreitung über Grauwacke und Tonschiefer wird das *Mesobromion* auf mageren Standorten von artenreichen *Polygono-Trisetion*- und *Violion*-Beständen abgelöst, wobei standörtlich zum Teil Durchdringungen zum Kalk oder Schalstein auftreten.

4. Historische Entwicklung der Nutzung

Die mittelalterliche Besiedlung der Elbingeröder Hochfläche, die zu den frühesten Rodungsinseln im Inneren des Harzes zählt, stand in engem Zusammenhang mit dem frühen Eisenerzbergbau (PRELL 1971). Die gerodeten Flächen wurden als Weide genutzt oder in Wiesen und Ackerland umgewandelt.

Die erste schriftliche Erwähnung einer Schäferei in Elbingerode, für die bis zu 3000 Schafe genannt werden, ist ins Jahr 1506 datiert (LINDEMANN 1909). Neben der Schafweide war die extensive Waldweide mit Rindern (Harzer Rotvieh) von Bedeutung.

Die jüngere Nutzungsgeschichte war gekennzeichnet durch den Rückgang der Beweidungsintensität mit dem Abbau der Schaf- und Waldweideherden. Dies geschah im Rahmen der Einrichtung von landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften, die im Untersuchungsgebiet ab 1956 begann (E. HINZE, Elbingerode mdl.), aber nur sehr schleppend vorankam (WEGENER 1993). So gab es bis Anfang der 70er Jahre noch mehrere Schafherden in Elbingerode und Rübeland, die zur Beweidung der Kalkmagerrasen eingesetzt wurden. Auch die extensive Waldweide mit Rindern, in die einige Kalkmagerrasen-Flächen einbezogen waren, wurde noch bis 1969 mit mehreren Huteherden fortgeführt (WEGENER mdl., HINZE mdl.). In den letzten 20 Jahren sind die Kalkmagerrasen im Gebiet nur noch sehr unregelmäßig beweidet worden. In den 80er Jahren erfolgte eine sporadische Beweidung ausgewählter Flächen. Bei einigen besonders schützenswerten Flächen wurde gelegentlich versucht, ein Management durch Abbrennen zu betreiben (WEGENER mdl.).

Seit 1992 befinden sich wieder während der gesamten Vegetationsperiode zwei Schäfer mit ihren Herden im Gebiet, wobei eine finanzielle Unterstützung aus Mitteln von Naturschutz und Landschaftspflege erfolgt. Mit diesen Herden, die 1993 jeweils um 1000 Schafe zählten, werden hauptsächlich große Flächen mesophilen Grünlands offengehalten, die früher intensiv von Rindern beweidet wurden, daneben aber auch mehrere besonders schützenswerte Kalkmagerrasen gezielt extensiv beweidet.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Methoden

1. Vegetationsaufnahmen und Tabellenarbeit

Die Vegetationsaufnahmen erfolgten nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964). Die siebenteilige Schätzungsskala richtet sich nach ELLENBERG (1956). Bei den Kryptogamen wurde auf die Deckungsgradstufe „r" verzichtet.

Die Größe der Aufnahmeflächen betrug sowohl für die Kalkmagerrasen als auch für das bodenfrischere Grünland einheitlich 10 m^2. Dies entspricht ungefähr dem in der Literatur zu findenden Minimumareal dieser Vegetationstypen (z.B. DIERSCHKE 1994). In wenigen Ausnahmefällen wurden, um das Kriterium Homogenität zu erfüllen, auch kleinere Flächen aufgenommen (bis 5 m^2). An den Sonderstandorten der Felsköpfe und Felsbänder wurde in der Regel mit 1 m^2, zum Teil auch mit weniger gearbeitet.

Die Ordnung des Aufnahmematerials erfolgte nach floristisch-soziologischen Kriterien mi Hilfe des Computerprogramms „TAB" (PEPPLER 1988). Die Gliederung der Gesellschaften erfolgt hierarchisch in standörtlich bedingte Untereinheiten. Auf der Ebene der Ausbildungen wird nicht weiter untergliedert.

Die Nomenklatur der Gesellschaften und die syntaxonomische Bewertung der Arten orientieren sich weitgehend an OBERDORFER (1990, 1992, 1993), bei den Borstgrasrasen an PEPPLER (1992).

In Übersichtstabellen werden Arten, die die Stetigkeit III nicht erreichen, nur in Ausnahmefällen berücksichtigt (Stetigkeitsklassen r,+,I-V s. DIERSCHKE 1994: 272).

Die Abkürzungen in den Tabellen bedeuten:

EB	– Elbingerode: Butterberg	MS	– Schwefeltal am Ausgang Mühlental	K	– Kalkstein
EG	– Elbingerode: Großer Galgenberg	M1	– Mühlental O Elbingerode	KER	– Keratophyr
GH	– Großer Hornberg: „Fuchslöcher"	M2	– Mühlental N-Hang (Keratophyr)	S	– Schalstein
GS	– Alter Steinbruch Garkenholz	RS	– Rübeland: Schornsteinberg	T	– Tonschiefer
G1	– Am Garkenholz W Steinbruch	R1	– Rübeland SW: Bodetal SO-Hang	G	– Grauwacke
G2	– S Steinbruch Garkenholz N-Hang	R2	– Rübeland: Bielstein NW-Hang		
HR	– W Hüttenrode an der Bahnlinie	R3	– Rübeland: beim Glockenhaus		
K1	– Königshof: Kalte Bode SW-Hang	R4	– Rübeland: Bodetal S-Hänge		
K2	– NW Königshütte an der Bahnlinie	S1	– Schwefeltal: FND 1		
KB	Königshütte: NSG Bockberg	S2	– Schwefeltal: Bollenkopf		
KE	– O Königshütte/S Elbingerode	S3	– Schwefeltal: S FND 1		
KN	Königshof: Nickelsberg NO-Hang	S4	– Ehemalige Wölbäcker O S1/S3		
KT	Kreuztal: Felshang an der Bahn	SC1	– Schmiedeberg O (Kalk)		
KW	– „Krockstein-Wiese" O Kreuztal	SC2	– Schmiedeberg W (Keratophyr)		

2. Nomenklatur und Bestimmung der Arten

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach EHRENDORFER (1973), wenn nicht anders angegeben. Die Benennung der Moose folgt FRAHM & FREY (1992), die der Flechten WIRTH (1980).

Bemerkungen zu kritischen Sippen:

Festuca ovina agg.: Die Bestimmung erfolgte nach KORNECK et al. (in OBERDORFER 1990) und STOHR (in ROTHMALER 1988). Folgende Kleinarten wurden festgestellt: *F. guestfalica* BOENN ex REICHENB. (=*F. lemanii* BAST.), *F. ovina* L. s.str. und *F. rupicola* HEUFFEL. Die in den Kalkmagerrasen vorherrschende Schafschwingelart ist *F. guestfalica*. *F. rupicola* kommt tendenziell auf besonders flachgründigen, offenen Standorten vor (Pioniercharakter). In Beständen des *Polygono-Trisetion* und des *Violion* wurde häufiger *F. ovina* s.str. festgestellt. *F. guestfalica und F. ovina* werden in den Tabellen zusammengefaßt, da eine Trennung selbst nach mikroskopischen Merkmalen nicht immer möglich war.

Potentilla arenaria BORKH.: *P. arenaria* BORKH. (=*P. incana* GÄRTN.MEY.& SCHERB.) und der Bastard *P. x subarenaria* BORBAS ex ZIMMETER (=*P. neumanniana x arenaria* bei ROTHMALER 1988) sind in den Tabellen zusammengefaßt worden, weil sie durch fließende Übergänge in ihren Behaarungsmerkmalen miteinander verbunden sind (wenig bis stark sternhaarig) und im Gebiet häufig in gemischten Populationen vorkommen.

Ranunculus polyanthemos agg.: Bestimmbare Belege gehören fast alle zu *R. polyanthemoides* Bor. (s. BALTISBERGER 1980, BALTIBERGER & HESS 1986). In einer Fläche im Kreuztal kommt *R. nemorosus* vor. Das Vorkommen weiterer Sippen kann nicht ausgeschlossen werden.

Thymus L.: *Thymus pulegioides* L. ssp. *chamaedrys* (FRIES) GUS. kommt im UG hochstet in den Trockenrasen vor. *Thymus praecox* OPIZ ssp. *praecox* wurde fast nur an südexponierten Felshängen des Bodetals gefunden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Cladonia pyxidata agg.: *C. pocillum*, *C. pyxidata* s.str. und die *C. chlorophaea*-Gruppe sind im Unterschied zu WIRTH (1980) als *Cladonia pyxidata* agg. zusammengefaßt. Meist handelt es sich um *C. pocillum*.

3. Gründigkeitsmessungen

Die Wasserversorgung hat entscheidenen Einfluß auf die Artenzusammensetzung in Trocken- und Halbtrockenrasen. Die Gründigkeit kann als Maß für die durchwurzelbare Tiefe des Bodens angesehen werden. Sie geht als wichtiger Faktor in die Beurteilung des Wasserspeichervermögens der Böden ein. Für jede Vegetationsaufnahme wurde deshalb die Gründigkeit, das heißt die Mächtigkeit des Feinbodens über dem festen Gestein, an 5 Stellen gemessen. Dazu wurden angespitzte Rundeisen von 8 mm Durchmesser und bis zu 90 cm Länge verwendet. Das arithmetische Mittel wird in den Tabellenköpfen aufgeführt und dient als Argumentationshilfe bei der ökologischen Interpretation der Bestände.

Die Pflanzengesellschaften

1. Mesobromion erecti (Br.-Bl. et Moor 1938) Knapp ex Oberd. 1957

Die eigentlichen Kalkmagerrasen des Untersuchungsgebiets sind alle dem Verband *Mesobromion erecti* zuzuordnen. Häufigste Gesellschaft ist das durch extensive Weidenutzung geprägte *Gentiano-Koelerietum*. Daneben wird eine *Acinos arvensis-Koeleria pyramidata*-Gesellschaft beschrieben, die floristisch und standörtlich zum *Alysso-Sedion* vermittelt.

Zum *Mesobromion* gehören weiterhin die im Gebiet vorkommenden Blaugrashalden, die in zwei Gesellschaften gegliedert werden können: *Laserpitium latifolium-Sesleria varia*-Gesellschaft und *Koeleria pyramidata-Sesleria varia*-Gesellschaft.

1.1. Gentiano-Koelerietum Knapp ex Bornkamm 1960

Enzian-Schillergras-Rasen (Tabelle 1 im Anhang, Aufn. 21-111)

Die meisten Kalkmagerrasen im Elbingeröder Kalkgebiet lassen sich dem *Gentiano-Koelerietum* zuordnen, das als Ersatzgesellschaft von Kalkbuchenwäldern durch Rodung und extensive Weidenutzung entstand. Der Schwerpunkt der Verbreitung dieser Gesellschaft liegt im Verlauf von Taleinschnitten und auf Kalkkuppen am Nordrand der Kalkverbreitung zwischen Elbingerode und Rübeland.

Es handelt sich um dichtwüchsige Rasen, deren Krautschichtdeckung meist über 90 % liegt. Viele Flächen sind fast gehölzfrei, auf anderen finden sich sporadisch eingestreute Sträucher von *Crataegus*, *Corylus avellana*, *Rhamnus cathartica*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*. Auffällig ist das Vorkommen von *Picea abies*, die sich stellenweise gut verjüngt, vor allem in West- bis Nordexposition. Eine Verbuschung von nicht mehr genutzten Beständen ist aber nur selten zu beobachten. Brachliegende Halbtrockenrasen tendieren im UG eher zur Verfilzung durch Gramineenstreu (hauptsächlich von *Brachypodium pinnatum* und *Arrhenatherum elatius*) oder entwickeln sich weiter zu saumartenreichen Flächen.

Die höchsten Stetigkeiten und meist höhere Deckungsgrade erreichen die Gräser *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria pyramidata*, *Festuca guestfalica* und *Avenochloa pratensis*.

Von den Kenn- und Trennarten des Verbandes treten *Cirsium acaule*, *Lotus corniculatus*, *Linum catharticum*, *Leontodon hispidus*, *Avenochloa pratensis*, *Thymus pulegioides*, *Briza media*, *Knautia arvensis*, *Trifolium montanum*, *Primula veris*, *Plantago media* und *P. lanceolata* sehr stet auf. Häufigste Vertreter von *Festuco-Brometea* und *Brometalia* sind neben den zuerst genannten Gräsern vor allem *Euphorbia cyparissias*, *Sanguisorba minor*, *Helianthemum ovatum*, *Galium verum*, *Anthyllis vulneraria*, *Pimpinella saxifraga*, *Carex caryophyllea*, *Scabiosa columbaria*, *Potentilla neumanniana* und das Moos *Abietinella abietina*. Die namensgebenden *Gentianella*-Arten waren im Untersuchungsjahr insgesamt nicht häufig. *Gentianella germanica* fand sich nur in Schatthanglage, während *G. ciliata* vor allem in lückigen Initialstadien auf-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

gelassener Steinbrüche beobachtet wurde. Durch physiologische und morphologische Anpassungen sind die genannten Arten an die relative schlechte Wasser- und Stickstoffversorgung der Böden und an extensive Beweidung angepaßt.

In vielen Aufnahmen, selbst auf relativ flachgründigen Böden, kommen Arten der Frischwiesen wie *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Festuca rubra* und *Poa angustifolia* vor. Daher sind auch die meisten Bestände der *Arrhenatherum elatius*-Subassoziation zuzuordnen, die zu den *Arrhenateretalia* vermittelt (s. Kap. 1.1.2.).

Charakteristisch für das Elbingeroder Gebiet ist das stete Vorkommen und die häufig hohe Deckung von *Sesleria varia* im *Gentiano-Koelerietum* (s. Kap. 1.1.3.). Bemerkenswert ist weiterhin das stete Vorkommen von *Molinion*-Arten wie *Galium boreale* und *Betonica officinalis*, die wechselfrische Standortsverhältnisse anzeigen, und von Arten, die in wärmeren Gebieten als Saumarten und Arten der wärmeliebenden Eichenwälder gelten, wie *Trifolium alpestre* und *Campanula persicifolia*. Nicht zuletzt ist das Vorkommen von Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt wie *Phyteuma orbiculare* zu erwähnen (vgl. HAEUPLER 1976).

Orchideen kommen dagegen insgesamt nur selten vor. Allein *Orchis mascula* und die stark gefährdete *Orchis ustulata* ssp. *aestivalis* sind stellenweise an wenig genutzten bzw. erst sehr spät im Jahr beweideten Flächen häufig. *Bromus erectus* ist im Gebiet ebenfalls ausgesprochen selten, was mit der Selektion durch das Weidevieh zusammenhängen mag (vgl. ELLENBERG 1986: 639), aber vermutlich auch eine Frage der Verbreitung ist. So befindet sich die Art in den Kalkmagerrasen des Nordharzvorlands erst in jüngerer Zeit in starker Ausbreitung (HERDAM 1993, BARTSCH 1968).

Das *Gentiano-Koelerietum* ist vor allem durch die charakteristische Artenkombination zu definieren. Die hohe Stetigkeit von Weideunkräutern wie *Cirsium acaule*, *Brachypodium pinnatum* und *Euphorbia cyparissias*, bei gleichzeitigem Fehlen von *Bromus erectus*, kennzeichnen die Gesellschaft im UG. Als Assoziations-Charakterart ist allein *Cirsium acaule* akzeptabel (vgl. OBERDORFER 1993, Tab. 92). Zahlreiche Arten der *Cirsium acaule*- und der *Primula veris*-Gruppe differenzieren das *Gentiano-Koelerietum* von der *Acinos-Koeleria*-Gesellschaft (s. Tabelle 1).

Das relativ kühl-feuchte Klima der submontanen Stufe und die häufig sehr tonreichen Böden bedingen, wie schon angedeutet, einige Besonderheiten in der Artenzusammensetzung. Für eine Charakterisierung des *Gentiano-Koelerietum* im Elbingeröder Kalkgebiet als submontane Höhenform des Unterharzes eignen sich dabei besonders folgende Arten: *Sesleria varia, Galium boreale, Trifolium alpestre, Trifolium montanum, Alchemilla vulgaris* agg., *Rhinanthus minor, Phyteuma orbiculare, Ranunculus polyanthemos* agg., *Hypericum maculatum, Betonica officinalis, Rhinanthus serotinus, Orobanche caryophyllacea, Carex montana.* Demgegenüber steht das weitgehende Fehlen folgender Arten, die in den Halbtrockenrasen auf Muschelkalk des benachbarten, warm-trockenen Nordharzvorlandes weit verbreitet sind: *Asperula cynanchica, Dianthus carthusianorum, Salvia pratensis, Eryngium campestre, Ophrys apifera, Agrimonia eupatoria, Daucus carota, Bupleurum falcatum, Carex humilis, Stachys recta.*

In der Literatur finden sich Beschreibungen des *Gentiano-Koelerietum* aus vergleichbaren Höhenlagen mit ähnlich hohen Niederschlägen vorwiegend aus süddeutschen Mittelgebirgen (z.B. KUHN 1937 , WITSCHEL 1980, OBERDORFER 1993) und nur selten aus West- oder Norddeutschland (SCHUMACHER 1977, BRUELHEIDE 1991). SCHUMACHER (1977) findet als Trennarten einer submontanen Hochlagenausbildung ebenfalls *Phyteuma orbiculare* und *Sesleria varia*. Außerdem nennt er *Hypochoeris maculata*, *Filipendula vulgaris* und *Thesium pyrenaicum*, die im Elbingeröder Gebiet auch auftreten, aber seltener sind.

1.1.1. Gentiano-Koelerietum typicum
(Aufn. 21–45)

Die Typische Subassoziation kommt hauptsächlich an den ausgedehnten Trockenrasenhängen im Mühlental und Schwefeltal vor. Den größten Flächenanteil nehmen dabei *Sesleria varia*-reiche Halbtrockenrasen ein. Die Subassoziation kann in zwei Varianten unterteilt werden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die ***Tortella inclinata*-Variante** (Aufn. 21–27) findet sich am Schmiedeberg bei Rübeland an 25 bis 35° geneigten Hängen in Süd- bis Südwestexposition. Diese Flächen weisen Anteile offener, zum Teil erodierter Feinerde auf. Die Bestände sind von lückigem Wuchs mit Krautschichtdeckungen, die meist um 70 % liegen. Die Böden sind mit einer mittleren Gründigkeit zwischen 26 und 43 cm zwar relativ tiefgründig; durch die Südhanglagen sind sie dennoch als austrocknungsgefährdet einzustufen, wofür auch das Fehlen der Arten der *Primula veris*-Gruppe spricht. Differenzierend für die Variante sind *Tortella inclinata*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Potentilla arenaria* und *P. x subarenaria*. Die Aufnahmen gehören bis auf eine Ausnahme einer *Sesleria varia*-Ausbildung an.

Die **Typische Variante** (Aufn. 28–45) kennzeichnet etwas bodenfrischere Standortsverhältnisse als die *Tortella*-Variante. Die Bestände sind dichtwüchsiger und weisen Krautschichtdeckungen von meist 90 bis 100 % auf. Die Wuchsorte finden sich sowohl an West- bis Nordhängen mit bis zu 30° Neigung, vor allem im Unteren Schwefeltal, als auch an Südwesthängen, wo die weniger stark geneigten (0 bis 25°) Oberhang- bis Plateaulagen und Hangabsätze besiedelt werden. Das Vorkommen von Arten der *Primula veris*-Gruppe wie *Primula veris*, *Galium boreale*, *Plantago media*, *Trifolium alpestre* und vielen weiteren zeigt die bessere Wasserversorgung der Böden an. Die Bestände der *Sesleria varia*-Ausbildung sind als dichte Blaugrasmatten anzusprechen. Das mesophile Moos *Ctenidium molluscum* erreicht in den *Sesleria varia*-reichen Rasen stärker geneigter Nordhänge ebenfalls höhere Deckungen.

1.1.2. Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum
(Tab. 1, Aufn. 46–111)

Die meisten Kalkmagerrasen des Untersuchungsgebietes gehören dieser Subasssoziation an, die vorwiegend auf bodenfrischeren Standorten anzutreffen ist. Die relative Tiefgründigkeit der Böden bedingt eine günstigere Wasser- und Nährstoffversorgung. Die Rasen sind wüchsiger und weisen eine dicht geschlossene Krautschicht auf, die meist zwischen 90 und 100 % der Fläche bedeckt. Häufig ist auch eine Moosschicht von Bedeutung, besonders an west- bis nordexponierten Hängen.

Zahlreiche Arten der Frischwiesen kennzeichnen das *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum*. Hohe Stetigkeiten erreichen vor allem *Arrhenatherum elatius*, *Poa angustifolia*, *Festuca rubra, Trisetum flavescens, Vicia cracca*, *Alchemilla vulgaris* agg. und *Phyteuma orbiculare*. Charakteristisch sind auch verschiedene Moose wie *Scleropodium purum* und *Plagiomnium undulatum*, die ein ausgeglichenes Bestandesklima anzeigen. Einige Arten, die auch im *Gentiano-Koelerietum typicum* auftreten, sind in der Glatthafer-Subassoziation deutlich häufiger vertreten: *Achillea millefolium*, *Trifolium pratense*, die Moose *Plagiomnium affine* und *Thuidium philibertii*.

In der Literatur werden vergleichbare bodenfrische Subassoziationen des *Gentiano-Kolerietum*, die sich durch das Vorkommen von *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten auszeichnen, aus Norddeutschland unter verschiedenen Namen beschrieben, wobei *Arrhenatherum elatius* am häufigsten zur Namensgebung herangezogen wird (vgl. SCHMIDT 1994: 129). Meist ergeben sich große Übereinstimmungen bezüglich der Trennarten (siehe z.B. HOFMEISTER 1984, BRUELHEIDE 1991). Im Vergleich mit den bodenfrischen Untergesellschaften aller anderen bearbeiteten Gebiete Norddeutschlands ist für das Elbingeröder Gebiet das Auftreten von *Alchemilla vulgaris* agg., *Phyteuma orbiculare*, *Rhinantus minor* und *Orobanche caryophyllacea* als Trennarten hervorzuheben. Bemerkenswert ist weiterhin das Auftreten einiger *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten, die in der *Ranunculus acris*-Variante ihren Schwerpunkt haben.

Eine Deutung des *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum* als Degenerationsphase der Assoziation nach Nutzungsaufgabe im Sinne von HOFMEISTER (1984) kann für das Elbingeröder Gebiet nur bedingt gelten. Das weitgehende Vorherrschen dieser Subassoziation auch bei anhaltender Nutzung ist am ehesten durch das niederschlagsreiche Klima im Untersuchungsgebiet zu erklären.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die Subassoziation läßt sich in drei Varianten gliedern, die die zunehmend bessere Wasserversorgung der Bestände zum Ausdruck bringen.

Die ***Arenaria serpyllifolia*-Variante** (Aufn. 46–55) kennzeichnet Bestände relativ flachgründiger, trockener Standorte, die sich bevorzugt in südlichen Expositionen befinden. Die mittlere Gründigkeit beträgt 23 cm. Die Krautschichtdeckungen, die meist zwischen 85 und 95 % betragen, liegen unter dem Durchschnitt der Subassoziation. Zum Teil handelt es sich um brachliegende Flächen. Floristisch ist die Variante durch das Vorkommen von *Sedo-Scleranthetea*-Arten gekennzeichnet. Es handelt sich um die gleichen Arten wie in der *Acinos arvensis-Koeleria pyramidata*-Gesellschaft (s. Kap. 1.2.). Höhere Stetigkeit ereichen aber nur die Annuellen *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium arvense* und *Erophila verna*. Von den Arten der *Arrhenatherum*-Gruppe fehlen *Phyteuma orbiculare*, *Veronica chamaedrys* und alle mesophilen Moose, die höhere Ansprüche hinsichtlich der Wasserversorgung und des Bestandesklimas haben, der *Arenaria*-Variante weitgehend. Die meisten Arten der *Primula veris*-Gruppe sind ebenfalls weniger häufig. Dafür finden sich in mehr als der Hälfte der Aufnahmen höhere Anteile von Saumarten des *Geranion* wie *Geranium sanguineum* oder *Veronica teucrium*. Dabei handelt es sich offensichtlich um Sukzessions-Bestände relativ trockener Standorte, in denen sich Saumarten und Wiesengräser aufgrund geringer Nutzung ausbreiten.

Die **Typischen Variante** (Aufn. 56-87) ist im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Dabei ist zu unterscheiden zwischen den typisch ausgebildeten Beständen, deren Standorte sich in Süd- bis Westexposition befinden und tiefgründiger sind (mittlere Gründigkeit: 29 cm), und den Rasen, in denen *Sesleria varia* oder die Moose der *Hylocomium splendens*-Gruppe (s. Kap. 1.1.3. und 1.1.4.) auftreten. Letztere besiedeln Standorte in West- bis Nordexposition; ihre Böden sind dafür aber erheblich flachgründiger (mittlere Gründigkeit: 16,5 cm).

Die ***Ranunculus acris*-Variante** (Aufn. 88-111) kennzeichnet Bestände bodenfrischer, nordexponierter Lagen mit noch etwas höheren Ansprüchen an die Wasserversorgung. Sie ist vor allem bei Elbingerode (Galgenberg, Butterberg) und im Schwefeltal zu finden, kommt aber auch vereinzelt in anderen Aufnahmegebieten vor. Durch das zusätzliche Auftreten weiterer Wiesenarten werden bedeutend höhere Artenzahlen erreicht, als in den anderen Untereinheiten des *Gentiano-Koelerietum* (durchschnittlich 48 Arten pro Aufnahme). Die mittlere Gründigkeit der Böden weist eine weite Spanne von 11 bis 86 cm auf. Dabei werden Bodentiefen von mehr als 40 cm vornehmlich an Unterhängen erreicht, wo die Böden als tiefgründige Braunlehm-Rendzinen bis Terra fusca ausgebildet sind und einen hohen Tongehalt aufweisen. Wesentlich flachgründigere Standorte weisen wiederum die Bestände mit *Sesleria varia* und den Moosen der *Hylocomium*-Gruppe auf (mittlere Gründigkeit: 22 cm).

Neben der *Arrhenatherum elatius*-Gruppe tritt zusätzlich die *Ranunculus acris*-Gruppe auf. Zu dieser Gruppe gehören mit *Ranunculus acris*, *Heracleum sphondylium*, *Festuca pratensis* und *Lathyrus pratensis* einige *Molino-Arrhenatheretea*-Arten sowie *Ranunculus polyanthemos* agg., *Hypericum maculatum*, *Potentilla erecta* und die Moose *Calliergonella cuspidata* und *Eurhynchium swartzii*. Alle Aufnahmen der *Arrhenatherum elatius*-Subassoziation, die mindestens drei Arten der *Ranunculus acris*-Gruppe aufweisen, werden zur gleichnamigen Variante gestellt. Trotz der weiteren Zunahme von Wiesenarten ist das Artenspektrum der *Festuco-Brometea* von Klasse bis Verband nahezu vollständig vertreten. Lediglich *Potentilla neumanniana*, *Festuca rupicola* und das Moos *Abietinella abietina*, das trockene, sonnenexponierte Standorte bevorzugt, fehlen der Variante. Dagegen ist *Brachypodium pinnatum* unter diesen bodenfrischeren Standortsverhältnissen besonders konkurrenzkräftig.

Die *Ranunculus acris*-Variante läßt sich noch weiter in eine **Typische Subvariante** (Aufn. 88 bis 102) und eine ***Crepis mollis*-Subvariante** (Aufn. 103–111) untergliedern. Letztere leitet zu den Bergwiesen des *Polygono-Trisetion* im Untersuchunsgebiet über. Mit zum Teil über 60 Arten (durchschnittlich 57 Arten) werden die höchsten Artenzahlen erreicht. Die Arten der Gruppen von *Arrhenatherum elatius* und *Ranunculus acris* erreichen hier besonders hohe Stetigkeiten. Floristisch zeichnet sich die Subvariante durch das Auftreten von *Crepis mollis*, *Trollius europaeus* und lokal auch *Crepis praemorsa* aus. Während *Crepis mollis* und *Trollius europaeus* ihren Verbreitungsschwerpunkt im montanen Grünland haben und dabei eine Präferenz für feuchte und gleichzeitig basenreiche Böden zeigen (vgl. BRUELHEIDE 1995: 132), gilt

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Crepis praemorsa als Zeiger für Wechseltrockenheit und als Charakterart des *Geranion* (OBERDORFER 1990).

In der Literatur finden sich vergleichbare Ausbildungen des *Mesobromion*, die floristisch zum *Polygono-Trisetion* überleiten, in den Beschreibungen von submontan-montanen Halbtrockenrasen Süddeutschlands (s. OBERDORFER 1993: 121). KUHN (1937) gibt als Differentialarten des „*Ranunculus montanus-Mesobrometum*" der Schwäbischen Alb, das sich in nördlich exponierten, zeitweise beschatteten Lagen findet, unter anderem *Crepis praemorsa* und *Crepis mollis* an. Das von ZOLLER (1954) aus dem Schweizer Jura beschriebene *Colchico-Mesobrometum* ist unter anderem durch *Colchicum autumnale*, *Trollius europaeus* und *Crepis praemorsa* sowie viele Fettwiesenarten und Orchideen gekennzeichnet und besiedelt ebenfalls verbraunte Rendzinen an Nordhängen.

HUNDT (1964) beschreibt für das UG eine „*Trisetum flavescens-Laserpitium latifolium*-Gesellschaft", die er hauptsächlich bei Königshütte findet und die neben vielen *Festuco-Brometea*- und *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten auch *Geranion*-Arten aufweist. Seine Aufnahmen lassen sich teils dem *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum* und teils dem *Geranio-Trisetetum (Polygono-Trisetion)* zuordnen. Floristisch ähnliche Bestände werden bei ROST (1994) aufgrund von hohen Dominanzen von *Laserpitium latifolium*, *Geranium sanguineum* und weiteren Trockensaumarten überwiegend dem *Geranion sanguinei* zugeordnet und als saumartenreiche Sukzessionsstadien interpretiert.

1.1.3. Sesleria varia-Ausbildungen

(Tab. 1, Aufn. 1–3, 18–20, 22–27, 28–38, 77–84, 88–92, 108)

Sesleria varia findet unter den klimatischen und geomorphologischen Voraussetzungen des Untersuchungsgebietes anscheinend optimale ökologische Bedingungen und hat eine dementsprechend weite soziologische Amplitude. So ist in fast jeder Variante des *Gentiano-Koelerietum* und der *Acinos-Koeleria*-Gesellschaft (Kap. 1.2.) eine *Sesleria varia*-Ausbildung vertreten. Häufig bildet die Art dichte Dominanzbestände aus, besonders in West- bis Nordexposition und in Plateaulagen, so daß alle anderen Gräser in ihrem Deckungsgrad zurücktreten. Solche dicht geschlossenen *Sesleria varia*-Rasen werden auch als Blaugrasmatten bezeichnet (vgl. WITSCHEL 1980).

Floristisch sind diese Bestände kaum von denen zu unterscheiden, in denen das Blaugras fehlt. Einen eindeutigen Schwerpunkt in den *Sesleria*-Ausbildungen haben nur die beiden Kalkmoose *Tortella tortuosa* und *Encalypta streptocarpa* sowie mit gewissen Einschränkungen *Rhinanthus serotinus*, der als Frischezeiger bodentrockenere Südhanglagen meidet. Am deutlichsten ist diese Artengruppe im *Gentiano-Koelerietum typicum* ausgeprägt. Im *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum* ist sie nur sehr schwach ausgebildet.

Die Böden sind meist flachgründige Rendzinen. In stärker geneigten Südhanglagen werden auch tiefgründigere, aber teilweise erodierte Böden besiedelt. Ein entscheidener Faktor für das Vorkommen von *Sesleria varia* sind hohe Basengehalte im Substrat (W. SCHUBERT 1963). Das Blaugras gilt außerdem als Art mit äußerst geringer Ausbreitungsfähigkeit, so daß zur Entwicklung ausgedehnter *Sesleria*-Rasen vermutlich sehr lange Zeiträume erforderlich sind (vgl. ELLENBERG 1986: 634).

Das flächige Auftreten von Blaugras in sekundären *Mesobromion*-Gesellschaften wird vor allem aus submontanen bis montanen Lagen der Kalk-Mittelgebirge beschrieben (z.B. SCHUMACHER 1977, WITSCHEL 1980, OBERDORFER 1993). Bei den vorwiegend durch Mahdnutzung geprägten Halbtrockenrasen Süddeutschlands hat sich für die *Sesleria varia*-reichen Bestände die Aufstellung eigener Assoziationen und deren Zuordnung zu einem Unterverband *Seslerio-Mesobromenion* Oberd. 1957 durchgesetzt. OBERDORFER (1993: 122) begründet dies mit einer Anzahl von Trennarten (hauptsächlich dealpine Arten) und der abweichenden Physiognomie. Im Gegensatz dazu betont WITSCHEL (1980) die große Übereinstimmung bezüglich der Kennarten und trifft deshalb keine solche Unterscheidung auf Assoziationsebene. Dagegen spricht seiner Meinung nach auch, daß in der Gruppe der beweideten Halbtrockenrasen (*Gentiano-Koelerietum*) diese Unterscheidung nicht gemacht wird.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Den zum *Gentiano-Koelerietum* zu stellenden *Sesleria varia*-reichen Beständen des Unterharzes fehlen die dealpinen Arten bis auf *Sesleria varia*, so daß außer dem Vorkommen des Blaugrases keine floristischen Grundlage besteht, eine eigene Assoziation bzw. einen eigenen Unterverband abzutrennen. Dagegen nimmt R. SCHUBERT (1974) für das Untersuchungsgebiet eine solche Unterscheidung zwischen Beständen ohne *Sesleria*, die er dem *Gentiano-Koelerietum* zuordnet, und solchen mit *Sesleria*, die er dem „*Helianthemo-Seslerietum*" W. Schubert 1963 zuordnet, vor. Die von ihm genannten Trennarten halten aber einer Überprüfung anhand des hier vorgelegten Aufnahmematerials nicht stand.

Auch aus anderen Gebieten Norddeutschlands werden *Sesleria varia*-reiche Ausbildungen des *Gentiano-Koelerietum* erwähnt, die von manchen Autoren als eigene Subassoziation aufgefaßt werden (SCHÖNFELDER 1978, BRINKOCH & JORK 1985). Neuere Arbeiten verdeutlichen, daß für Norddeutschland eine eigene Subassoziation von *Sesleria varia* im *Gentiano-Koelerietum* floristisch schwer zu begründen ist (JANDT 1992, ROST 1994, BECKER 1996).

1.1.4. Hylocomium splendens-Ausbildungen
(Aufn. 84–87 und 90–95)

Eine Gruppe häufig miteinander vergesellschafteter Moose, die sich im Bereich von 25 bis 35 ° steilen, nordexponierten Hängen, aber auch in wenig geneigten Lagen in West- bis Nordexposition findet, kennzeichnet die *Hylocomium splendens*-Ausbildung. Diese Ausbildung tritt sowohl in der Typischen Variante als auch in der *Ranunculus acris*-Variante des *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum* auf. Dabei handelt es sich um die Moose *Hylocomium splendens*, *Lophocolea bidentata*, *Rhytidiadelphus squarrosus* und *R.triquetrus*. In den Aufnahmen, die zu dieser Ausbildung gestellt wurden, sind mindestens zwei Moose dieser Gruppe vertreten.

Die Moosschicht bedeckt meist 10 bis 30 % (maximal 60 %) der Fläche. Häufig siedeln die Moose auf einer Schicht von Lockerhumus, der sich direkt über Kalkschutt befindet. Die mittlere Gründigkeit der Böden liegt mit 18 cm erheblich unter dem Durchschnitt der jeweiligen Varianten. Die Böden sind also vergleichbar flachgründig wie bei den *Sesleria varia*-Ausbildungen. Darüberhinaus kommen in beiden Varianten Bestände vor, bei denen beide Ausbildungen zusammentreffen.

Das Vorkommen der *Hylocomium*-Gruppe ist auch eine Folge geringer Nutzungsintensität. Die meisten Bestände, insbesondere der steileren Nordhanglagen, unterliegen kaum einer Beweidung. Das ausgeglichene, luftfeuchte Bestandesklima, das den Moosen der *Hylocomium*-Gruppe zusagt, begünstigt hier auch das gelegentlich zu beobachtende gehäufte Vorkommen von Arten des Kalkbuchenwaldes wie *Hepatica nobilis* oder *Ranunculus auricomus*.

Schon KNAPP (1944) führt für Kalkmagerrasen-Einheiten in verschiedenen Gebieten Mitteldeutschlands Varianten von *Hylocomium splendens* an. Darunter finden sich auch zwei Aufnahmen bei Rübeland, die er dem „*Mesobrometum boreo-atlanticum seslerietosum*" zuordnet, das in dieser Arbeit dem *Gentiano-Koelerietum* entspricht. Ähnliche *Hylocomium*-Gruppen vergleichbarer Standortsbedinungen werden von JANDT (1992) und von BULTMANN (1993) für das *Gentiano-Koelerietum* beschrieben.

1.2. Acinos arvensis-Koeleria pyramidata-Gesellschaft Steinquendel-Schillergras-Rasen (Tabelle 1, Aufn. 1–20)

Die Bestände dieser Gesellschaft besiedeln flachgründige Skelettböden ausschließlich südlicher Expositionen im Kontakt zum *Gentiano-Koelerietum*. Charakteristisch ist ein lückiger Wuchs der Phanerogamen. Die Deckung der Krautschicht liegt zwischen 40 und 90 % (durchschnittlich 70 %). Die Bestandeslücken werden von Therophyten und Kryptogamen besiedelt, von denen mehrere als Charakterarten der Klasse *Sedo-Scleranthetea* gelten. Die meisten dieser Lückenpioniere kommen auch auf Felsköpfen und an Felsbändern in *Alysso-Sedion*-Beständen vor. Dies gilt zum Beispiel für *Acinos arvensis*, *Sedum acre*, die beiden häufigsten Therophyten

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Arenaria serpyllifolia und *Erophila verna*, das Moos *Tortula ruralis* und die Flechte *Peltigera rufescens*. Aspektbildende Gräser sind vor allem *Koeleria pyramidata* und *Festuca ovina*-Kleinarten, zum Teil auch *Sesleria varia*. *Brachypodium pinnatum* tritt dagegen sehr zurück.

Die Böden zeichnen sich durch hohe Steingehalte und sehr geringe mittlere Gründigkeiten aus, die meist zwischen 10 und 20 cm, in einigen Fällen auch darunter liegen.

Die *Acinos arvensis-Koeleria pyramidata*-Gesellschaft ist floristisch in den *Festuco-Brometea* verankert, unterscheidet sich aber gegenüber dem *Gentiano-Koelerietum* durch das reichliche Vorkommen von *Sedo-Scleranthetea*-Arten und das Fehlen der *Cirsium acaule*-Gruppe.

Weitere Arten, die offenen Boden besiedeln, differenzieren die Varianten. Die ***Cladonia*-Variante** (Aufn. 1–12) zeichnet sich durch das zahlreiche Vorkommen verschiedener Flechten, vor allem aus der Gattung *Cladonia*, des Mooses *Hypnum lacunosum* und weiterer Therophyten aus. Seltener kommen auch Arten der Bunten Erdflechten-Gemeinschaft (*Toninio-Psoretum* Stodiek 1937) und weitere stark gefährdete Flechtenarten wie *Cetraria islandica* und *Caloplaca stillicidiorum* vor (vgl. SCHOLZ 1992a, 1992b). Diese Untereinheit ist im Untersuchungsgebiet nur selten zu finden. Die 12 Aufnahmen stellen sämtliche Fundorte dar. Zudem sind die Bestände meistens kleinflächiger ausgebildet als die benachbarten geschlosseneren Rasen. Der Skelettanteil ist häufig sehr hoch und beträgt bis zu 20 %. Wichtig für das Vorkommen der Cladonien ist wahrscheinlich, daß sich das Substrat nicht zu stark bewegt. An steileren, in Bewegung befindlichen Hängen fehlen sie, außerdem auch an sehr stark betreteten Kuppen, was auf Trittempfindlichkeit schließen läßt.

Die ***Tortella inclinata*-Variante** (Aufn. 15–20) vermittelt floristisch und ökologisch zur gleichnamigen Variante des *Gentiano-Koelerietum typicum*. Sie ist gekennzeichnet durch Pionierarten, die auf Kalkrohboden zu siedeln vermögen. Es handelt sich um das Moos *Tortella inclinata*, das nach FRAHM & FREY (1992) vorzugsweise kalkhaltigen Lockerboden besiedelt, und die Phanerogamen *Vincetoxicum hirundinaria*, *Potentilla arenaria* und *P. x subarenaria*, *Taraxacum laevigatum* und die lokal vorkommende *Pulsatilla pratensis*. Die Flächen weisen tenzenziell höhere Anteile offenen Bodens auf (bis 30 %) als in der *Cladonia*-Variante.

Die hier beschriebene *Acinos-Koeleria*-Gesellschaft ist nicht gleichzusetzen mit in der Literatur beschriebenen therophyten- und flechtenreichen Untereinheiten des *Gentiano-Koelerietum*. Diese werden häufig ebenfalls nach *Acinos arvensis* benannt (z.B. MÜLLER 1966, KNAPP & REICHHOFF 1973, HEIDE 1984). Das von BRUELHEIDE (1991) und BULTMANN (1993) beschriebene *Gentiano-Koelerietum cladonietosum* ist durch die gleichen Flechten differenziert, wie die hier beschriebene *Cladonia*-Variante, weist dabei aber die für das *Mesobromion* bezeichnenden Arten *Cirsium acaule, Lotus corniculatus*, *Linum catharticum*, *Leontodon hispidus*, *Plantago media* und einige weitere mesophilere Arten auf, die der *Acinos-Koeleria*-Gesellschaft weitgehend fehlen. GANZERT et al. (1982) beschreiben eine Subassoziation von *Tortella inclinata* im *Gentiano-Koelerietum*, deren Bestände sich auf trockenen, flachgründigen Böden mit weitgehend erodierter Feinerde finden und bei denen sich zum Teil ein Einstrahlen von *Sedo-Scleranthetea*-Arten feststellen läßt. In ökologischer Hinsicht ergeben sich Parallelen zu der hier beschriebenen *Tortella inclinata*-Variante.

1.3. Blaugrashalden

Zu den Blaugrashalden werden die mehr oder weniger natürlichen *Sesleria varia*-reichen Rasen steiler Felshänge ohne Bewirtschaftungsmöglichkeit gerechnet (vgl. WINTERHOFF 1965). Im Untersuchungsgebiet handelt es sich meistens um Abwitterungshalden der Felswände. An den Unterhängen finden sich auch Kalk-Schutthalden. Gemeinsam ist den Aufnahmeflächen eine starke Hangneigung zwischen 30 und 60°. Es kommen auch noch steilere Flächen bis zu fast senkrechten Felswänden vor, die aber wegen der Unzugänglichkeit nicht durch Aufnahmen belegt sind. Die Deckung der Krautschicht variiert in Abhängigkeit von Hangneigung und Exposition zwischen 40 und 95 %.

Wichtigste Art ist das Blaugras, das sehr gut in der Lage ist, sich mit einem ausgedehntem Wurzelwerk tief in den Klüften des Kalksteins zu verankern. Weitere häufige Arten sind *Vincetoxicum hirundinaria*, die *Festuco-Brometea*-Arten *Euphorbia cyparissias*, *Anthyllis vulnera-*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

ria, *Helianthemum ovatum* und die Moose *Tortella tortuosa* und *Encalypta streptocarpa*. Negativ gekennzeichnet sind die Blaugrashalden durch das Fehlen einiger weit verbreitete Trockenrasengräser, die anscheinend kein bewegtes Substrat vertragen: *Festuca ovina* agg., *Carex caryophyllea* und *Briza media*.

Zwei floristisch sehr unterschiedliche Gesellschaften können unterschieden werden. Positive Trennarten in reicher Zahl hat insbesondere die *Laserpitium-Sesleria*-Gesellschaft aufzuweisen (s. Kap. 1.3.1.). Die *Koeleria-Sesleria*-Gesellschaft ist vor allem negativ gekennzeichnet (s. Kap. 1.3.2.). Während sich die beweideten Halbtrockenrasen mit *Sesleria varia* dem *Gentiano-Koelerietum* zuordnen lassen, ist eine Zuordnung der Blaugrashalden zu bereits beschriebenen Gesellschaften unsicher. Beschreibungen *Sesleria varia*-reicher Bestände aus dem Untersuchungsgebiet liegen von KNAPP (1944) und von W. SCHUBERT (1963) vor. Beide Arbeiten werden zusammenfassend in Kap. 1.4. diskutiert.

1.3.1. Laserpitium latifolium-Sesleria varia-Gesellschaft
Laserkraut-Blaugrashalde (Tab. 2, Aufn. 1–9)

Diese Gesellschaft findet sich ausschließlich an den Felshängen des Bodetals bei Rübeland und oberhalb von Kreuztal. Neben den dort vorkommenden Wäldern und Gebüsch-Gesellschaften kommen zahlreiche steile, waldfreie Felshänge mit *Sesleria varia*-Rasen vor. Durch den Einfluß des Menschen dürfte die natürlich waldfreie Fläche erweitert worden sein. Als Kontaktgesellschaften treten Gebüsche des *Carpino-Prunion* und *Berberidion* auf, die sich häufig durch hohe Anteile von *Corylus avellana* auszeichnen (vgl. PASSARGE 1979). In extremeren Felsbereichen siedelt *Cotoneaster integerrimus* (*Seslerio-Cotoneastretum* Rauschert 1969, s. SCHUBERT et al. 1995). Nur an diesen Hängen im Bodetal bei Rübeland finden sich im UG auch noch Buchenwälder (*Galio-, Hordelymo-, Carici-Fagetum*).

Der Artenreichtum ist mit 25 bis 40 Arten trotz der Dominanz des Blaugrases relativ groß. Charakteristisch ist das Vorkommen von Saumarten der *Trifolio-Geranietea*: Als positive Trennarten der Gesellschaft sind vor allem *Laserpitium latifolium*, *Seseli libanotis* und *Origanum vulgare* zu nennen. Durch die Waldnähe ist außerdem ein Übergreifen von Arten aus der Krautschicht des Waldes wie *Carex digitata*, *Hepatica nobilis* oder *Convallaria majalis* auf die Blaugrashalden zu beobachten. Die meisten Wald- und Saumarten erreichen aber nur geringe Stetigkeit. Bei höheren Anteilen offener Felsen treten *Cladonia pyxidata* agg. und *Homalothecium sericeum* als Arten der Felsstandorte auf. Negativ gekennzeichnet ist die Gesellschaft durch das weitgehende Fehlen einiger typischer Trockenrasenarten. So fehlen neben den oben genannten Gräsern auch *Koeleria pyramidata* und *Avenochloa pratensis*.

Die Gesellschaft läßt sich in zwei Varianten gliedern: Die ***Thymus praecox*-Variante** (Aufn. 1–2) besiedelt südexponierte Felshänge des Bodetals im Ortsbereich von Rübeland. Ein hoher Anteil anstehender Felsen bedingt den sehr lückigen Wuchs der Rasen mit nur 40 bis 50 % Krautschichtdeckung. Neben *Sesleria varia* tritt *Thymus praecox*, der selbst in kleinsten Felsritzen wurzelt, als aspektbildende Art auf. Gegenüber der *Brachypodium*-Variante differenzieren außerdem *Carduus nutans*, einige *Sedo-Sleranthetea*-Arten (*Acinos arvensis*, *Sedum acre*, verschiedene Felsmoose), *Silene vulgaris* und *Potentilla arenaria*. *Laserpitium latifolium* und *Seseli libanotis* sind in diesen offenen, südexponierten Felsfluren nur noch kümmerlich vegetativ vorhanden, und Waldarten fehlen völlig.

Die ***Brachypodium pinnatum*-Variante** (Aufn. 3–9) findet sich am Felshang des Bielstein und oberhalb Kreuztal in Südwest- bis Nordwestexposition. Die Wuchsorte sind feinerdereicher und weniger austrocknungsgefährdet. Das Blaugras erreicht hier höhere Deckungsgrade, insbesondere in West- bis Nordwestexposition. Das Vorkommen von *Brachypodium pinnatum*, *Scabiosa columbaria*, *Silene nutans*, *Thymus pulegioides*, *Fissidens cristatus*, *Lotus corniculatus*, *Carex digitata* und weiteren Arten der Halbtrockenrasen, Wälder und Säume unterstreichen den mesophileren Charakter dieser Blaugrashalden.

Die Bestände der *Laserpitium latifolium-Sesleria varia*-Gesellschaft ähneln unter Vorbehalt dem von WINTERHOFF (1965) aus dem hessischen Werrabergland beschriebenen *Polygalo-Seslerietum*. Gemeinsam sind beiden Gesellschaften einige Wald- und Saumpflanzen. *La-*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 2: **Blaugrashalden** (Mesobromion)

1. Laserpitium latifolium-Sesleria varia-Gesellschaft
   1.1. Thymus praecox-Variante
   1.2. Brachypodium pinnatum-Variante
2. Koeleria pyramidata-Sesleria varia-Gesellschaft

	1.									2.							
	1.1.		1.2.														
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ort	R4	R4	KZ	KZ	KT	R2	R2	R2	R2	R1	SC2	SC1	SC1	SC1	R1	R1	R1
Exposition	SW	S	SW	SW	W	W	W	W	NW	O	W	S	S	S	SO	SO	S
Inklination [°]	50	40	45	30	35	25	40	60	40	40	50	30	40	30	40	45	40
Ausgangsgestein	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	KEK	K	K	K	K	K	K
Größe der Fläche [m²]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Skelettanteil [%]	50	40	40	50	15	-	1	20	10	1	25	5	10	15	30	30	20
Anteil offener Erde [%]	2	5	2	2	10	2	5	10	10	2	5	10	15	15	30	30	40
Deckung Krautschicht [%]	40	50	50	50	70	95	85	60	80	70	60	60	60	50	40	40	40
Deckung der Moose [%]	5	3	5	5	3	2	7	10	15	30	5	15	10	10	2	3	3
Deckung der Flechten [%]	<1	<1	1	<1	-	-	-	<1	-	1	1	1	1	<1	1	<1	1
Mittlere Gründigkeit [cm]	9	11	13	19	7	25	25	12	31	14	12	20	11	25	15	14	18
Artenzahl Phanerogamen	25	26	20	30	22	33	24	24	28	18	33	20	24	18	20	17	19
Artenzahl Kryptogamen	9	6	6	6	5	8	9	8	8	7	10	5	7	8	4	6	5
Gesamtartenzahl	34	32	26	36	27	41	33	32	36	25	43	25	31	26	24	23	24
Sesleria varia	2	3	3	3	4	5	4	4	4	4	2	3	2	2	3	2	3
Vincetoxicum hirundinaria	1	1	+	1	+	1	.	r	.	.	r	.	r	1	1	+	1
D 1:																	
Laserpitium latifolium	+	.	1	2	1	+	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Origanum vulgare	+	+	1	1	1	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Seseli libanotis	.	r	+	.	+	.	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium album	.	+	.	+	+	+	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia pyxidata agg.	+	+	1	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Homalothecium sericeum	+	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Genista tinctoria	r	1	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D 2:																	
OC Koeleria pyramidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	r	1	1	.	+
KC Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	1	+	1	+	+	1
DO Potentilla neumanniana	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	2	1
Tortella inclinata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1	1	1
Hieracium pilosella	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	1	+	1	.	+	.
KC Abietinella abietina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	1	.	.	.
Poa compressa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	1	+	.
VC Avenochloa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	1	.	.	+
Hypericum perforatum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	+
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	r	.	r
Toninia caeruleonigricans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
d 1.1.:																	
KC Thymus praecox	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carduus nutans	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Schistidium apocarpum	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryum argenteum	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
d 1.2., (2):																	
KC Brachypodium pinnatum	.	.	+	+	+	1	2	.	1	.	+	+	r	1	.	.	r
OC Scabiosa columbaria	.	.	+	1	+	+	.	+	1	1	r	.	+	.	.	.	.
Silene nutans	.	.	r	.	r	+	1	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.
DV Thymus pulegioides	.	.	1	1	.	+	.	+	.	+	+	.	.	1	+	.	.
d 1.2.:																	
Fissidens cristatus	.	.	.	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
DV Lotus corniculatus	.	.	+	+	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Carex digitata	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula persicifolia	.	.	.	r	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus (K)	.	.	.	.	r	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Hepatica nobilis	.	.	.	.	.	r	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
KC Polygala comosa	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Scleropodium purum	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica teucrium	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
DV Primula veris	.	.	.	.	.	.	1	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Festuco-Brometea/Brometalia/ Mesobromion:																	
KC Euphorbia cyparissias	1	1	1	1	1	1	r	+	.	.	+	1	1	1	1	1	1
OC Anthyllis vulneraria	+	r	1	1	.	1	1	1	.	+	+	1	+	r	+	+	+
KC Helianthemum ovatum	1	1	1	1	+	1	1	1	.	.	.	1	1	1	1	.	1
KC Sanguisorba minor	+	1	1	+	.	+	.	.	.	.	1	2	2	2	1	2	1
OC Arabis hirsuta	+	+	.	.	.	.	r	+	.	.	1	r	r	.	.	.	.
DO Allium oleraceum	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	1	1	.
VC Cirsium acaule	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	r
DV Knautia arvensis	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.
DV Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	r	.	.	.	.	.
KC Galium verum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1
Begleiter Phanerogamen:																	
Campanula rotundifolia	+	+	+	+	1	+	+	+	.	+	+	1	+	1	.	.	1
Silene vulgaris	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	1	+
Potentilla arenaria	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	.	.	.
Acinos arvensis	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.
Viola hirta	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r
Taraxacum officinale	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	r	r	.	.	.	.
Sedum acre	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Hieracium sylvaticum	+	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga genevensis	r	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum odoratum	+	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus catharticus (JW)	1	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium lachenalii	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria viridis	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Galium pumilum	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	r	.	.	.	.	.
Anthemis tinctoria	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
Begleiter Moose:																	
Tortella tortuosa	1	1	1	1	1	+	1	2	1	+	1	1	1	1	.	1	.
Encalypta streptocarpa	+	.	+	1	.	+	1	1	2	2	1	.	+	1	+	+	1
Pottiaceae spec.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.
Peltigera rufescens	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.
Homalothecium lutescens	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.
Bryum spec.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Ditrichum flexicaule	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Eurhynchium swartzii	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.

Gehölz-Jungwuchs: Acer platanoides: 9:+; Cotoneaster integerrimus: 4:+,8:+; Crataegus spec.: 4:r,7:r; Fagus sylvatica: 5:r; Prunus spinosa: 4:r; Rosa canina: 4:+,12:+;
Phanerogamen: Aquilegia vulgaris: 6:1; Arrhenatherum elatius: 9:r; Asplenium ruta-muraria: 1:r; Asplenium septentrionale: 11:r; Betonica officinalis: 4:1; Briza media: 6:1; Bupleurum longifolium: 9:+; Calamagrostis arundinacea: 5:+,6:r; Campanula rapunculoides: 5:+,9:r; Cerastium arvense: 11:1; Convallaria majalis: 4:1,5:2; Echium vulgare: 11:+; Erophila verna: 12:+,13:+; Falcaria vulgaris: 16:r; Festuca guestfalica: 6:+; Fragaria vesca: 4:r,5:1; Galium sylvaticum: 9:+; Gentianella ciliata: 10:+; Geranium sanguineum: 1:1; Hieracium rothianum: 2:r; Hieracium sabaudum: 2:+; Inula conyza: 2:r,5:+; Inula salicina: 4:1; Lathyrus linifolius: 7:r; Leontodon hispidus: 6:+,10:1; Leucanthemum ircutianum: 11:+; Lilium martagon: 7:+,9:+; Luzula campestris: 7:1,8:r; Medicago lupulina: 9:r,10:1; Melilotus alba: 10:+; Mercurialis perennis: 6:r; Poa angustifolia: 7:1,8:r; Saxifraga tridactylites: 12:r; Sedum maximum: 2:+; Sedum reflexum: 11:1; Senecio jacobaea: 10:+; Solidago virgaurea: 5:1,6:1; Tanacetum corymbosum: 6:r,9:+; Taraxacum laevigatum: 13:r; Valeriana wallrothii: 2:r,7:r; Vicia cracca: 10:+; Vicia tenuifolia: 15:+;
Moose: Campylium calcareum: 8:+; Campylium chrysophyllum: 4:+; Grimmia pulvinata: 1:+; Hypnum lacunosum: 11:1; Rhynchostegium murale: 5:+,9:1; Plagiochila porelloides: 9:1; Plagiomnium affine: 6:+,7:1; Plagiomnium undulatum: 9:+; Tortula ruralis: 11:+,13:+; **Flechten:** Fulgensia bracteata: 12:1,13:1; Fulgensia fulgens: 16:+,17:+; Solorina saccata: 8:+; Cladonia symphycarpa: 12:+; Cladonia furcata ssp. subrangiformis: 11:+;

serpitium latifolium und *Seseli libanotis* haben zwar im Unteren Werrabergland einen Schwerpunkt im *Geranio-Peucedanetum*, kommen aber im *Polygalo-Seslerietum typicum* ebenfalls vor (vgl. WINTERHOFF 1965: 160). Ähnlichkeiten bestehen auch zu Untereinheiten des *Polygalo-Seslerietum* im Mittleren Werratal (SCHMIDT 1994) und im Oberen Eichsfeld (JANDT 1992).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Entscheidend für die Zuordnung zum *Polygalo-Seslerietum* (*Seslerio-Mesobromenion*) ist das Vorkommen von dealpinen Arten. Bis auf *Sesleria varia* und *Laserpitium latifolium* fehlen diese der *Laserpitium-Sesleria*-Gesellschaft. *Carduus defloratus* kommt im Harz nicht vor, und die Angaben von *Calamagrostis varia* für den nördlichen Unterharz sind zu bezweifeln (vgl. HERDAM 1993, HAEUPLER 1976). Da außer *Sesleria varia* keine der von WINTERHOFF (1965) genannten Differentialarten für das *Seslerio-Mesobromenion* vorhanden sind und auch die als Charakterart angesehene *Polygala amara* agg. fehlt, wird die Gesellschaft hier vorläufig als *Laserpitium latifolium-Sesleria varia*-Gesellschaft bezeichnet. Denkbar erscheint die Einbeziehung zu einer an dealpinen Arten verarmten geographischen Rasse eines weiter gefaßten *Polygalo-Seslerietum* (vgl. WINTERHOFF 1965: 155).

1.3.2. Koeleria pyramidata-Sesleria varia-Gesellschaft
Schillergras-Blaugrashalde (Tab. 2, Aufn. 10–17)

Vorkommen dieser Gesellschaft gibt es an den Hängen des Mühlentals nordwestlich von Rübeland und im Bodetal südwestlich von Rübeland. Es handelt sich durchweg um sekundäre Blaugrashalden, die sich auf entwaldeten Flächen ausgebildet haben und die häufig im räumlichen Kontakt zum *Gentiano-Koelerietum* stehen. So sind die Bestände am Schmiedeberg bei Rübeland durch fließende Übergänge mit blaugrasreichen Beständen des *Gentiano-Koelerietum typicum* verbunden.

Die Wuchsorte zeichnen sich durch sehr starke Neigungen zwischen 30 und 50° und hohe Anteile offener Felsen (bis zu 30 %) bzw. offener, erodierter Erde (bis zu 40 %) aus. Die Krautschicht ist dementsprechend sehr lückig (Deckung von 40 bis 70 %). Der Anteil der Moose liegt bis auf eine Ausnahme zwischen 2 und 15 % und ist desto geringer, je stärker die Erdbewegung der Halde ist. Die mittlere Artenzahl ist mit 26 ebenfalls relativ hoch. Unter den Trennarten der Gesellschaft finden sich die *Festuco-Brometea*-Arten *Koeleria pyramidata*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla neumanniana*, *Abietinella abietina* und *Avenochloa pratensis*. Weiterhin differenzieren Arten der offenen Rohbodenstandorte wie *Tortella inclinata*, *Hieracium pilosella*, *Poa compressa* und *Toninia caeruleonigricans*. Einen Schwerpunkt in dieser Gesellschaft haben *Allium oleraceum*, *Silene vulgaris* und *Potentilla arenaria*. Hohe Deckungsanteile erreichen neben *Sesleria varia* vor allem *Sanguisorba minor* und das charakteristische Moos *Tortella inclinata*. Gelegentlich finden sich *Sedo-Scleranthetea*-Arten eingestreut.

Die *Koeleria-Sesleria*-Gesellschaft hat floristisch mehr Gemeinsamkeiten mit dem *Gentiano-Koelerietum* als mit der *Laserpitium-Sesleria*-Gesellschaft (vgl. Tabellen 3 und 6). Am ehesten ist sie aber mit den blaugrasreichen Beständen der *Acinos arvensis-Koeleria pyramidata*-Gesellschaft zu vergleichen. Von dieser ist die Schillergras-Blaugrashalde fast nur negativ differenziert, nämlich durch das relative schwache Auftreten von *Mesobromion*-Trennarten, das völlige Fehlen der Gräser *Festuca ovina* agg., *Carex caryophyllea, Briza media* als auch weitgehend der Flechten der Gattung *Cladonia*, die keine stärkere Bodenbewegung vertragen, sowie eine tendenziell geringere Stetigkeit der *Sedo-Scleranthetea*-Arten. Zu dem von WINTERHOFF (1965) beschriebenen *Polygalo-Seslerietum* bestehen nur geringe floristische Gemeinsamkeiten.

1.4. Übersicht und Literaturvergleich für die Sesleria varia-reichen Kalkmagerrasen im Untersuchungsgebiet

W. SCHUBERT (1963: 149) beschreibt die *Sesleria varia*-reichen Kalkmagerrasen aus dem Gebiet um Elbingerode und Rübeland als „*Helianthemo-Seslerietum*". Sie unterscheidet zwei Untergesellschaften: Die UG von *Pimpinella saxifraga*, die sich durch eine Artengruppe auszeichnet, „die allgemein in Kalktrockenrasen verbreitet ist", und die UG von *Laserpitium latifolium*, die sie als „Übergangsgesellschaft zwischen lichtem Steppenheidewald und Rasengesellschaft" bezeichnet. Die entsprechenden Artengruppen finden sich auch im Aufnahmematerial dieser Arbeit wieder. Allerdings kann die Zuordnung aller *Sesleria varia*-reichen Bestände zu einer Gesellschaft nicht aufrecht erhalten werden. *Helianthemum ovatum*, die namensge-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

bende Art bei SCHUBERT (1963), hat eine sehr weite soziologische Amplitude und eignet sich nicht als Trennart.

Schon KNAPP (1944) stellte heraus, daß es sich um zwei sehr verschiedene Gesellschaften handelt, indem er im Gebiet ein „*Mesobrometum boreo-atlanticum seslerietosum*", das dem *Gentiano-Koelerietum* entspricht, von einem „*Tortello-Seslerietum sub-hercynicum*" unterschied, das er entlang der Steilhänge im Bodetal fand und das er, wie der Name verrät, als Gebietsassoziation für den Unterharz ansah.

Tabelle 3 liefert eine Übersicht über alle verfügbaren Aufnahmen *Sesleria varia*-reicher Kalk-Magerrasen aus dem Gebiet um Elbingerode und Rübeland. Neben den Aufnahmen blaugrasreicher Halbtrockenrasen dieser Arbeit sind dort zum Vergleich die Aufnahmen von KNAPP (1944) und von SCHUBERT (1963) aufgeführt. Aus der Tabelle wird noch einmal der große floristische Unterschied zwischen den sekundären blaugrasreichen Halbtrockenrasen und Halden und der annähernd natürlichen Vergesellschaftung, die sich an Waldgrenzstandorten entlang von steilen Felshängen befindet, deutlich.

Sowohl das „*Mesobrometum boreo-atlanticum seslerietosum*" bei KNAPP (1944) als auch die UG von *Pimpinella saxifraga* des „*Helianthemo-Seslerietum*" bei SCHUBERT (1963) lassen sich dem *Gentiano-Koelerietum typicum* zuordnen. Einige Aufnahmen der UG von *Pimpinella saxifraga* bei SCHUBERT (1963) tendieren zur *Koeleria-Sesleria*-Gesellschaft.

Das „*Tortello-Seslerietum*" bei KNAPP und die UG von *Laserpitium latifolium* bei SCHUBERT entsprechen der *Laserpitium latifolium-Sesleria varia*-Gesellschaft dieser Arbeit. Sie entstammen überwiegend den gleichen Aufnahmegebieten und den Angaben in den Tabellen von KNAPP und SCHUBERT zufolge zum Teil sogar aus den gleichen Beständen. Obwohl die Lage der Aufnahmeflächen nur ungefähr zu rekonstruieren ist, zeigt der Vergleich mit den 30 Jahre bzw. 50 Jahre zurückliegenden Vegetationsaufnahmen große floristische Übereinstimmungen. Dies kann als Anzeichen dafür gewertet werden, daß es sich um eine Dauergesellschaft handelt.

Einige qualitative und quantitative Unterschiede sind wahrscheinlich durch die unterschiedliche Aufnahmemethodik bedingt. So sind bei KNAPP und SCHUBERT angrenzende Sträucher, die in den Aufnahmen dieser Arbeit nur ab und zu in der Krautschicht auftauchen, mit erfaßt worden, wodurch sich auch der höhere Anteil von einigen Saumarten erklärt. Das hochstete, aber meist nur spärliche Vorkommen von *Festuca ovina* agg. in den Aufnahmen von KNAPP, die in der *Laserpitium-Sesleria*-Gesellschaft als negative Trennart bewertet wird, ist wahrscheinlich durch die Größe der Aufnahmeflächen bei KNAPP (50 bis 150 m^2) bedingt. *Carex caryophyllea* ist bei beiden Autoren eventuell übersehen worden. Weitere Abweichungen ergeben sich bei der Bestimmung einiger Arten, z.B. in den Gattungen *Potentilla* und *Hieracium*.

Blaugrasreiche Bestände, die dem *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum* zugeordnet werden können, finden sich bei KNAPP und SCHUBERT nicht. Daraus ist aber nicht zu schließen, daß das Einwandern von Wiesenarten erst in den letzten 30 Jahren erfolgte, da die in dieser Arbeit beschriebenen Bestände des *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum* überwiegend Aufnahmegebieten entstammen, in denen blaugrasreiche Rasen kleinere Flächen einnehmen und in denen beide Autoren keine Aufnahmen anfertigten.

2. Saxifrago tridactylito-Poetum compressae (Kreh 1945) Géhu et Leriq 1957 (Alysso-Sedion) Dreifingersteinbrech-Platthalmrispengras-Gesellschaft (Tab. 4 im Anhang)

Das *Saxifrago-Poetum* besiedelt im Gebiet äußerst flachgründige und feinerdearme Felsköpfe und Absätze in steileren Felsfluren und Felswänden. Daneben dienen auch umgelagerte Gesteinshaufen, Zeugnisse früherer Bergbautätigkeit, als Wuchsorte. Die meisten Aufnahmen stammen von Kalkfelsen; daneben wurden mehrere im Kontaktbereich von Kalkstein und Schalstein, wo eine enge Vermischung von kalkigen und silikatischen Anteilen festzustellen ist, sowie auf Keratophyr angefertigt. Wichtigste Kontaktgesellschaft ist das *Gentiano-Koelerietum*.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 3:

Übersicht und Literaturvergleich für die Sesleria varia-reichen Kalkmagerrasen im UG

Spalte 1: SCHUBERT (1963) "Helianthemo-Seslerietum" Untergesellschaft von Laserpitium latifolium
Spalte 2: KNAPP (1944) "Tortello-Seslerietum sub-hercynicum" geranietosum und hylocomietosum
Spalte 3-7: ROST (1994)
- Spalte 3: Laserpitium latifolium-Sesleria varia-Gesellschaft
- Spalte 4: Koeleria pyramidata-Sesleria varia-Gesellschaft
- Spalte 5: Acinos arvensis-Koeleria pyramidata-Gesellschaft, Sesleria varia-Ausbildungen
- Spalte 6: Gentiano-Koelerietum typicum, Sesleria varia-Ausbildungen
- Spalte 7: Gentiano-Koelerietum arrhenateretosum, Sesleria varia-Ausbildungen

Spalte 8: SCHUBERT (1963) "Helianthemo-Seslerietum" Untergesellschaft von Pimpinella saxifraga
Spalte 9: KNAPP (1944) "Mesobrometum boreo-atlanticum seslerietosum"

Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Autor	Sch	Kna	Ro	Ro	Ro	Ro	Ro	Sch	Kna
Zahl der Aufnahmen	5	8	9	8	6	17	14	10	6
Sesleria varia	V	V	V	V	V	V	V	V	V
d 1-3:									
Laserpitium latifolium	IV	IV	IV	.	.	.	+	.	.
Origanum vulgare	II	IV	V	.	.	I	.	.	.
Campanula rapunculoides	IV	II	II	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	IV	I	II	.	.	.	.	.	.
Genista tinctoria	I	III	III	.	.	+	.	.	.
Lilium martagon	III	.	II	.	.	.	.	.	.
Corylus avellana (SS)	V	I	.	.	.	.	.	+	.
Senecio fuchsii	III	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus vernus	III	III	.	.	.	.	.	.	I
Cotoneaster integerrimus (SS)	I	III	.	.	.	.	.	.	.
Rhytidium rugosum	.	IV	.	.	.	.	.	.	I
Plagiochila asplenioides	.	III	.	.	.	.	.	.	.
Seseli libanotis	.	V	IV	.	.	.	.	.	.
Polygonatum odoratum	.	IV	II	.	.	+	.	.	.
Valeriana wallrothii	.	IV	II	.	.	.	.	.	.
Carex digitata	.	I	III	.	.	.	.	.	I
Homalothecium sericeum	.	.	III	.	.	.	.	.	.
d 1-4:									
Vincetoxicum hirundinaria	II	IV	IV	IV	I	II	.	I	.
Silene vulgaris	.	II	II	IV	IV	I	+	+	III
DO Potentilla neumanniana	.	II	II	V	V	II	+	.	IV
DO Allium oleraceum	.	.	II	IV	III	+	.	.	.
Peltigera rufescens	.	.	II	II	III	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	I	I	II	IV	.	I	.	.
d 4-5:									
Toninia caeruleonigricans	.	.	.	III	IV	.	.	+	.
Erophila verna	.	.	.	II	IV	.	.	.	.
Tortula ruralis	.	.	.	II	III	I	.	.	.
Poa compressa	.	I	.	III	I	+	.	.	.
d 5:									
Acinos arvensis	I	II	II	II	V	+	.	II	.
Cladonia rangiformis	.	.	.	.	III	.	.	.	.
Cladonia symphycarpa	.	.	.	I	III	.	.	.	.
Cladonia furcata subrangiformis	.	.	.	I	III	.	.	.	II
Cladonia foliacea	.	.	.	.	III	.	.	.	.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

d 4-9:									
OC Koeleria pyramidata	.	.	.	IV	V	V	V	IV	V
KC Abietinella abietina	I	.	.	IV	V	IV	II	III	II
Tortella inclinata	.	.	.	IV	IV	III	.	II	II
Hieracium pilosella	.	.	I	IV	IV	II	II	III	III
VC Avenochloa pratensis	.	.	.	III	V	V	V	.	I
KC Galium verum	.	.	.	II	IV	V	III	III	II
DV Knautia arvensis	.	.	I	II	I	III	II	II	II
d 5-9:									
KC Festuca guestfalica et ovina	II	V	I	.	IV	V	V	V	V
DO Carex caryophyllea	.	.	.	.	IV	IV	III	.	.
DV Briza media	.	.	I	.	II	V	V	II	IV
d 6-9:									
(AC) Cirsium acaule	.	I	I	II	I	V	III	II	V
Galium boreale	.	I	.	.	.	III	V	+	II
Ctenidium molluscum	.	.	.	.	.	III	III	II	V
Campylium chrysophyllum	I	.	I	.	.	II	III	II	IV
DV Leontodon hispidus	.	.	I	I	.	III	II	.	V
DV Plantago media	.	.	.	.	I	III	II	+	I
Rhinanthus serotinus	.	.	.	.	.	III	II	.	I
VC Gentianella germanica	.	.	.	.	.	I	+	III	V
d 6-7:									
DV Trifolium montanum	.	I	.	.	.	II	III	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	II	III	.	.
d 7:									
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
Vicia cracca	.	.	.	I	.	+	IV	.	I
Plagiomnium undulatum	.	.	I	.	.	.	IV	.	.
Plagiomnium affine	.	.	II	.	.	I	IV	.	.
Arrhenatherum elatius	.	II	I	.	.	.	III	.	I
Phyteuma orbiculare	.	.	.	.	.	.	III	.	.
Poa angustifolia	.	.	II	.	.	+	III	.	.
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	.	I	III	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	I	III	.	.
Trifolium alpestre	.	.	.	.	.	I	III	.	.
Mesobromion (Klasse bis Verband):									
KC Euphorbia cyparissias	III	V	V	V	V	V	V	V	V
KC Helianthemum ovatum	III	V	V	IV	V	V	V	V	V
KC Brachypodium pinnatum	IV	III	IV	IV	III	V	V	IV	V
OC Anthyllis vulneraria	II	IV	IV	V	V	V	IV	V	V
OC Arabis hirsuta	I	IV	III	II	II	+	III	II	IV
DV Thymus pulegioides	I	I	III	III	IV	V	IV	V	II
KC Sanguisorba minor	.	III	III	V	V	V	IV	IV	V
KC Pimpinella saxifraga	.	III	II	V	V	V	IV	IV	V
DV Linum catharticum	III	III	II	I	.	III	V	IV	V
DV Lotus corniculatus	II	IV	III	I	.	V	V	II	V
OC Scabiosa columbaria	.	V	IV	II	II	V	III	.	V
VC Gentianella ciliata	II	II	.	I	.	+	+	III	III
DV Medicago lupulina	.	I	I	I	I	+	+	.	III
(DV) Primula veris	II	II	II	.	.	III	V	.	IV
KC Thymus praecox	.	II	II	.	.	.	.	.	IV
Begleiter Phanerogamen:									
Campanula rotundifolia	III	IV	V	IV	III	V	III	IV	V
Viola hirta	II	III	II	II	.	IV	II	IV	V
Galium pumilum	I	IV	II	I	.	II	III	II	IV
Galium album	II	V	IV	I	.	I	III	III	I
Silene nutans	.	V	III	II	II	II	II	.	I
Fragaria viridis	.	II	II	I	III	II	II	.	I
Hypericum perforatum	.	I	I	III	.	II	.	II	III
Potentilla arenaria et subaren.	.	II	II	III	IV	III	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	I	III	II	III	III	.	.
Campanula persicifolia	I	.	III	.	.	I	II	.	.
Hieracium sylvaticum	IV	.	II	I	.	.	II	II	.
Hieracium bifidum	.	II	.	.	.	.	.	.	IV
Potentilla heptaphylla	I	.	.	.	.	.	.	IV	.
Begleiter Kryptogamen:									
Tortella tortuosa	III	V	V	IV	V	IV	II	IV	V
Ditrichum flexicaule	I	II	II	I	III	I	I	III	V
Encalypta streptocarpa	I	.	IV	V	III	IV	II	III	I
Cladonia pyxidata agg.	II	II	III	I	III	.	+	IV	V
Homalothecium lutescens	.	II	II	II	II	IV	III	II	V
Hypnum lacunosum	II	II	.	I	III	II	+	I	III
Fissidens cristatus	.	II	IV	.	.	V	IV	I	II
Pottiaceae spec.	.	.	III	II	II	III	II	.	.
Rhytidiadelphus triquetrus	I	IV	.	.	.	.	II	I	II
Hylocomium splendens	.	IV	.	.	.	.	II	.	II
Eurhynchium swartzii	.	.	I	II	.	.	III	.	.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die Deckung der Krautschicht beträgt meist nur zwischen 40 und 60 %. Der Anteil der Kryptogamen an der Bedeckung liegt in der Regel zwischen 10 und 30 %, wobei vor allem die Moose hohe Werte erreichen und weniger die Erdflechten. Stets sind größere Bereiche völlig vegetationsfrei und werden von Fels oder offener Erde eingenommen. Die mittlere Artenzahl der Phanerogamen beträgt 23, die der Moose und Flechten 6.

Im zeitigen Frühjahr bestimmen auf diesen Felsstandorten die Annuellen das Erscheinungsbild. Am häufigsten sind *Erophila verna*, *Saxifraga tridactylites*, *Holosteum umbellatum* und *Cerastium arvense*. Aspektbestimmend ist meistens *Erophila verna*, das stellenweise dichte Fluren bildet. Im Sommer herrschen Blühaspekte mehrjähriger Pionierarten wie *Sedum acre* und *Acinos arvensis* vor, während als einjährige Art *Arenaria serpyllifolia* von Bedeutung ist. Dann erst ist auch *Poa compressa*, das charakteristische Gras der Gesellschaft, voll entwickelt.

Die Bestände der Felsstandorte haben eine Reihe von *Festuco-Brometea*-Arten mit den häufig benachbarten Rasen des *Gentiano-Koelerietum* gemeinsam, wie insbesondere *Festuca ovina* agg., *Euphorbia cyparissias*, *Koeleria pyramidata*, *Thymus pulegioides*, *Potentilla neumanniana*, *Sanguisorba minor* und *Abietinella abietina*.

Als häufige Kryptogamen treten die Moose *Homalothecium sericeum*, *Encalypta streptocarpa*, *Tortula ruralis*, *Abietinella abietina*, *Hypnum lacunosum* sowie die Flechten *Cladonia pyxidata* agg. und *Peltigera rufescens* auf. Es handelt sich um Arten, die auch oder überwiegend auf Erde siedeln und damit in Konkurrenz zu den Phanerogamen der Gesellschaft treten. Dagegen sind akrokarpe Polstermoose, die auf nacktem Fels eigene Gesellschaften ausbilden, nicht mit erfaßt worden. Die in Frage kommende Felsmoosgesellschaft ist das *Tortuletum muralis* Waldheim 1944 (s. DREHWALD & PREISING 1991), das unter dem Synonym *Orthotricho-Grimmietum pulvinatae* Stodiek 1937 nom. inval. als sehr häufig für das UG beschrieben wird (vgl. MARSTALLER 1987, NÖRR 1970).

Die Arten der *Sedo-Scleranthetea* und *Sedo-Scleranthetalia* sind gegenüber den *Festuco-Brometea*-Arten zahlreicher und mit höherem Deckungsgrad vertreten. *Saxifraga tridactylites* ist als Charakterart des Verbandes und *Poa compressa* als Differentialart der Assoziation zu werten (OBERDORFER 1992). Als Differentialarten des Verbandes gelten weiterhin einige Moose. Eine Zuordnung der Bestände zum *Saxifrago-Poetum* ist daher syntaxonomisch gut begründet.

Das *Saxifrago-Poetum* läßt sich im Untersuchungsgebiet in zwei edaphisch begründete Varianten gliedern. Die ***Saxifraga decipiens*-Variante** (Aufn. 1–8) besiedelt vorwiegend Absätze und kleinere Vorsprünge an nordexponierten Felsen. Bei Beschattung tritt sie auch in Südwestexposition auf. Wichtig ist ein ausgeglicheneres Mesoklima. Die Aufnahmen wurden fast alle am Großen Galgenberg bei Elbingerode angefertigt, wo besonders reiche Vorkommen von *Saxifraga decipiens* zu finden sind. Das Vorkommen der beiden Farne *Asplenium trichomanes* und *A. ruta-muraria* zeigt die enge Verzahnung mit dem *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1937, einer Felsspaltengesellschaft, an. Weitere Trennarten der Variante sind *Arabis hirsuta* und *Neckera complanata*. Ihren Schwerpunkt in nordexponierten oder anders beschatteten Lagen haben außerdem die Moose *Homalothecium sericeum* und *Encalypta streptocarpa* sowie *Sedum maximum*.

Die ***Allium oleraceum*-Variante** (Aufn. 9–27) ist bezeichnend für voll besonnte Felsköpfe und Felsgrusfluren in vorwiegend südlichen Expositionen. Charakteristisch ist ein höherer Anteil von *Festuco-Brometea*-Arten, der sich auch in der Trennartengruppe widerspiegelt. Bezeichnende Moose sind *Tortula ruralis*, *Abietinella abietina* und *Weisia* ssp.

Die *Allium*-Variante wird in drei Subvarianten gegliedert: Die **Typische Subvariante** (Aufn. 9–18) vermittelt mit einigen Aufnahmen von östlich bis nordöstlich exponierten Felsköpfen standörtlich und floristisch zur *Saxifraga decipiens*-Variante. Die ***Cladonia*-Subvariante** (Aufn. 19–23) zeichnet sich durch eine hohe Zahl von Kryptogamen aus (9 bis 12 Arten). Die Trennartengruppe besteht fast nur aus Flechten und Moosen, die auch in lückigen, skelettreichen Halbtrockenrasen (*Acinos-Koeleria*-Gesellschaft, vgl. Kap. 1.2.) vorkommen. Die ***Vicia hirsuta*-Subvariante** (Aufn. 24–27) kennzeichnet ruderal beeinflußte Bestände, die sich in Siedlungsnähe (Umgebung von Rübeland) befinden. Als Wuchsorte dienen isoliert gelegene Felsblöcke und auf frühere Bergbautätigkeit hinweisende Gesteinshaufen. Typisch ist das Vor-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

kommen der Therophyten *Vicia hirsuta, Geranium pusillum*, *G. columbinum*, *Erodium cicutarium* und *Viola arvensis*, die in einjährigen Ruderal- und Ackerwildkraut-Gesellschaften verbreitet sind und als Nährstoffzeiger gelten. Den Beständen fehlen mit *Festuca guestfalica*, *Koeleria pyramidata*, *Thymus pulegioides*, *Helianthemum ovatum*, *Hypnum lacunosum* und *Cladonia pyxidata* agg. hauptsächlich einige *Festuco-Brometea*-Arten. Die Standorte sind nicht nur nährstoffreicher, sondern vermutlich auch kalkarm. *Vicia hirsuta*, *Erodium cicutarium* und *Geranium pusillum* zählen zu den Arten mit bevorzugtem Vorkommen auf Böden mit schwach saurer bis saurer Reaktion (HOFMEISTER & GARVE 1986, OBERDORFER 1990).

Analog zur *Acinos-Koeleria*-Gesellschaft und zum *Gentiano-Koelerietum* können auch im *Saxifrago-Poetum Sesleria varia*-Ausbildungen unterschieden werden.

Ein floristischer Vergleich der Aufnahmen auf Kalk mit den Aufnahmen auf Vulkanit (Schalstein, Keratophyr) ergibt, daß die Aufnahmen sich insgesamt sehr ähnlich sind. Folgende calcifugen Arten wurden aber nur auf Vulkanit oder im Kontaktbereich von Vulkanit zum Kalk beobachtet: *Potentilla argentea*, *Trifolium arvense*, *Sedum reflexum* und *Racomitrium canescens*. *Arabidopsis thaliana* hat dort seinen Schwerpunkt. Die genannten Arten sind in den Aufnahmen zu selten vertreten, so daß sie nicht zur Differenzierung verwendet werden konnten.

Das *Saxifrago-Poetum* ist zuerst von Sekundärstandorten auf Mauerkronen, alten Dächern oder an Bahndämmen beschrieben worden (z.B. KREH 1945, GEHU 1961, BORNKAMM 1961). Charakteristisch für diese Bestände ist das Vorkommen von Ruderalarten und das Fehlen von Arten der Kalkmagerrasen. Später folgten auch Beschreibungen von Primärstandorten auf Fels (KORNECK 1974, HILBIG & REICHHOFF 1977, SCHUMACHER 1977, BRUELHEIDE 1991). Gemeinsam ist diesen naturnäheren Beständen das Vorkommen von *Festuco-Brometea*-Arten, die von den benachbarten Kalkmagerrasen auf die Felsen übergehen. Floristisch eng verwandte Gesellschaften vergleichbarer Standortsbedingungen sind das *Cerastietum pumili* und das *Alysso alyssoides-Sedetum albi* (beide Oberd. et Müll. in Th.Müll. 1961). Das *Saxifrago-Poetum* von primären Fels-Standorten kann auch als Fragment des *Cerastietum pumili* aufgefaßt werden (vgl. BRUELHEIDE 1991: 216).

Saxifraga *decipiens*, die kennzeichnende Art nordexponierter Bestände, findet sich nach STÖCKER (1962), der das Bodetal bei Thale bearbeitete, auch in Gesellschaften schattig-feuchter Silikatfelsstandorte (*Festuco-Saxifragetum decipientis, Bartramio-Cystopteridetum*). Nach OBERDORFER (1990) kommt die Art vor allem in frischen Felsspaltengesellschaften vor und gilt als Charakterart der Klasse *Asplenietea trichomanis*.

3. Polygalo-Nardetum Oberdorfer 1957 (Violion caninae) Kreuzblümchen-Borstgrasrasen (Tabelle 5 im Anhang)

Diese Gesellschaft findet sich hauptsächlich an den Grenzen der Kalkverbreitung, wo basenärmere Gesteine (Grauwacke, Tonschiefer, Keratophyr) auftreten. Die meisten Aufnahmen wurden östlich von Rübeland angefertigt. Am Westrand des Untersuchungsgebietes bei Königshütte treten Bestände, die dem *Polygalo-Nardetum* zugeordnet werden können, seltener auf. Wie bei PEPPLER (1992) werden unter „Borstgrasrasen" Gesellschaften der *Nardetalia* verstanden, die ausschließlich durch eine bestimmte Artenkombination und nicht durch Dominanz von *Nardus stricta* definiert werden. So kann das Borstgras selber eine untergeordnete Rolle spielen oder sogar ganz fehlen. Den Beständen des Untersuchungsgebiets fehlt *Nardus stricta* weitgehend.

Die traditionelle Nutzungsform des *Polygalo-Nardetum* im UG ist wie beim *Gentiano-Koelerietum* die Weidenutzung. Aktuell werden nur zwei Aufnahmegebiete beweidet, eines von Schafen und eines von Rindern. Die anderen Flächen liegen zur Zeit brach.

Die Bestände sind sehr artenreich. Die Gesamtartenzahlen liegen zwischen 35 und 70 (durchschnittlich 49). Ein gewisser Anteil davon wird durch das Vorkommen mesophiler

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Moose gestellt (durchschnittlich 6 Arten). Flechten treten kaum auf. Die relativ geschlossene Krautschicht bedeckt in der Regel zwischen 95 und 100 % der Fläche.

Als typische Arten der Borstgrasrasen treten *Viola canina*, *Lathyrus linifolius*, *Polygala vulgaris* als Charakterarten der Assoziation sowie *Avenella flexuosa, Luzula campestris, Danthonia decumbens*, *Hieracium lachenalii* als Arten der höheren Einheiten auf. *Galium pumilum* eignet sich nicht als Assoziationskennart, weil die Art im *Mesobromion* und im *Polygono-Trisetion* des UG genauso häufig vertreten ist. *Luzula campestris* kommt ebenfalls im *Gentiano-Koelerietum* vor, allerdings weniger stet. Weitere Kennarten von Klasse, Ordnung und Verband sind seltener. Daneben treten auch viele Magerrasenarten basenreicher Standorte hervor, die die floristische Verwandtschaft zum *Mesobromion* andeuten: *Avenochloa pratensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Carex caryophyllea*, *Helianthemum ovatum*, *Brachypodium pinnatum*, *Leontodon hispidus* und *Thymus pulegioides*. Hochstete Begleiter sind *Festuca ovina* agg., *Briza media*, *Agrostis tenuis*, *Campanula rotundifolia*, *Galium pumilum* und *Potentilla erecta*, wobei *Festuca ovina* agg. meistens höhere Deckungsanteile erreicht.

Bezeichnend ist das Vorkommen verschiedener *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten. PEPPLER (1992) bezeichnet die Anwesenheit solcher Arten als typisch für das *Polygalo-Nardetum*. Außerdem tritt auch in dieser Gesellschaft eine Gruppe von *Molinion*-Arten auf.

Die Gesellschaft wird in zwei Varianten gegliedert. Die **Typische Variante** (Aufn. 1–5), die als typische Untereinheit keine eigenen Trennarten aufweist, ist wahrscheinlich durch etwas bodentrockenere Standorte gekennzeichnet als die ***Trisetum flavescens*-Variante** (Aufn. 6–12). Letztere zeichnet sich durch das zusätzliche Vorkommen einiger Arten mäßig nährstoffreicher Wiesen aus: *Trisetum flavescens*, *Leucanthemum ircutianum*, *Avenochloa pubescens*, *Ranunculus acris* und *Trifolium repens*. Die gute Basenversorgung des Standorts zeigen *Primula veris*, *Phyteuma orbiculare* und *Plantago media* an. *Polygala vulgaris*, die als Charakterart des *Polygalo-Nardetum* gilt, hat hier ihren Schwerpunkt, und *Arnica montana* und *Thesium pyrenaicum* kommen sogar ausschließlich in der Goldhafer-Variante vor. *Geranium sylvaticum*, das als *Geranio-Trisetetum*-Art gilt, differenziert ebenfalls diese Bestände, kommt aber meist nur mit verminderter Vitalität vor. Die *Trisetum flavescens*-Variante kann noch weiter untergegliedert werden in eine **Typische Subvariante** (Aufn. 6-9) und eine ***Lilium martagon*-Subvariante** (Aufn. 10–12).

Die *Lilium martagon*-Subvariante umfaßt einige besonders interessante Bestände, die an einem 25 bis 30° geneigten, flachgründigen Nordhang aufgenommen wurden, der sich im Grenzbereich von Grauwacke und Kalk befindet, so daß vermutlich eine Durchmischung beider Gesteine vorliegt. Die Fläche wird als Rinderweide genutzt, die aufgrund der starken Neigung aber sehr extensiv ohne zusätzliche Düngung erfolgt. Aufgrund der mageren Standortsverhältnisse können sich die edaphischen Faktoren sehr gut in der Artenzusammensetzung widerspiegeln, und es kommt zum Zusammentreffen zahlreicher Magerkeitszeiger basenreicher als auch basenarmer Standorte, darunter viele gefährdete Arten wie *Ranunculus nemorosus*, *Gentianella campestris* ssp. *suecica*, *Arnica montana*, *Succisa pratensis* oder *Orchis mascula* (vgl. FRANK et al. 1992). Aufgrund der mesoklimatisch günstigen Lage treten Waldarten wie *Lilium martagon* und *Luzula luzuloides* hinzu, die auch in montanen Wiesen vorkommen. Kennzeichnend sind weiterhin mehrere Moose, die Basenreichtum anzeigen. Dagegen fehlen der Subvariante die *Molinion*-Arten, die keine regelmäßige Beweidung vertragen. Insgesamt werden extrem hohe Artenzahlen von 60 bis 70 Arten pro 10 m^2 erreicht, wobei auch der Artenreichtum der Moose mit 9 bis 13 Arten überdurchschnittlich hoch ist.

Das hier beschriebene *Polygalo-Nardetum* hat floristische Gemeinsamkeiten sowohl mit dem *Gentiano-Koelerietum* als auch mit dem *Geranio-Trisetetum potentilletosum* (vgl. DIERSCHKE & VOGEL 1981, ROST 1994). Dennoch ergibt sich gegenüber beiden Gesellschaften eine deutliche floristische Abgrenzung (s. Tab. 6). Negativ ist das *Polygalo-Nardetum* gegen das *Gentiano-Koelerietum* durch das Fehlen folgender in den Kalkmagerrasen weit verbreiteter Arten differenziert: *Anthyllis vulneraria*, *Viola hirta*, *Arabis hirsuta*, *Potentilla neumanniana*, *Sanguisorba minor*, *Cirsium acaule*, *Centaurea scabiosa*, die Moose *Abietinella abietina* und *Ctenidium molluscum*.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die planar bis montan verbreiteten Borstgrasrasen werden im Verband *Violion caninae* zusammengefaßt, der im Sinne eines weit gefaßten Assoziationsbegriffs bei PEPPLER (1992) nur noch aus zwei Assoziationen, nämlich dem *Polygalo-Nardetum* bodenfrischer Standorte und dem *Juncetum squarrosi* auf nässebeeinflußten Böden besteht. DIERSCHKE & VOGEL (1981) beschreiben aus dem Westharz vergleichbare beweidete, artenreiche Borstgrasrasen als „*Centaureo-Meetum genistetosum tinctoriae*". Parallelen ergeben sich insbesondere zu der von ihnen gefundenen submontanen Höhenform. *Nardus stricta* spielt in diesen Rasen ebenfalls keine Rolle.

Nach der von PEPPLER (1992) herausgearbeiteten Gliederung in Faktorentypen tendieren die Bestände des *Polygalo-Nardetum* im Untersuchungsgebiet zum *Galium verum*-Basentyp, der floristisch zu *Brometalia*-Gesellschaften überleitet und zum *Potentilla neumanniana*-Feuchtetyp, der auf die trockensten Standorte des *Polygalo-Nardetum* beschränkt ist und weitgehend deckungsgleich mit dem *Galium verum*-Basentyp ist (vgl. PEPPLER 1992: 47–54).

Übersicht und Abgrenzung der Pflanzengesellschaften (Tabelle 6)

In der Übersichtstabelle sind die Gesellschaften flachgründiger, skelettreicher Standorte in der linken Hälfte der Tabelle (Spalte 1–4) und die Gesellschaften bodenfrischerer Standorte im rechten Teil (Spalte 5–10) angeordnet. Die Blaugrashalden finden sich in den Spalten 1 und 2, das *Saxifrago-Poetum* (*Alysso-Sedion*) in Spalte 3 und die *Acinos arvensis-Koeleria pyramidata*-Gesellschaft in Spalte 4. Im Zentrum der Tabelle steht das *Gentiano-Koelerietum* mit den wichtigsten Untereinheiten (Spalte 5 bis 8). Daran schließt sich in Spalte 9 das Geranio-Trisetetum potentilletosum (Polygono-Trisetion)* und in Spalte 10 das *Polygalo-Nardetum (Violion caninae)* an.

Die *Laserpitium latifolium-Sesleria varia*-Gesellschaft (Spalte 1) ist durch das stete Vorkommen von *Laserpitium latifolium*, *Seseli libanotis*, *Origanum vulgare* und *Carex digitata* klar differenziert. Die einzige gemeinsame Trennart der Blaugrashalden ist *Vincetoxicum hirundinaria*. Die *Koeleria pyramidata-Sesleria varia*-Gesellschaft ist vor allem negativ differenziert (s. Kap. 1.3.). Einen Schwerpunkt in dieser Gesellschaft haben das Moos *Tortella inclinata* und die Flechte *Toninia caeruleonigricans* (d 2–3).

Das *Saxifrago-Poetum* und die *Acinos arvensis-Koeleria pyramidata*-Gesellschaft (Spalte 3–4) weisen eine gemeinsame Trennartengruppe auf, die sich hauptsächlich aus *Sedo-Scleranthetea*-Arten zusammensetzt. Diese kommen zum Teil auch in den Blaugrashalden (Spalte 1–2) vor, aber meist weniger stet. Die Therophyten *Arenaria serpyllifolia*, *Erophila verna* und *Cerastium arvense* kennzeichnen zusätzlich die *Arenaria serpyllifolia*-Variante im *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum* (Spalte 6).

Die Gruppe von *Tortella tortuosa* (d 1–5), zu der allein drei Kalk anzeigende Moose offener Standorte gehören, kennzeichnet die Gesellschaften der flachgründigen, lückigen Kalkstandorte einschließlich des *Gentiano-Koelerietum typicum*. Die Gruppe von *Anthyllis vulneraria* (d 1–8) reicht weiter und umfaßt auch die Einheiten des *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum*. Sie besteht überwiegend aus Kennarten von *Festuco-Brometea* und *Brometalia*. Zu dieser Gruppe gehört auch *Sesleria varia*.

Die Gruppe von *Avenochloa pratensis* (d 4–10) verbindet die *Acinos-Koeleria*-Gesellschaft, das *Gentiano-Koelerietum*, das *Geranio-Trisetetum potentilletosum* und das *Polygalo-Nardetum* und differenziert diese Gesellschaften gegenüber dem *Saxifrago-Poetum* und weitgehend auch gegenüber den Blaugrashalden. *Avenochloa pratensis*, die als Charakterart des *Mesobromion* gilt, ist bis auf das *Geranio-Trisetetum* (Spalte 9) in der gesamten Gruppe hochstet.

Zwischen der *Acinos-Koeleria*-Gesellschaft und dem *Gentiano-Koelerietum typicum* (Spalte 4 und 5) ist ein großer floristischer Schnitt festzustellen. *Lotus corniculatus*, *Primula ve-*

Die bei ROST (1994) beschriebenen Bergwiesen angrenzender Bereiche werden hier nicht näher erörtert.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 6: Übersicht und Abgrenzung der Gesellschaften

Spalte 1: Laserpitium latifolium-Sesleria varia-Gesellschaft
Spalte 2: Koeleria pyramidata-Sesleria varia-Gesellschaft
Spalte 3: Saxifrago-Poetum
Spalte 4: Acinos arvensis-Koeleria pyramidata-Gesellschaft
Spalte 5: Gentiano-Koelerietum typicum
Spalte 6-8: Gentiano-Koelerietum arrhenateretosum
Spalte 6: Arenaria serpyllifolia-Variante
Spalte 7: Typische Variante
Spalte 8: Ranunculus acris-Variante
Spalte 9: Geranio-Trisetetum potentilletosum
Spalte 10: Polygalo-Nardetum

Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zahl der Aufnahmen	9	8	27	20	25	10	32	24	14	12
Mittlere Gründigkeit	17	16	6	13	28	22	25	37	53	22
Mittlere Gesamtartenzahl	33	26	23	34	36	40	39	48	44	49
D Laserpitium-Sesleria-Ges.										
Laserpitium latifolium	IV	.	.	r	.	.	.	I	II	.
Seseli libanotis	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Origanum vulgare	V	.	.	.	+	.	.	r	.	.
Carex digitata	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d 1-2:										
Vincetoxicum hirundinaria	IV	IV	+	I	II	I	.	.	.	.
D Koeleria-Sesleria-Ges.										
Tortella inclinata	.	IV	I	II	II	.	.	.	.	.
Toninia caeruleonigricans	.	III	r	II	.	.	.	.	.	.
D Saxifrago-Poetum/Acinos-Koeleria-Ges.										
Saxifraga tridactylites	.	I	IV	III	.	.	.	.	.	.
Acinos arvensis	II	II	IV	V	+	.	.	r	.	.
Sedum acre	II	II	V	III	.	I	.	.	.	.
Cladonia pyxidata agg.	III	I	IV	III	.	.	r	.	.	+
Poa compressa	.	III	IV	II	+	+	r	.	.	.
Tortula ruralis	.	II	III	IV	+	II	.	.	.	+
Peltigera rufescens	II	II	III	III	.	+	.	.	.	+
Hypnum lacunosum	.	I	III	III	I	+	+	.	.	I
Cladonia rangiformis	.	.	I	III	.	.	.	.	.	.
Cladonia symphycarpa	.	I	I	III	.	.	.	.	.	.
Cladonia furcata subrangiform.	.	I	I	III	.	.	.	.	.	.
Cladonia foliacea	.	.	r	III	.	.	.	.	.	.
d 3-4, 6:										
Arenaria serpyllifolia	I	II	V	V	I	IV	+	.	.	.
Erophila verna	.	II	V	V	r	III	.	.	.	.
Cerastium arvense	.	I	II	III	+	IV	+	r	.	.
d 1-5:										
Tortella tortuosa	V	IV	II	III	III	+	+	+	.	.
Encalypta streptocarpa	IV	V	III	I	III	+	I	I	.	II
Potentilla arenaria et subar.	II	III	I	III	II	+	.	.	.	.
Silene vulgaris	II	IV	II	III	I	I	+	+	.	.
Ditrichum flexicaule	II	I	I	II	I	.	+	I	.	.
d 1-8:										
Anthyllis vulneraria	IV	V	I	IV	V	IV	IV	IV	.	.
Euphorbia cyparissias	V	V	IV	V	V	V	V	IV	.	I
Arabis hirsuta	III	II	II	IV	II	III	III	II	.	.
Sesleria varia	V	V	II	II	IV	+	II	II	.	.
Potentilla neumanniana	II	V	IV	V	III	III	III	r	.	.
Abietinella abietina	.	IV	III	V	IV	II	II	.	.	I
Allium oleraceum	II	IV	III	III	+	II	.	.	.	.
d 4-10:										
Avenochloa pratensis	.	III	.	V	V	V	V	V	II	V
Knautia arvensis	I	II	I	III	III	V	IV	III	V	V
Galium verum	.	II	I	IV	V	V	V	IV	III	I
Briza media	I	.	.	III	IV	III	V	V	III	V
Carex caryophyllea	.	.	.	III	IV	IV	IV	III	I	V
Fragaria viridis	II	I	I	III	III	V	IV	II	.	I
Trifolium alpestre	.	.	.	II	II	IV	IV	I	I	II
Trifolium montanum	.	.	.	II	II	III	III	I	.	II
d 5-10:										
Lotus corniculatus	III	I	r	r	V	II	IV	V	III	III
Primula veris	II	.	r	.	III	IV	V	V	III	III
Fissidens cristatus	IV	.	r	.	V	I	IV	III	+	III
Linum catharticum	II	I	r	.	IV	+	IV	V	I	III
Galium pumilum	II	I	.	.	III	II	III	III	IV	V
Galium boreale	.	.	.	+	III	II	III	IV	III	III
Achillea millefolium	.	.	.	I	II	III	V	V	IV	V
Leontodon hispidus	I	I	.	.	III	I	II	III	III	V
Plantago media	.	.	.	I	II	III	III	III	I	II
Plantago lanceolata	.	.	r	I	II	IV	III	III	IV	IV
Trifolium pratense	.	.	.	.	II	.	III	IV	IV	III
D Gentiano-Koelerietum										
Cirsium acaule	I	II	r	r	V	III	III	IV	.	+
Homalothecium lutescens	II	II	+	I	V	II	IV	II	+	I
Ctenidium molluscum	.	.	.	.	III	.	I	II	+	.
Carex flacca	.	.	.	.	I	+	I	III	.	.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

d 6-10:										
Arrhenatherum elatius	I	.	II	.	.	III	IV	V	V	IV
Festuca rubra	.	.	.	+	+	III	IV	IV	V	III
Trisetum flavescens	.	.	.	r	.	III	III	IV	V	IV
Poa angustifolia	II	.	I	I	r	IV	IV	IV	II	II
Vicia cracca	.	I	r	.	r	III	III	V	IV	II
Alchemilla vulgaris agg.	.	.	.	.	.	III	II	III	V	IV
Leucanthemum ircutianum	.	I	.	.	I	III	+	III	III	III
Luzula campestris	II	.	.	r	r	II	II	II	IV	IV
Rhinanthus minor	.	.	r	r	r	II	III	III	II	IV
Avenochloa pubescens	.	.	r	.	.	I	I	II	II	III
d 7-10:										
Phyteuma orbiculare	.	.	.	.	.	+	III	IV	III	III
Plagiomnium affine	II	.	I	.	I	+	III	IV	III	IV
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	+	II	IV	V	V
Agrostis tenuis	.	.	r	.	r	.	II	II	V	V
Scleropodium purum	II	.	.	.	+	.	II	IV	I	III
Plagiomnium undulatum	I	.	r	.	.	.	II	IV	I	I
Thuidium philibertii	.	.	r	.	I	I	III	III	II	II
Betonica officinalis	I	.	r	r	I	I	II	I	III	III
d 8-10:										
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	II
Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	III
Potentilla erecta	.	.	.	.	r	.	+	III	IV	IV
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	I	III	II	III
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	+	II	IV	II
d 8:										
Ranunculus polyanthemos agg.	.	.	.	.	+	.	+	IV	.	.
Calliergonella cuspidata	.	.	.	.	r	.	+	III	.	+
Eurhynchium swartzii	I	II	.	.	.	.	+	III	.	.
d 8-9:										
Festuca pratensis	.	.	.	.	.	.	+	III	II	.
Heracleum sphondylium	.	.	.	.	r	.	.	IV	III	.
Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	.	+	III	IV	I
Trollius europaeus	.	.	.	.	.	.	.	II	III	+
Crepis mollis	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	.
D Geranio-Trisetetum										
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	.	.	r	V	.
Meum athamanticum	.	.	.	.	.	.	.	r	IV	I
Poa chaixii	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	I
Campanula patula	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	I
Cirriphyllum piliferum	.	.	.	.	.	.	r	+	IV	+
Polygonum bistorta	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
Colchicum autumnale	.	.	.	.	.	.	.	r	II	+
d 9-10:										
Lathyrus linifolius	I	.	.	.	.	.	r	.	IV	V
Avenella flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	III	V
Geranium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	r	V	III
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	+	III	III
D Polygalo-Nardetum										
Viola canina	.	.	.	.	.	.	r	.	+	V
Polygala vulgaris	.	.	r	.	.	.	.	r	+	III
Danthonia decumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Brachythecium albicans	.	.	.	.	.	.	+	.	.	III
Arnica montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.	.	.	r	+	II
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	.	r	.	.	II
Übrige Arten:										
Helianthemum ovatum	V	IV	II	V	V	V	V	IV	II	IV
Scabiosa columbaria	IV	II	II	III	IV	II	IV	IV	II	III
Campanula rotundifolia	V	IV	I	II	IV	II	IV	V	V	V
Thymus pulegioides	III	III	II	V	V	V	V	IV	.	V
Koeleria pyramidata	.	IV	III	V	V	V	V	V	+	II
Festuca guestfalica et ovina	I	.	IV	III	IV	IV	V	IV	II	V
Sanguisorba minor	III	V	III	V	V	V	V	IV	II	+
Pimpinella saxifraga	II	V	.	III	IV	III	V	IV	II	V
Brachypodium pinnatum	IV	IV	.	II	V	V	V	V	II	IV
Dactylis glomerata	I	III	I	II	IV	V	IV	V	IV	II
Pottiaceae spec.	III	II	.	II	III	II	III	III	I	IV
Silene nutans	III	II	III	II	II	IV	II	I	+	II
Galium album	IV	I	+	I	I	I	II	IV	III	III
Taraxacum officinale	II	II	+	r	I	I	II	III	III	II
Hieracium pilosella	I	IV	.	II	II	III	II	I	II	III
Centaurea scabiosa	.	.	I	II	II	III	II	I	I	+
Viola hirta	II	II	.	.	IV	III	II	II	+	.
Hypericum perforatum	I	III	r	+	II	I	.	.	.	II
Campanula persicifolia	III	.	.	.	I	.	II	II	.	+
Homalothecium sericeum	III	.	III	.	.	.	.	.	.	.
Genista tinctoria	III	.	.	r	r	+	.	.	.	III
Hieracium lachenalii	II	I	.	.	+	.	+	I	I	III
Festuca rupicola	.	.	I	III	II	I	+	.	.	.
Ranunculus bulbosus	.	.	.	I	I	IV	I	+	.	.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

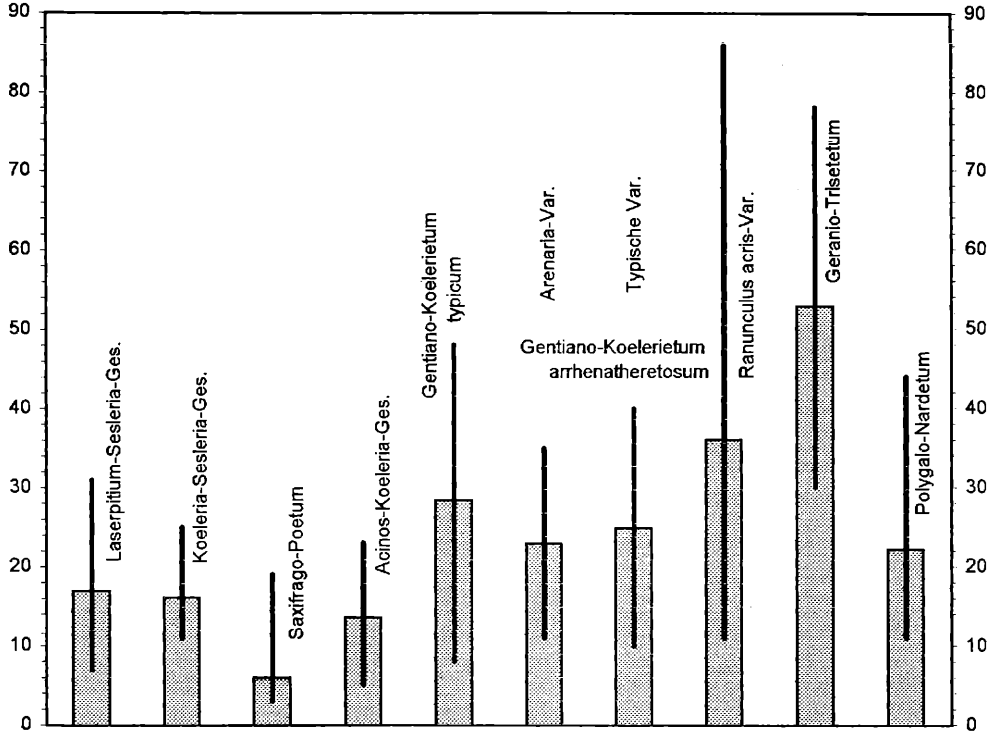

Abb. 3: Mittlere Gründigkeit der Pflanzengesellschaften und Schwankungsbreite der mittleren Gründigkeiten der Einzelbestände in cm.

ris, *Fissidens cristatus*, *Linum catharticum*, *Galium pumilum*, *Galium boreale* und weitere mesophile Arten (Gruppe d 5–10) grenzen das *Gentiano-Koelerietum* und das bodenfrischere Grünland gegen die Gesellschaften der bodentrockeneren Standorte ab. Viele dieser Arten gelten als Trennarten des *Mesobromion*. Mehrere treten auch in den mesophileren Blaugrashalden der *Laserpitium-Sesleria*-Gesellschaft (Spalte 1) auf. Es gibt nur wenige Arten, die das *Gentiano-Kolerietum* (Spalte 4-8) allseits abgrenzen; nur *Cirsium acaule* und *Homalothecium lutescens* erreichen dabei höhere Stetigkeit.

Die drei Trennartengruppen d 6–10, d 7–10 und d 8–-10 spiegeln die für das *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum* gefundene floristisch-ökologische Unterteilung nach zunehmend höheren Ansprüchen der Bestände an eine bessere Wasserversorgung wider (s. Kap. 1.1.2.). Diese Artengruppen reichen zudem alle in das bodenfrischere Grünland herüber. Die am besten wasserversorgten Bestände der *Ranunculus acris*-Variante (Spalte 8) sind durch mehrere Artengrupppen differenziert (d 8–10, d 8–9, d 8).

Das *Geranio-Trisetetum potentilletosum* (Spalte 9) ist durch zahlreiche Arten, darunter die *Polygono-Trisetion*-Arten *Phyteuma spicatum*, *Meum athamanticum*, *Poa chaixii* und *Polygonum bistorta* sehr gut abtrennbar. Das stete Vorkommen von *Arrhenatherum elatius*, *Campanula patula* und *Sanguisorba officinalis* kennzeichnet das *Geranio-Trisetetum* des UG als submontane Höhenform von *Arrhenatherum elatius* (ROST 1994).

Das *Polygalo-Nardetum* (Spalte 10) ist durch die *Viola canina*-Gruppe positiv und durch das weitgehende Fehlen zahlreicher *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten negativ gekennzeichnet. Außerdem haben *Hieracium lachenalii* und *Genista tinctoria* hier ihren Schwerpunkt, während *Nardus stricta* der Gesellschaft im UG weitgehend fehlt.

Unter den „Übrigen Arten" finden sich weitere *Festuco-Brometea*- und *Brometalia*-Arten wie *Helianthemum ovatum*, *Scabiosa columbaria*, *Koeleria pyramidata* oder *Pimpinella sa-*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

xifraga, die im UG eine weite soziologische Amplitude haben und meist sogar im *Polygalo-Nardetum* stet bis hochstet vorkommen, im *Geranio-Trisetetum* dagegen geringere Stetigkeiten aufweisen. *Brachypodium pinnatum*, für dessen Ausbreitung über Rhizome eine gewisse Gründigkeit des Bodens erforderlich ist, tritt in den Gesellschaften der flachgründigsten Böden (Saxifrago-Poetum, Acinos-Koeleria-Gesellschaft) zurück oder fehlt ganz.

Standörtlicher Vergleich

In Abbildung 3 sind die mittleren Gründigkeiten für die in der Übersichtstabelle abgegrenzten Gesellschaftseinheiten sowie die Spanne der mittleren Gründigkeiten der Einzelbestände graphisch dargestellt. Dabei wurde die gleiche Abfolge der Einheiten wie in Tabelle 6 eingehalten. Deutlich wird ein Gradient zunehmender Bodenentwicklung und damit verbunden einer zunehmend besseren Wasser- und Nährstoffversorgung vom *Saxifrago-Poetum* über die *Acinos arvensis-Koeleria pyramidata*-Gesellschaft und das *Gentiano-Koelerietum* bis zum *Geranio-Trisetetum* erkennbar.

Bei den Blaugrashalden liegen die Werte der Gründigkeit zwischen denen von *Saxifrago-Poetum* und *Gentiano-Koelerietum*. Entscheidender Standortsfaktor ist hier die starke Hangneigung zwischen 30 und 60°, die die Bodenentwicklung stark beeinträchtigt und die Wasserversorgung erschwert.

Für das *Gentiano-Koelerietum typicum* sowie für die *Arenaria*- und die Typische Variante des *Gentiano-Koelerietum arrhenatheretosum* liegen die Mittelwerte der Gründigkeit zwischen 20 und 30 cm; selten werden Bodentiefen über 40 cm erreicht. Der Großteil der Bestände der *Arrhenatherum elatius*-Subassoziation besiedelt also unter den gegebenen feucht-kühlen Klimabedingungen relativ flachgründige Standorte. Erheblich größere Bodentiefen werden erst in der *Ranunculus acris*-Variante erreicht (Maximum: 86 cm, Mittelwert: 37 cm), was sich auch floristisch im Vorkommen zusätzlicher Wiesenarten widerspiegelt. Es kommen aber auch wesentlich geringere Bodentiefen zwischen 10 und 20 cm in dieser Variante vor.

Dagegen finden sich im *Geranio-Trisetetum* durchweg sehr tiefgründige Böden (Maximum: 78 cm, Mittelwert: 53 cm); eine mittlere Gründigkeit von 30 cm wird nicht unterschritten.

Das *Polygalo-Nardetum*, das kalkärmere Substrate (Grauwacke, Tonschiefer, Keratophyr) besiedelt, weist vergleichbare Bodentiefen wie das *Gentiano-Koelerietum* auf (Spanne: 13 bis 44 cm, Mittelwert: 22 cm). Es ist aber davon auszugehen, daß die Böden bei gleicher Gründigkeit ein tendenziell besseres Wasserhaltevermögen haben als die Böden auf Kalkstein, wo durch die vorhandenen Klüfte das Sickerwasser schneller abgeführt wird.

Für die kritische Durchsicht des Manuskripts danke ich Herrn Prof. Dr. H. Dierschke.

Literatur

ALTERMANN, M., RABITZSCH, K. (1976): Quartäre Deckschichten im Raum Elbingerode – Rübeland (Harz). – Hercynia N.F. 13: 295–331. Leipzig.

BALTISBERGER, M. (1980): Die Artengruppe des Ranunculus polyanthemos L. in Europa. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. 90(3/4): 143–188.

–, HESS, H.E. (1986): Zur Verbreitung von Ranunculus polyanthemoides BOREAU und R. nemorosus DC. – Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 87: 79–90. Zürich.

BARTSCH, A. (1968): Zur Verbreitung der Aufrechten Trespe Bromus erectus HUDS. im nördlichen Harzvorland. – Naturkundl. Jahresber. Mus. Heineanum Halberstadt 3: 3–4.

BECKER, C. (1996): Magerrasen-Gesellschaften auf Zechstein am südlichen Harzrand (Thüringen). – Tuexenia 16: 371–401. Göttingen

BORNKAMM, R. (1961): Vegetation und Vegetationsentwicklung auf Kiesdächern. – Vegetatio 10: 1–24. Den Haag.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – 3. Aufl. Springer. Berlin: 330 S.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

BRINKOCH, M., JORK, F.H. (1985): Kalk-Magerrasen am Nordrand der deutschen Mittelgebirge. – Diplomarb. Inst. Landschaftspf. Naturschutz und Inst. Geobot., Univ. Hannover: 221 S.
BRUELHEIDE, H. (1991): Kalkmagerrasen im östlichen und westlichen Meißner-Vorland. – Tuexenia 11: 205–233. Göttingen.
– (1995): Die Grünlandgesellschaften des Harzes und ihre Standortsbedingungen. – Diss. Bot. 244: 1–338. Berlin, Stuttgart.
BULTMANN, M. (1993): Flora und Vegetation der Kalkmagerrasen an der unteren Diemel. – Philippia 6(4): 331–380. Kassel.
DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden. Ulmer. Stuttgart: 683 S.
–, VOGEL, A. (1981): Wiesen- und Magerrasen-Gesellschaften des Westharzes. – Tuexenia 1: 139–183. Göttingen.
DREHWALD, U., PREISING, E. (1991): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Moosgesellschaften. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 20(9): 1–204. Hannover.
EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2.Aufl. – G.Fischer. Stuttgart: 318 S.
ELLENBERG, H. (1956): Grundlagen der Vegetationsgliederung. 1.Teil: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. – Ulmer. Stuttgart: 136 S.
– (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. – 4., verb. Aufl. Ulmer. Stuttgart: 989 S.
ERDMANNSDÖRFER, O.H. (1926): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Elbingerode. – Preuß. Geol. Landesanstalt. Berlin: 44 S.
FRAHM, J.-P., FREY, W. (1992): Moosflora. – 3. Aufl. Ulmer. Stuttgart: 528 S.
FRANK, D., HERDAM, H., JAGE, H., KLOTZ, S., RATTEY, F., WEGENER, U., WEINERT, E., WESTHUS, W. (1992): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamtes Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1: 44–62. Halle.
GANZERT, C., TURLEY, F., LÖTSCHERT, W. (1982): Die Halbtrockenrasen in der Umgebung von Schlüchtern. – Tuexenia 2: 61–68. Göttingen.
GEHU, J.M. (1961): Les groupements végétaux du bassin de la Sambre Française. – Vegetatio 10: 69–208. Den Haag.
GLÄSSER, R. (1994): Das Klima des Harzes. – Diss. Univ. Göttingen. Hamburg: 341 S.
GROSS, A., ILLIG, W., REICHHOFF, L., WEGENER, U. (1982): Die Flächennaturdenkmale im Schwefeltal bei Rübeland. – Naturschutzarb. Bezirken Halle Magdeburg 18(1): 39–47.
HAEUPLER, H. (1970): Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Vegetation im Rahmen der Mitteleuropakartierung. – Gött. Florist. Rundbriefe 4(1): 1–15; 4(3): 54–62. Göttingen.
– (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. – Scripta Geobotanica 10: 1–367. Göttingen.
HEIDE, K. v.d. (1984): Die Vegetation der Kalkmagerrasen im Raum Witzenhausen. – Diplomarb. Syst.-Geobot. Inst. Univ. Göttingen: 91 S.
HERDAM, H. (1993): Neue Flora von Halberstadt – Farn- und Blütenpflanzen des Nordharzes und seines Vorlandes (Sachsen-Anhalt). – Quedlinburg: 385 S.
HILBIG, W., REICHHOFF, L.(1977): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR – XIII. Die Vegetation der Fels- und Mauerspalten, des Steinschuttes und der Kalkgesteins-Pionierstandorte. – Hercynia N.F. 14: 21–46. Leipzig.
HOFMEISTER, H. (1984): Das Gentiano-Koelerietum Knapp 1942 im Mittelleine-Innerste-Bergland. – Braunschw. Naturkundl. Schr. 2(1): 41–56. Braunschweig.
–, GARVE, E. (1986): Lebensraum Acker. – Parey. Hamburg, Berlin: 272 S.
HUNDT, R. (1964): Die Berwiesen des Harzes, Thüringer Waldes und Erzgebirges. – Pflanzensoziologie 14: 1–284. Jena.
JANDT, U. (1992): Vegetation und Flora von Kalkmagerrasen im westlichen Teil des Landkreises Heiligenstadt. – Diplomarb. Syst.-Geobot. Inst. Univ. Göttingen: 103 S.
KNAPP, H.D., REICHHOFF, L. (1973): Pflanzengesellschaften xerothermer Standorte des Naturschutzgebietes „Wipperdurchbruch" in der Hainleite. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. 13(3): 219–248. Berlin.
KNAPP, R. (1944): Vegetationsaufnahmen von Trockenrasen und Felsfluren Mitteldeutschlands. Teil 2: Atlantisch-Submediterrane und Dealpine Trockenrasen (Bromion erecti). – Manuskr. vervielf. Halle/Saale: 56 S.
KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenr. Vegetationsk. 7: 1–196. Bonn-Bad Godesberg.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

KREH, W. (1945): Die Pflanzenwelt unserer Kiesdächer. – Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württ. 97–101: 199–207. Stuttgart.
KUHN, K. (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. – Öhringen: 340 S.
LINDEMANN, G. (1909): Geschichte der Stadt Elbingerode im Harz. – Elbingerode.
MARSTALLER, R. (1987): Bemerkenswerte Moosgesellschaften im Kalkgebiet bei Rübeland, Harz (Bezirk Magdeburg). – Wiss. Z. Univ. Jena, Nat.-R. 36: 469–494. Jena.
MEIBEYER, W. (1990): Geographie des Harzes. – In: Der Harz. – Schriftenr. Niedersächs. Landeszentrale Polit. Bildung 1: 7–54. Hannover.
MÖBIUS, G. (1966): Abriß der Geologie des Harzes. – Leipzig.
MOHR, K. (1978): Geologie und Minerallagerstätten des Harzes. – Stuttgart: 387 S.
MÜLLER, T. (1966): Die Wald-, Gebüsch-, Saum-, Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften des Spitzbergs. – In: MÜLLER, T., GÖRS, S., SCHMID, G.: Der Spitzberg bei Tübingen. – Landesstelle Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ.: 278–475. Ludwigsburg.
NÖRR, M. (1970): Die Moosvegetation des Rübeländer Kalkgebietes. – Hercynia N.F. 7(1–3): 13–52. Leipzig.
OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 6. Auflage Ulmer. Stuttgart: 1050 S.
– (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I. – 3. Aufl. Gustav Fischer. Jena: 314 S.
– (Hrsg.) (1993): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II. – 3. Aufl. Gustav Fischer. Jena: 355 S.
PASSARGE, H. (1979): Über montane Rhamno-Prunetea im Unterharz. – Phytocoenologia 6: 352–387. Berlin, Stuttgart.
PEPPLER, C. (1988): TAB – Ein Computerprogramm für die pflanzensoziologische Tabellenarbeit. – Tuexenia 8: 393–406. Göttingen.
– (1992): Die Borstgrasrasen (Nardetalia) Westdeutschlands. – Diss. Bot. 193: 1–402. Berlin, Stuttgart.
PRELL, M. (1971): Auf alten Wegen zu neuen Erkenntnissen – Ein Beitrag zur Erforschung der mittelalterlichen Besiedlung der Elbingeröder Hochfläche im Harz. – Veröff. Städt. Museums Halberstadt, Nordharzer Jb. 4: 7–21.
ROST, S. (1994): Die Magerrasen des Devonkalkgebiets um Elbingerode und Rübeland (Harz). – Diplomarb. Syst.-Geobot. Inst. Univ. Göttingen: 151 S.
ROTHMALER, W. (Begr.) (1988): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Kritischer Band. – 7. Aufl. Volk und Wissen. Berlin: 811 S.
SCHMIDT, M. (1994): Kalkmagerrasen- und Felsband-Gesellschaften im mittleren Werratal. – Tuexenia 14: 113–137. Göttingen.
SCHÖNFELDER, P. (1978): Vegetationsverhältnisse auf Gips im südwestlichen Harzvorland. Eine vergleichende Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung der Naturschutzprobleme. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 8: 1–110. Hannover.
SCHOLZ, P. (1992a): Untersuchungen zur Flechtenflora des Harzes. – Diss. A. Univ. Halle: 125 S.
SCHOLZ, P. (1992b): Rote Liste der Flechten des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamtes Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1: 38–43. Halle.
SCHRÖDER, H., FIEDLER, J. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Böden des östlichen Harzes. – Hercynia N.F. 16(2): 121–140. Leipzig.
SCHUBERT, R. (1974): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR – VIII. Basiphile Trocken- und Halbtrockenrasen. Hercynia N.F.11(1): 22–46. Leipzig.
–, HILBIG, W. , KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Gustav Fischer. Jena: 403 S.
SCHUBERT, W. (1963): Die Sesleria varia-reichen Pflanzengesellschaften in Mitteldeutschland. – Feddes Rep. Beih. 140: 71–199. Berlin.
SCHUMACHER, W. (1977): Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel). – Decheniana Beih. 19: 1–199. Bonn.
SPÖNEMANN, J. (1970): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 100 Halberstadt. – Geographische Landesaufnahme 1:200 000. Bad Godesberg.
STÖCKER, G. (1962): Vorarbeit zu einer Vegetationsmongraphie des Naturschutzgebietes Bodetal – I. Offene Pflanzengesellschaften. – Wiss. Z. Univ. Halle. Math.-Nat. Kl. 11(8): 897–936. Halle.
WAGENBRETH, O., STEINER, W. (1990): Geologische Streifzüge. Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. – Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. Leipzig: 204 S.
WEGENER, U. (1968): Standortansprüche und Verbreitung von Meum athamanticum JACQ. im Harz. – Naturkundl. Jahresber. Mus. Heineanum Halberstadt 2: 13–17.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

– (1986): Rasengesellschaften des NSG Bockberg im Harz. – Naturschutzarb. Bezirken Halle Magdeburg 23(1): 31–42.
– (1993): Schutz der Bergwiesen in Sachsen-Anhalt. Rückblick und Perspektiven. – Naturschutz Land Sachsen-Anhalt 30(1): 21–26. Halle.
WELLER, H., HÜNEKE, H.(1992): Reef limestones of the Elbingerode Complex and Hercynian limestones of the Variscan Harz Mountains, Germany. – 13th IAS regional meeting on sedimentology, Jena 1992, excursion guide-book: 159–188.
WINTERHOFF, W. (1965): Die Vegetation der Muschelkalkfelshänge im hessischen Werrabergland. – Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. 33: 146–197. Ludwigsburg.
WIRTH, V. (1980): Flechtenflora. – 1.Aufl. Ulmer. Stuttgart: 552 S.
WITSCHEL, M. (1980): Xerothermvegetation und dealpine Vegetationskomplexe in Südbaden. – Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. Beih. 17: 1–212. Karlsruhe.
ZOLLER, H. (1954): Die Arten der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Jura. – Veröff. Geobot. Inst. Rübel 28: 1–283. Zürich.

Dipl.-Biol. Stephan Rost
Freytagstr. 26
30169 Hannover

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

ROST, Tabelle 1: **Mesobromion**

	1. Acinos arvensis-Koeleria pyramidata-Gesellschaft			Gentiano-Koelerietum				
				- typicum		- arrhenatheretosum		
	1.1. Cladonia-Variante	1.2. Typ. Var.	1.3. Tortella inclinata-Variante	2.1.1. Tortella inclinata-Variante	2.1.2. Typische Variante	2.2.1. Arenaria serpyllifolia-Variante	2.2.2. Typische Variante	2.2.3. Ranunculus acris-Variante
								2.2.3.1. Typische Subvariante / 2.2.3.2. Crepis mollis-Subvariante
	Sesleria varia-Ausb.		Sesleria varia-Ausb.	Sesleria varia-Ausbildung			Sesleria varia-Ausbildung	Sesleria varia Ausbildung; Hylocomium splend.-Ausb.; Hylocomium splendens-Ausbildung; Sesleria-Ausb.

Aufnahmenummer
Ort
Exposition
Inklination [°]
Ausgangsgestein
Größe der Fläche [m²]
Skelettanteil [%]
Anteil offener Erde [%]
Deckung Strauchschicht [%]
Deckung Krautschicht [%]
Deckung der Moose [%]
Deckung der Flechten [%]
Mittlere Gründigkeit [cm]
Artenzahl Phanerogamen
Artenzahl Kryptogamen
Gesamtartenzahl

D 1., d 2.2.1:
Acinos arvensis
Arenaria serpyllifolia
Erophila verna
Tortula ruralis
Peltigera rufescens
Sedum acre
DO Allium oleraceum
Cerastium arvense
Tonnia caeruleonigricans

d 1.1.:
Cladonia rangiformis
Cladonia symphycarpa
Cladonia pyxidata agg.
Cladonia furcata subrangiformis
Cladonia foliacea
Hypnum lacunosum
Saxifraga tridactylites
Saxifraga granulata
Holosteum umbellatum
Veronica arvensis

d 1.3., 2.1.1.:
Tortella inclinata
Vincetoxicum hirundinaria
Potentilla arenaria et subaren.

d 1.3:
Ditrichum flexicaule
Taraxacum laevigatum
Pulsatilla pratensis

D 2.:
(AC) Cirsium acaule
DV Lotus corniculatus
DV Linum catharticum
Homalothecium lutescens
Fissidens cristatus
Galium pumilum
Viola hirta
DV Leontodon hispidus

d 2.1.2., 2.2.:
(DV) Primula veris
Galium boreale
DV Plantago media
Trifolium alpestre
Achillea millefolium
DV Plantago lanceolata
Plagiomnium affine
Trifolium pratense
Thuidium philibertii
DV Leucanthemum ircutianum
Ctenidium molluscum
DV Carex flacca
Betonica officinalis
Campanula persicifolia
KC Prunella grandiflora

d 2.2.:
Arrhenatherum elatius
Poa angustifolia
Festuca rubra
Vicia cracca
Trisetum flavescens
Phyteuma orbiculare
Rhinanthus minor
Alchemilla vulgaris agg.
Veronica chamaedrys
Plagiomnium undulatum
Scleropodium purum
Luzula campestris
Orobanche caryophyllacea
Agrostis tenuis
Rumex acetosa
Avenochloa pubescens

d 1. - 2.2.2.:
DO Potentilla neumanniana
KC Abietinella abietina
KC Festuca rupicola

d 2.2.3.:
Ranunculus acris
Ranunculus polyanthemos agg.
Heracleum sphondylium
Hypericum maculatum
Potentilla erecta
Festuca pratensis
Calliergonella cuspidata
Eurhynchium swartzii
Lathyrus pratensis

d 2.2.3.2.:
Crepis mollis
Trollius europaeus
Crepis praemorsa

d Ausbildung von Sesleria varia:
Sesleria varia
Tortella tortuosa
Encalypta streptocarpa
Rhinanthus serotinus

d Ausbildung von Hylocomium splendens:
Hylocomium splendens
Lophocolea bidentata
Rhytidiadelphus squarrosus
Rhytidiadelphus triquetrus

Mesobromion:
VC Avenochloa pratensis
DV Thymus pulegioides
DV Briza media
DV Knautia arvensis
DV Trifolium montanum
DV Ranunculus bulbosus
DV Medicago lupulina
DV Carex montana
VC Gentianella germanica
VC Gentianella ciliata

Brometalia/Festuco-Brometea:
OC Koeleria pyramidata
KC Euphorbia cyparissias
KC Sanguisorba minor
KC Helianthemum ovatum
KC Brachypodium pinnatum
KC Galium verum
KC Festuca guestfalica et ovina
OC Anthyllis vulneraria
KC Pimpinella saxifraga
DO Carex caryophyllea
OC Scabiosa columbaria
OC Arabis hirsuta
KC Centaurea scabiosa
KC Polygala comosa
KC Filipendula vulgaris

Geranion:
Silene nutans
Geranium sanguineum
Veronica teucrium
Anemone sylvestris
Tanacetum corymbosum

Begleiter Phanerogamen:
Dactylis glomerata
Campanula rotundifolia
Fragaria viridis
Galium album
Hieracium pilosella
Taraxacum officinale
Silene vulgaris
Hypericum perforatum
Tragopogon pratensis
Poa compressa
Trifolium campestre
Hieracium lachenalii
Trifolium medium
Arabidopsis thaliana
Chaerophyllum aureum

Begleiter Moose:
Pottiaceae spec.
Bryum spec.
Campylium chrysophyllum
Brachythecium rutabulum
Amblystegium serpens
Brachythecium velutinum
Ceratodon purpureus
Brachythecium salebrosum
Brachythecium glareosum
Plagiochila porelloides
Pohlia spec.
Encalypta vulgaris

Außerdem: VC Mesobromion: Campanula glomerata: 61:+,77:+,95:+; Euphrasia stricta: 37:1,105:1; Ononis repens: 48:+; Ononis spinosa: 25:+,57:2,60:1; Orchis ustulata: 88:+,99:+,105:+; **OC Brometalia:** Bromus erectus: 4:3; **Gehölze:** Crataegus spec. (SS): 28:3,29:3; Prunus spinosa (SS): 55:2; Rosa canina (SS): 29:1; **Gehölz-Jungwuchs:** Acer platanoides: 23:r,74:r; Corylus avellana: 39:r; Crataegus spec.: 27:+,28:+,72:r,84:r; Picea abies: 92:r; Pyrus pyraster: 45:1; Rhamnus catharticus: 77:1; Rosa canina: 27:r,47:1,55:+,77:1; **Begleiter Phanerogamen:** Agrimonia eupatoria: 31:r,39:r,55:+,59:+; Anemone nemorosa: 107:+; Anemone ranunculoides: 101:r; Anthoxanthum odoratum: 90:+,106:1; Anthriscus sylvestris: 87:1,93:+,106:r; Artemisia vulgaris: 110:r; Asperula tinctoria: 9:1; Bromus inermis: 6:+,8:1,43:1; Calluna vulgaris: 81:+; Carex muricata agg.: 90:+; Centaurea jacea: 62:1,105:1; Cerastium holosteoides: 71:r,75:r; Cirsium arvense: 110:r; Colchicum autumnale: 106:r; Convolvulus arvensis: 47:1,48:+; Crepis biennis: 55:+,95:r,110:1,111:+; Cuscuta epithymum: 29:1,49:1,58:1; Dianthus deltoides: 67:r,75:1,93:+; Falcaria vulgaris: 48:1,56:1; Genista tinctoria: 13:1,28:2,55:2; Geranium sylvaticum: 106:r; Geum rivale: 97:+,103:+,106:+; Hepatica nobilis: 80:r,84:3,91:2; Hieracium sabaudum: 21:+,26:+; Hieracium sylvaticum: 47:r,80:1,84:+,91:1; Hypochoeris maculata: 21:1,22:2; Laserpitium latifolium: 11:+,108:1,109:+,110:+; Lathyrus linifolius: 75:+; Meum athamanticum: 110:+; Orchis mascula: 73:+; Origanum vulgare: 24:1,25:+,107:1; Phyteuma spicatum: 97:+; Picris hieracioides: 111:r; Poa pratensis: 107:1; Poa trivialis: 107:1; Polygala vulgaris: 106:+; Polygonatum odoratum: 28:+; Potentilla alba: 87:1; Potentilla argentea: 13:1; Prunella vulgaris: 36:+,38:r,99:1,111:+; Ranunculus auricomus: 91:2; Rubus saxatilis: 48:2; Salvia pratensis: 22:+; Scrophularia nodosa: 90:+; Sedum maximum: 13:r; Senecio jacobaea: 51:+,105:1; Serratula tinctoria: 111:r; Thesium pyrenaicum: 93:2; Trifolium arvense: 13:1; Trifolium dubium: 12:+,51:+,54:+; Trifolium repens: 62:r,107:1; Valerianella spec.: 6:1,8:+; Verbascum nigrum: 11:+,46:+; Vicia hirsuta: 13:+,47:1,48:1,55:1; Vicia sepium 84:+,95:r,100:+; Viola arvensis: 14:r; Viola canina: 73:r; Viola canina ssp. montana: 55:+.

Moose: Brachythecium albicans: 58:1,73:1,86:1; Bryum argenteum: 14:+,20:+,25:+; Campylium calcareum: 66:+,68:+,82:+,99:1; Cirriphyllum piliferum: 84:1,100:+,106:+; Climacium dendroides: 95:1; Dicranella spec.: 103:+,104:+,106:+; Eurhrynchium striatum: 100:1; Fissidens taxifolius: 99:+,103:+; Hypnum cupressiforme: 77:+,85:+,92:+; Phascum cuspidatum: 75:+; Pleurozium schreberi: 85:1; Porella platyphylla: 8:+; Rhynchostegium murale: 24:+; Schistidium apocarpum: 14:+; Tortula subulata: 96:+; **Flechten:** Caloplaca stillicidiorum: 7:+; Cetraria islandica 2:+,9:+; Cladonia fimbriata: 79:+; Fulgensia bracteata: 1:1; Fulgensia fulgens: 1:1; Psora decipiens: 1:+.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Rost: Tabelle 4: **Saxifrago-Poetum compressae**

1. Saxifraga decipiens-Variante
2. Allium oleraceum-Variante
   2.1. Typische Subvariante
   2.2. Cladonia-Subvariante
   2.3. Vicia hirsuta-Subvariante

	1. Saxifraga decipiens-Variante								2. Allium oleraceum-Variante																		
									2.1.										2.2.					2.3.			
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Ort	EG	KB	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	R3	SC2	KB	EG	KB	GH	KB	R3	S2	S2	KB	KB	KB	SC1	SC1	RS	SC2
Exposition	NO	SW	N	N	N	N	N	N	NO	O	O	SW	SW	S	S	S	S	SW	S	S	S	SW	SW	SW	SW	W	S
Inklination [°]	10	75	60	70	50	10	80	90	20	10	20	50	50	<5	40	<5	40	60	35	40	15	40	40	10	25	10	30
Ausgangsgestein	K	S	K	K	K	K	K	K	K	K	K	KER	K+S	K	K+S	K+S	K+S	K	K	K	K	K+S	K	S?	S?	S?	KER
Größe der Fläche [m²]	0,3	1	0,9	0,6	0,8	0,6	1	0,5	0,6	0,8	0,4	1	1	1	1	1	0,4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Skelettanteil [%]	10	25	70	30	10	20	50	60	15	30	20	50	50	20	40	15	-	40	20	25	20	25	40	2	5	1	25
Anteil offener Erde [%]	-	10	-	-	-	20	<5	-	5	10	20	5	10	5	10	15	20	5	5	10	-	-	10	1	5	1	-
Deckung Krautschicht [%]	60	50	25	60	80	50	50	20	60	50	60	50	40	50	50	70	60	40	60	50	40	60	50	50	30	70	50
Deckung der Moose [%]	45	15	10	15	10	15	5	25	30	10	7	5	<1	25	3	4	30	20	15	7	10	20	2	60	50	15	20
Deckung der Flechten [%]	15	4	2	1	5	2	1	2	1	5	1	-	<1	1	2	-	2	1	1	3	40	5	2	-	-	5	5
Mittlere Gründigkeit [cm]	3		3	6	7	4	6	3	9	5	6	19	8	6	7	7	5		5	5	5	4	6	7	5	5	3
Artenzahl Phanerogamen	14	18	14	12	26	18	18	17	14	17	10	19	16	16	19	18	13	12	19	19	15	22	22	17	19	20	19
Artenzahl Kryptogamen	3	6	4	6	6	6	4	6	5	6	8	5	4	7	8	3	4	5	9	10	11	12	10	3	5	11	5
Gesamtartenzahl	17	24	18	18	32	24	22	23	19	23	18	24	20	23	27	21	17	17	28	29	26	34	32	20	24	31	24
DA Poa compressa	+	1	.	.	+	1	.	1	2	1	1	1	2	1	.	.	2	1	1	+	.	2	1	.	+	.	1
VC Saxifraga tridactylites	2	.	1	+	1	1	+	+	1	+	2	.	+	1	.	.	1	.	.	.	1	+	.	1	1	+	.
Sedo-Scleranthetea/ Sedo-Scleranthetalia/Alysso-Sedion																											
OC Arenaria serpyllifolia	+	1	+	1	1	1	1	.	.	1	1	1	+	1	1	2	2	+	1	1	1	1	1	1	2	+	1
KC Sedum acre	1	1	1	r	r	1	r	r	1	2	.	2	1	2	2	1	2	2	r	+	1	1	2	2	1	.	.
OC Erophila verna	+	+	+	.	+	+	.	.	1	1	1	.	.	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	r	+
KC Acinos arvensis	2	1	.	.	.	2	.	.	2	1	2	1	+	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
KC Peltigera rufescens	.	.	.	.	1	1	.	+	.	+	1	.	.	1	+	.	1	+	.	.	1	+	+	.	.	2	1
DV Encalypta streptocarpa	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.
KC Cerastium arvense	2	.	.	1	.	1	.	1	1	1	.	+	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC Holosteum umbellatum	.	.	.	.	1	+	.	+	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
OC Arabidopsis thaliana	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
d 1:																											
Saxifraga decipiens	1	2	+	1	1	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arabis hirsuta	+	+	+	+	1	1	+	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Asplenium trichomanes	.	2	1	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckera complanata	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asplenium ruta-muraria	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d 2:																											
Allium oleraceum	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	+	+	1	1	+	1	1	+	.
Potentilla neumanniana	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	1	.	+	2	+	1	.	+	2	2	1	2	+	2	2	1	+
KC Tortula ruralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	.	1	1	1	3	.	2	1	1	1	.	3	2	1	2
Abietinella abietina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	2	.	+	.	+	+	.	1	1	.	2	3	2	2
Sanguisorba minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	.	+	3	1	.	+	+	.	.	1	1
Weisia spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	1	1	+	.
KC Veronica arvensis	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.	.	1	.	1	1	+	+
d 2.2.:																											
Cladonia rangiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	+	+	.	.	.	.
DV Ditrichum flexicaule	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1	.	.	.	.	.
Cladonia symphycarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.
Cladonia furcata subrangif.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.
DV Tortella inclinata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Knautia arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.
d 2.3.:																											
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1
Festuca rupicola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	4	2
Geranium pusillum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	+	.
Geranium columbinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2
KC Erodium cicutarium	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
KC Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1
KC Taraxacum laevigatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Ausbildungen von Sesleria varia																											
Sesleria varia	.	.	.	3	3	2	3	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.
Tortella tortuosa	.	1	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	+	.	1	.	.	.	.
Vincetoxicum hirundinaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.
Begleiter Phanerogamen																											
Festuca guestfalica et ovina	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	.	2	1	2	2	2	.	.	2	2	1	1	2	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	+	1	+	+	+	.	.	r	.	1	2	1	.	.	+	1	1	.	1	+	+	1	2	+	+	.	1
Koeleria pyramidata	1	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	1	.	1	2	2	.	.	2	1	1	.	2	.	.	.	.
Silene nutans	+	.	.	.	1	.	1	+	.	+	.	+	r	.	2	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1
Thymus pulegioides	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	1	1	.	.	+	+	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.
Silene vulgaris	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	.	.	+	1	2	1	.	+	.	.
Scabiosa columbaria	.	.	.	+	1	.	1	r	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Helianthemum ovatum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	1	1	.	.	.	.
Galium verum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	1
Sedum maximum	.	1	.	.	2	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Poa angustifolia	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Viola arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.
Myosotis arvensis	.	.	r	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Geranium sanguineum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Centaurea scabiosa	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
Fragaria viridis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+
Potentilla arenaria et sub.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.
Anthyllis vulneraria	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga granulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter Kryptogamen:																											
Cladonia pyxidata agg.	2	1	1	1	+	+	1	1	1	1	1	.	+	+	1	.	1	+	+	.	1	1	1	.	.	.	.
Homalothecium sericeum	2	1	2	1	1	2	1	2	+	1	1	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum lacunosum	1	2	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.
Bryum spec.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+
Schistidium apocarpum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.
Plagiomnium affine	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.

KC Sedo-Scleranthetea: Potentilla argentea: 16:2,22:1; Sedum reflexum: 12:1,27:1; Echium vulgare: 18:+; Racomitrium canescens: 27:+ **VC Alysso-Sedion**: Toninia caeruleo-nigricans: 23:+; Tortula muralis: 3:+.
Begleiter Phanerogamen: Agropyron repens: 16:+; Agrostis tenuis: 5:+; Avenochloa pubescens: 26:+; Betonica officinalis: 6:r; Capsella bursa-pastoris: 10:r,16:1; Cerastium holosteoides: 5:1; Cirsium acaule: 9:1; Galium album: 7:+,8:+; Geranium lucidum: 5:+,6:+; Hieracium sylvaticum: 18:1; Hypericum perforatum: 12:1; Linum catharticum: 7:+; Lotus corniculatus: 7:+; Plantago lanceolata: 27:+; Polygala vulgaris: 5:+; Primula veris: 5:+; Prunus spinosa: 19:1; Rhinanthus minor: 5:+; Symphoricarpos albus: 23:+; Taraxacum officinale: 7:r,26:r; Veronica triphyllos: 17:+; Vicia cracca: 15:+;
Moose: Amblystegium serpens: 26:+; Bryum argenteum: 15:+; Ceratodon purpureus: 23:+,26:+; Encalypta vulgaris: 15:+,25:+; Fissidens cristatus: 13:+; Fissidens taxifolius: 26:+; Grimmia pulvinata: 19:1; Homalothecium lutescens: 9:3,14:+; Metzgeria furcata: 2:+; Plagiochila porelloides: 8:1; Plagiomnium undulatum: 26:+; Porella platyphylla: 19:+; Rhytidiadelphus triquetrus: 6:+,9:+; Thuidium philibertii: 14:+; **Flechten:** Catapyrenium squamulosum: 20:+; Cladonia foliacea: 22:1.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Rost: Tabelle 5: **Polygalo-Nardetum**

1.1. Typische Variante (1-5)
1.2. Trisetum flavescens-Variante (6-12)
  1.2.1. Typische Subvariante (6-9)
  1.2.2. Lilium martagon-Subvariante (10-12)

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort	K1	KW	KW	SC2	K2	KW	KW	KW	K2	G2	G2	G2
Exposition	S	S	S	W	-	S	S	S	S	NW	NW	N
Inklination [°]	20	20	20	25	-	20	10	5	10	30	25	30
Ausgangsgestein	T+K	G	G	KER	KER	G	G	G	KER	K+G	K+G	K+G
Größe der Fläche [m²]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Skelettanteil [%]	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Anteil offener Erde [%]	-	5	1	-	1	1	-	2	1	5	5	10
Deckung Krautschicht [%]	95	95	98	95	95	95	100	98	95	90	90	85
Deckung der Moose [%]	5	5	5	5	5	3	15	3	1	10	5	5
Deckung der Flechten [%]	<1	-	-	-	<1	-	-	-	<1	-	-	-
Mittlere Gründigkeit [cm]	13	21	26	15	18	33	17	17	23	11	28	44
Artenzahl Phanerogamen	27	34	32	43	38	44	45	44	43	52	57	53
Artenzahl Moose	7	5	4	6	6	5	4	3	4	11	13	9
Gesamtartenzahl	35	39	36	44	45	49	49	47	49	63	70	61
Assoziation bis Klasse:												
AC Viola canina	1	1	2	1	1	1	1	1	+	1	+	r
AC Lathyrus linifolius	.	1	+	1	+	1	1	1	1	1	+	1
KC Avenella flexuosa	3	1	1	.	.	1	1	+	+	1	1	1
OC Luzula campestris	+	1	1	.	1	1	1	1	1	.	.	.
D Brachythecium albicans	.	1	1	.	.	1	2	1	+	.	.	.
VC Danthonia decumbens	1	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	+
D Genista tinctoria	.	.	2	1	1	.	1	.	+	.	.	.
VC Hieracium lachenalii	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	1	1
KC Calluna vulgaris	1	.	.	+	3	.	.	1	.	.	.	.
d 1.2.:												
Trisetum flavescens	.	+	.	.	.	1	+	1	1	+	1	1
AC Polygala vulgaris	.	.	.	.	1	+	1	+	.	+	1	1
Primula veris	.	.	.	.	.	1	+	+	.	+	r	1
Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	.	1	r	1	1	1	1
Geranium sylvaticum	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	1
Phyteuma orbiculare	.	.	.	.	.	r	.	r	.	1	1	1
Leucanthemum ircutianum	.	.	.	.	+	.	.	1	r	1	+	1
Avenochloa pubescens	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	1
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	+	+
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	r
Plantago media	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	+
OC Arnica montana	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.
AC Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	.	.
d 1.2.2.:												
Lilium martagon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	+
Luzula luzuloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
Hieracium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1
Senecio jacobaea	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	1	1
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
OC Gentianella campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
Encalypta streptocarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+
Pohlia spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
Bryum spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1
Campylium calcareum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Begleiter Festuco-Brometea												
Avenochloa pratensis	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
Pimpinella saxifraga	+	+	1	1	.	1	+	+	r	1	+	+
Carex caryophyllea	.	.	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+
Helianthemum ovatum	1	2	2	.	.	2	2	1	1	1	+	.
Brachypodium pinnatum	3	1	1	3	1	2	2	2	.	.	.	.
Scabiosa columbaria	.	.	1	1	.	1	+	+	.	.	.	+
Euphrasia stricta	.	.	.	+	1	.	.	.	1	.	+	.
Koeleria pyramidata	1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium montanum	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	2	.
Begleiter Molinio-Arrhenatheretea												
Veronica chamaedrys	r	1	+	.	1	1	1	1	+	+	1	+
Achillea millefolium	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	.
Knautia arvensis	+	+	1	+	r	1	.	.	+	+	1	1
Arrhenatherum elatius	.	+	.	1	1	+	1	+	r	.	+	+
Alchemilla vulgaris agg.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	1	1	1
Trifolium pratense	.	.	+	.	1	.	+	r	.	2	2	1
Galium album	.	+	+	.	.	1	1	1	.	r	.	.
Rumex acetosa	+	.	r	.	1	.	.	.	r	.	r	r
Lathyrus pratensis	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1
Vicia cracca	.	.	.	.	1	.	1	.	+	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+
Begleiter Molinion:												
Betonica officinalis	.	2	+	+	.	1	+	1	.	.	.	.
Galium boreale	.	1	.	2	1	1	.	2	.	.	.	.
Serratula tinctoria	.	.	.	.	+	+	2	2	.	.	.	.
Übrige Begleiter Phanerogamen:												
Festuca ovina et guestfalica	2	3	3	2	3	2	2	2	3	1	1	1
Briza media	+	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Campanula rotundifolia	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Agrostis tenuis	1	1	.	+	1	1	1	+	1	1	1	1
Leontodon hispidus	.	r	1	.	+	+	+	1	2	1	2	1
Galium pumilum	r	1	1	+	.	1	1	+	.	+	1	+
Thymus pulegioides	.	+	1	1	.	+	r	1	1	+	+	r
Potentilla erecta	.	+	.	1	.	1	1	1	r	+	1	1
Rhinanthus minor	.	.	1	+	1	1	+	.	+	1	1	1
Plantago lanceolata	+	1	1	.	.	.	1	r	.	1	1	1
Festuca rubra	.	.	+	2	.	.	+	.	1	2	2	3
Lotus corniculatus	.	.	+	1	.	1	.	1	.	1	1	2
Hieracium pilosella	1	1	.	.	2	.	.	.	2	1	+	1
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+
Linum catharticum	.	.	.	1	.	.	.	1	.	+	1	1
Poa angustifolia	.	1	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Saxifraga granulata	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1
Silene nutans	.	+	.	+	.	1	.	.	r	.	.	.
Trifolium alpestre	r	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Succisa pratensis	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	1	.
Hypericum perforatum	.	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
Poa chaixii	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.
Begleiter Moose:												
Plagiomnium affine	+	+	.	1	+	+	+	+	+	.	.	.
Pottiaceae spec.	+	1	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+
Scleropodium purum	1	+	+	1	.	+	1	.	.	.	+	.
Fissidens cristatus	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+
Thuidium philibertii	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.

AC Polygalo-Nardetum: Veronica officinalis: 6:+; **VC Violion:** Hieracium laevigatum: 12:+; **OC Nardetalia:** Carex cf. pilulifera: 5:1,9:+; **KC Nardo-Callunetea:** Genista germanica: 4:1; Nardus stricta: 9:1; Pleurozium schreberi: 1:1,5:1; Vaccinium myrtillus: 4:1; Vaccinium vitis-idaea: 4:1; **Begleiter Phanerogamen:** Anemone nemorosa: 4:r,7:r; Arabidopsis thaliana: 3:+; Calamagrostis arundinacea: 5:r; Campanula persicifolia: 4:1; Carex montana: 8:2; Centaurea scabiosa: 6:r; Cirsium acaule: 1:r; Colchicum autumnale: 11:1; Convallaria majalis: 10:+; Cotoneaster integerrimus: 4:+; Dianthus deltoides: 9:1; Euphorbia cyparissias: 1:1,4:1; Fragaria viridis: 4:+,10:r; Galium verum: 4:1,11:+; Gentianella germanica: 4:+; Holcus lanatus: 5:+,12:+; Hypochoeris radicata: 9:1; Leontodon autumnalis: 7:r; Lychnis viscaria: 2:+; Meum athamanticum: 5:r,9:+; Orchis mascula: 12:1; Polygala comosa: 1:r; Populus tremula (JW): 4:r; Potentilla alba: 1:1; Prunella grandiflora: 1:1; Sanguisorba minor: 4:r; Sanguisorba officinalis: 6:r,12:r; Sorbus aucuparia: 4:r; Tanacetum vulgare: 8:r; Trifolium dubium: 9:1; Trollius europaeus: 11:1; **Moose:** Abietinella abietina: 2:1,3:1; Brachythecium rutabulum: 7:1; Calliergonella cuspidata: 4:+; Ceratodon purpureus: 5:+; Cirriphyllum piliferum: 11:+; Climacium dendroides: 12:1; Dicranella spec.: 11:+,12:+; Eurhrynchium striatum: 4:+; Homalothecium lutescens: 4:1,10:1; Hylocomium splendens: 5:+; Hypnum cupressiforme: 11:+; Hypnum lacunosum: 5:1,10:1; Lophocolea bidentata: 1:+; Lophocolea minor: 11:+; Plagiochila porelloides: 11:+; Plagiomnium undulatum: 10:+,12:+; Polytrichum commune var. perigoniale: 5:+; Rhodobryum roseum: 1:+,8:+; Rhytidiadelphus squarrosus: 10:+,12:1; Tortula ruralis: 9:+; **Flechten:** Cladonia fimbriata: 1:+,9:+; Cladonia pyxidata agg.: 5:+; Peltigera rufescens: 9:+;

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: NS_16

Autor(en)/Author(s): Rost Stephan

Artikel/Article: Die Halbtrockenrasen des Elbingeröder Kalksteingebiets (Harz) im Rahmen ihrer Kontaktgesellschaften 403-432