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

Tuexenia 21: 113–131. Göttingen 2001.

Die Halbtrockenrasen der Orlasenke (Thüringen) unter besonderer Berücksichtigung der *Sesleria albicans*-reichen Ausbildungen

– Christiane Roscher, Wolfgang Heinrich –

Zusammenfassung

Obwohl der floristische und naturschutzfachliche Wert von Halbtrockenrasen der Zechsteinlandschaft der Orlasenke (Ostthüringen) in der Literatur wiederholt Erwähnung fand, war die vegetationskundliche Situation bislang nicht detaillierter zu belegen. Anhand von 168 Vegetationsaufnahmen werden nun diese Kalkmagerrasen charakterisiert. Auf eine Zuordnung auf Assoziationsebene wird jedoch verzichtet. Neben einer *Acinos arvensis*- wird eine *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft unterschieden, die in Varianten mit *Sesleria albicans* bzw. *Arrhenatherum elatius* zu differenzieren ist. Unter Einbeziehung von pflanzensoziologischen Aufnahmen anderer Autoren erfolgt ein Vergleich von *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen verschiedener Landschaftseinheiten, bei dem die regionalen Unterschiede veranschaulicht werden. Auch die Blaugrasrasen der Orlasenke sind lediglich als eine Ausbildung innerhalb des *Eu-Mesobromion* anzusehen, wie es aus anderen Regionen schon mehrfach beschrieben wurde.

Abstract: The limestone grasslands of the Orlasenke (Thuringia) with special consideration of communities with *Sesleria albicans*

The limestone grasslands of the Zechstein area in the depression of the river Orla (Orlasenke, eastern Thuringia) are mentioned repeatedly in the literature for their floristic composition and importance for conservation. So far a detailed description of the vegetation units is missing. In the present study the limestone grasslands are characterised using 168 vegetation relevés. No assignments are made at the association level. An *Acinos arvensis-Mesobromion* community is to be discriminated from a *Trifolium pratense-Mesobromion* community, in which two subunits are distinguished, one with *Sesleria albicans* and one with *Arrhenatherum elatius*. A comparison of limestone grasslands rich in *Sesleria albicans,* for various landscape units, is made using relevés by other authors. This shows the regional differences. The *Sesleria albicans* grassland of the Orlasenke is only a particular form within the *Eu-Mesobromion*, which has already been described several times from other regions.

Keywords: *Mesobromion*, *Sesleria albicans*, Orlasenke, Thuringia, regional comparison.

1. Einleitung

Kalkmagerrasen gehören zu den artenreichsten Lebensräumen in Mitteleuropa (KAULE 1991). Sie werden bundes- und länderweit als besonders gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften eingestuft (RIECKEN et al. 1994, SSYMANK et al. 1998). Durch seine naturräumliche Struktur zählt Thüringen zu den Regionen, in denen solche Trocken- und Halbtrockenrasen noch in beachtlicher Flächengröße und Vielfalt ausgebildet sind (WESTHUS et al. 1993, WESTHUS & VAN HENGEL 1995). Schon häufig waren sie Gegenstand vegetationskundlicher Betrachtungen. Bereiche Südthüringens, Nordthüringen mit dem Kyffhäuser oder das Mittlere Saaletal sind in dieser Hinsicht bekannt geworden (Literaturübersicht bei HEINRICH et al. 1993).

Im landschaftskundlich bzw. floristisch orientierten Schrifttum über die Orlasenke wurde mehrfach auf wertvolle Magerrasenbestände verwiesen, wobei Trespen-reiche Rasen besonders für Plateau- und Südhanglagen, Blaugras-reiche Bestände dagegen für Schatthänge erwähnt werden. Sie sind Zeugnis historischer Nutzungsformen, prägen das Landschaftsbild und enthalten zahlreiche seltene und naturschutzfachlich interessante Arten (GEITHNER & TUTTAS 1999). Die wertvollsten Bereiche stehen als Naturschutzgebiet (NSG „Pinsenberg", THOMAS 1990) oder Flächennaturdenkmal unter Schutz. Die geographische und floristische Situation wurde ausführlich in den Arbeiten von P. SCHMIDT (1977, 1978,

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

1980) dargestellt. MARSTALLER (1987, 1999) ging auf die bryosoziologischen Verhältnisse ein. Mit Ausnahme der Arbeit von W. SCHUBERT (1963) liegen jedoch aus diesem Gebiet keine vegetationskundlichen Analysen vor. Ziel der vorliegenden Arbeit ist deshalb die Dokumentation des Vegetationsaufbaus der Halbtrockenrasen der Orlasenke.

Von besonderem Interesse sind dabei die *Sesleria albicans*-reichen Ausbildungen. Von W. SCHUBERT (1963) wurden sie als *Thymo-Seslerietum* beschrieben und als Ausbildung von *Agrostis gigantea* charakterisiert. Ohne weitere Untersuchungen wird bei WESTHUS et al. (1993) die Ansicht vertreten, daß sie dem *Polygalo amarae-Seslerietum variae* (Lohm. 1953) R. Tx. emend. Schub. anzuschließen sind, in das auch von anderen Autoren das *Thymo pulegioides-Seslerietum variae* W. Schub. 1963 p.p. integriert wird (SCHUBERT et al. 1995). In neueren Arbeiten werden häufig auch innerhalb des *Eu-Mesobromion* Oberd. 1957 (R. SCHUBERT 1974) *Sesleria albicans*-reiche Ausbildungen beschrieben (Übersicht bei M. SCHMIDT 2000). Als *Gentiano-Koelerietum* ordnet M. SCHMIDT (2000: 90) auch die Blaugrasrasen der Orlasenke in eine geographische Vikariante von *Thymus praecox* ein. Dabei bezieht er sich allerdings nur auf die wenigen Vegetationsaufnahmen von W. SCHUBERT (1963). Deshalb sollen durch einen Vergleich mit *Sesleria albicans*-reichen Rasen aus anderen Regionen Thüringens bzw. angrenzenden naturräumlichen Einheiten die soziologische Zuordnung der *Sesleria albicans*-reichen Magerrasen der Orlasenke überprüft und des weiteren geographische Unterschiede in der Ausbildung der Blaugras-reichen Rasen innerhalb des betrachteten Gebietes analysiert werden.

2. Untersuchungsgebiet

2.1. Naturräumliche Faktoren

Die Orlasenke ist eine Landschaftseinheit in Ostthüringen, die sich in einer Länge von ca. 35 km als etwa 3 bis 5 km breites Band in fast west-östlicher Orientierung zwischen der Saale-Sandsteinplatte und dem Nordrand des Thüringer Schiefergebirges (Ostthüringisch-Vogtländische Hochfläche) erstreckt (P. SCHMIDT 1977). Geologisch bildet sie den östlichen Teil des am Rande des Thüringer Beckens diskontinuierlich anstehenden Zechsteingürtels. Von Saalfeld (210 m NN) steigt das Gelände über Pößneck (220 m NN) bis Neustadt a.d. Orla (280 m NN) und Triptis (360 m NN) an. Die sanft wellige Landschaft der Auslau-

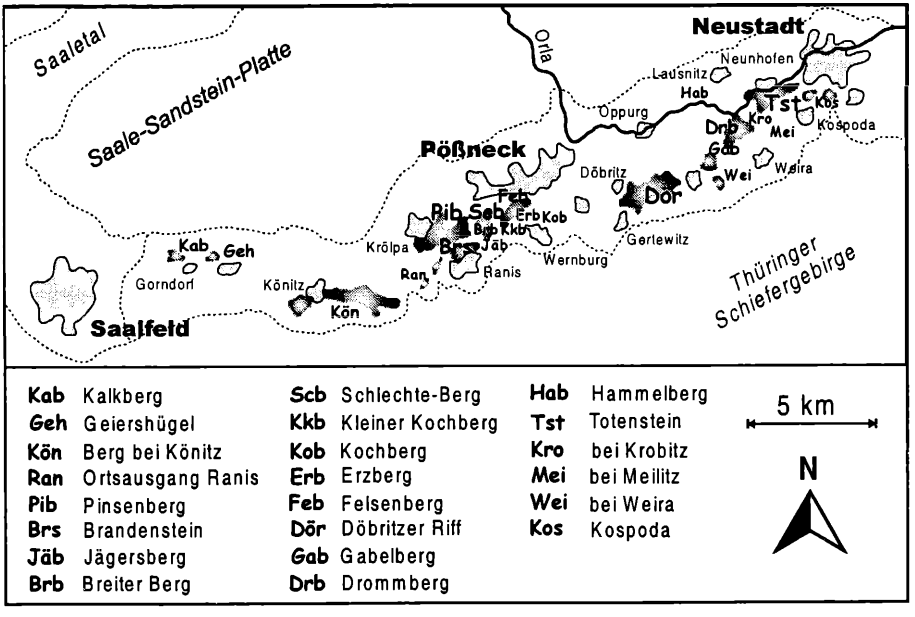

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Ostthüringen.

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

gungsniederung wird zwischen Könitz und Neustadt durch markante tafelbergähnliche Bryozoenriffe, die die Talmulde um ca. 40 bis 70 m überragen, geprägt (KAISER 1961). Diesen westlichen bis zentralen Bereich der Orlasenke umfaßt das bearbeitete Gebiet (Abb. 1).

Die Böden über den Zechsteinkalken und -dolomiten sind durch die mäßige bis geringe Verwitterbarkeit meist skeletthaltig und gehören zur Rendzinareihe (Protorendzina, Rendzina, Verbraunte Rendzina). Sie sind lehmig bis tonig-lehmig. Im Gegensatz zu Böden über Muschelkalk enthalten sie jedoch einen höheren Sandanteil (Dolomitsande) und können oberflächlich rascher entkalken. An mäßig bis gering geneigten Hanglagen erreichen sie eine Gründigkeit von 20 bis 40 cm, während diese an stärker geneigten Hangpartien weniger als 10 cm betragen kann (RAU et al. 1995).

Durch die Lage im Lee des Schiefergebirges ist das Gebiet durch eine relative Niederschlagsarmut im Verhältnis zur Meereshöhe gekennzeichnet (SCHULTZE 1955). Das Jahresmittel der Niederschläge erreicht etwa 600 mm. Das langjährige Mittel der Lufttemperatur beträgt 8,6°C (nach P. SCHMIDT 1977). Die klimatische Situation der Orlasenke ist somit als trockenwarm zu kennzeichnen, jedoch werden diese Parameter im westlich anschließenden Mittleren Saaletal noch übertroffen.

2.2 Nutzungsgeschichte

Die Besiedlung der Orlasenke kann schon seit dem Paläaolithikum belegt werden. Bereits im Neolithikum ist von einem Einfluß des Menschen auf die Vegetationsverhältnisse auszugehen, der sich mit der slawischen Besiedlung ab dem 7. Jh. verstärkte. Schon ab dem 14. Jh. war die Landschaft der Orlasenke vermutlich weitgehend waldfrei (P. SCHMIDT 1987). Die Schafhaltung erlangte besondere Bedeutung, da seit dem Mittelalter die Tuch- und Lederfabrikation neben der Landwirtschaft zum wichtigsten Gewerbe in der Orlasenke wurde (P. SCHMIDT 1977). Mit der Weidenutzung erfolgte eine weite Ausbreitung von Xerothermrasen an den unbewaldeten Hängen der Kalkriffe (Abb. 2). Im 19. Jh. kam es jedoch zu einem Rückgang der Schafzucht. Natürliche Wiederbewaldung und Aufforstungen führten zu einer Verringerung der Xerothermrasen. Heute beschränken sich die Vorkommen von Halbtrockenrasen in der weitgehend agrarisch genutzten, offenen Landschaft auf voneinander isoliert liegende Kalkriffe. Die Beweidung mit Schafen spielt die entschei-

Abb. 2: Halbtrockenrasen auf dem Schlechteberg bei Pößneck, einem alten Bryozoenriff.

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

dende Rolle für den Erhalt der Halbtrockenrasen des Gebietes. Auch die Herden der Orlasenke sind jedoch von der starken Reduktion der Schafbestände seit Beginn der 90er Jahre in Ostdeutschland betroffen (GÖRNER 1996, GEITHNER & TUTTAS 1999).

3. Methoden

3.1. Halbtrockenrasen der Orlasenke

Vegetationsaufnahmen

Für die Charakteristik der Halbtrockenrasen der Orlasenke standen Daten von HEINRICH und ROSCHER zur Verfügung. Während 140 Vegetationsaufnahmen von HEINRICH in den Jahren 1984 und 1985 (Braun-Blanquet-Skala, DIERSCHKE 1994) erstellt wurden, nahm ROSCHER 28 Flächen (erweiterte Skala mit einer Unterteilung des Schätzwertes „2", BARKMAN et al. 1964) im Zeitraum von 1994 bis 1996 auf. Kryptogamen wurden lediglich qualitativ erfaßt. Angaben zur Quantität können in dichten Rasenbeständen nicht mit hinreichender Genauigkeit getroffen werden, da oft eine fleckenhafte Verteilung besteht bzw. die Deckungsverhältnisse mit wechselnder Witterung starken Schwankungen unterliegen (DIERSCHKE 1994). Für die Größe der Aufnahmen wurde meist eine Fläche von 25 m^2 gewählt. Nur in wenigen Fällen wurden, um das Kriterium der Homogenität nicht zu verletzen, kleinere Flächen aufgenommen.

Datenanalyse

Die Auswertung der Vegetationsaufnahmen erfolgte mit Methoden der numerischen Klassifikation unter Verwendung des Pflanzensoziologischen Programmsystems (FISCHER 1989) und MULVA-5 (WILDI & ORLÓCI 1996), wobei nur die Phanerogamen in die Berechnungen eingingen. Die Artmächtigkeitswerte der Aufnahmeskalen wurden in eine modifizierte Ordinalskala nach VAN DER MAAREL (1979) überführt. Dafür wurden die Schätzwerte der Braun-Blanquet-Skala in die numerischen Werte „1" bis „7" transformiert. Bei der von ROSCHER verwendeten erweiterten Skala wurden die Skaleneinheiten „1" und „2m" bzw. „2a" und „2b" zu den numerischen Werten „3" bzw. „4" zusammengefaßt, so daß auch aus diesen Daten eine 7-teilige Ordinalskala resultiert.

Um den Einfluß der verschiedenen Bearbeiter zu minimieren, erfolgte die Klassifikation zunächst anhand des Aufnahmematerials von HEINRICH. Es wurde eine schrittweise Klassifikation vorgenommen, in die nur die Spezies eingingen, die im Datensatz einen gesetzten Grenzwert an Varianz überschritten (FISCHER 1989). Die Sehnendistanz wurde als Distanzmaß und Ward's Methode als Algorithmus der agglomerativen Klassifikation eingesetzt. Die Stabilität der Klassifikation wurde mit dem „H-means"-Algorithmus (SPÄTH 1977 in WILDI & ORLÓCI 1996) überprüft. Dabei werden die Gruppenzentroide berechnet und getestet, ob die Aufnahmen der Gruppe zugeordnet sind, deren Zentroid sie am nächsten liegen. Nach Umsortierung zu einer stabilen Zuordnung wurde der Datensatz jeweils geteilt. Aus dem Datensatz mit 140 Aufnahmen wurden 7 Gruppen gebildet. Diese Klassifikation war Grundlage, um die 28 Aufnahmen von ROSCHER jeweils der Gruppe zuzuordnen, deren Zentroid sie am nächsten liegen (WILDI & ORLÓCI 1996).

Um diagnostisch wichtige Arten für die Aufnahmegruppen zu ermitteln, wurde eine Form der Diskriminanzanalyse (JANCEY 1979) genutzt, bei der auch die Kryptogamen berücksichtigt wurden. Die Prüfgröße F wird für jede Art als Quotient aus der Varianz zwischen den Gruppen und der Varianz innerhalb einer Gruppe ermittelt. Arten mit einer großer Diskriminanzkraft haben einen hohen F-Wert (WILDI & ORLÓCI 1996).

In der Vegetationstabelle (Tab. 1) werden die zwischen den Aufnahmegruppen diskriminierenden Arten an den Anfang gestellt. Die weiteren Sippen sind nach abnehmender Stetigkeit geordnet. Gehölz-Jungwuchs, Moose und Flechten werden am Tabellenende angefügt, wobei Kryptogamen mit einer Diskriminanzfunktion ebenfalls hervorgehoben werden.

Die in der Vegetationstabelle verwendeten Abkürzungen bedeuten:

Autor:	H	Aufnahme von HEINRICH (1984 bis 1985)
	R	Aufnahme von ROSCHER (1994 bis 1996)
Geologie:	K	Kalke und Dolomite des Unteren Zechsteins = zu2
	B	Ungeschichteter Dolomit (Bryozoenriffe) = zr
	D	Plattendolomit = zo2
	Ort: Siehe Abb. 1	

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

Soziologische Zuordnung (nach ROTHMALER 1990):
K1: *Festuco-Brometea*; O1: *Brometalia erecti*; V1: *Mesobromion erecti*
K2: *Molinio-Arrhenatheretea*; O2: *Arrhenatheretalia elatioris*; V2: *Arrhenatherion elatioris*
K3: *Koelerio-Corynephoretea*; O3: *Sedo-Scleranthetalia*
K4: *Trifolio-Geranietea sanguinei*; O4: *Origanetalia vulgaris*; V4: *Geranion sanguinei*

Zur Charakterisierung der Artengemeinschaften wurden mittlere Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) ermittelt, in deren Berechnung die Arten entsprechend ihres Vorkommens qualitativ eingingen. Außerdem wurde ein Vergleich der soziologischen Spektren der Aufnahmegruppen angestellt, wobei die Zuordnung der Arten ROTHMALER (1990) folgt.

3.2. Die *Sesleria albicans*-reichen Ausbildungen im regionalen Vergleich

Vegetationsaufnahmen

Um die soziologische Zuordnung der *Sesleria albicans*-reichen Ausbildungen der Magerrasen regional zu überprüfen, wurde eine vergleichende Analyse mit Vegetationsaufnahmen aus anderen Gebieten Thüringens bzw. angrenzenden Regionen in Sachsen-Anhalt, Hessen und Niedersachsen vorgenommen. Für die Auswertung wurden Aufnahmen von Halbtrockenrasen bzw. eng verwandten Vegetationseinheiten mit *Sesleria albicans* aus den Arbeiten von W. SCHUBERT (1963; Tab. 16, 7 Aufnahmen; Tab. 18, 15 Aufnahmen; Tab. 20, 4 Aufnahmen), R. KNAPP (1971; Tab. 2, 11 Aufnahmen), SCHÖNFELDER (1978; Tab. 8, 39 Aufnahmen; Tab. 9, 13 Aufnahmen), ZÜNDORF (1980; Tab. 10, 6 Aufnahmen), HALFMANN (1986; Tab. 11, 20 Aufnahmen; Tab. 12, 7 Aufnahmen), BAUMGART (1990; Tab. 19, 7 Aufnahmen), HEINRICH (1992; Tab. 3, 4 Aufnahmen), M. SCHMIDT (1994; Tab. 1, 52 Aufnahmen), ROST (1996; Tab. 1, 37 Aufnahmen; Tab. 2, 17 Aufnahmen), C. BECKER (1996; Tab. 1, 17 Aufnahmen; Tab. 3, 44 Aufnahmen), T. BECKER (1998; Tab. 7, 16 Aufnahmen; Tab. 8, 5 Aufnahmen), JANDT (1999; Tab. 9, 11 Aufnahmen; Tab. 13, 14 Aufnahmen), M. SCHMIDT (2000; Tab. 36, 25 Aufnahmen; Tab. 37, 13 Aufnahmen; Tab. 38, 72 Aufnahmen) sowie weitere Aufnahmen aus dem Mittleren Saaletal von ROSCHER verwendet. Insgesamt standen für die Analyse 544 Vegetationsaufnahmen zur Verfügung.

Datenanalyse

Anhand der Höheren Pflanzen in den Vegetationsaufnahmen wurde auch hier mit numerischen Methoden eine Klassifikation vorgenommen. Aufgrund des umfangreichen Datensatzes und der Kapazität der zur Verfügung stehenden Statistikprogramme erfolgte sie hier unter Verwendung von CANOCO 4 (TER BRAAK & SMILAUER 1998) und SPSS 10.0. Die Artmächtigkeitswerte wurden in eine 7-teilige Ordinalskala überführt und die Arten entsprechend ihrer Varianz (siehe 3.1.) maskiert. Mit dem Datensatz wurde zunächst eine DCA (detrended correspondence analysis) durchgeführt. Die „scores" der ersten 4 Achsen (relative Lage der Aufnahmepunkte im Ordinationsraum) wurden unter Verwendung der Quadrierten Euklidischen Distanz und Ward's Methode klassifiziert. Nach der Bildung von Aufnahmegruppen wurden mit der Diskriminanzfunktion nach JANCEY (1979) (siehe 3.1.) die diskriminierenden Arten ermittelt.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in einer Stetigkeitstabelle, in denen die Stetigkeitsklassen in 20 %-Stufen mit römischen Zahlen (I–V) unterteilt sind. Die erste Stufe wird in r (bis 5 %), + (bis 10 %) und I (bis 20 %) gegliedert (DIERSCHKE 1994). Die Übersichtstabelle enthält nur Spezies, die mindestens in einer Spalte mit Stetigkeit III vorkommen bzw. bei geringerer Stetigkeit trotzdem eine diskriminierende Funktion für eine Aufnahmegruppe aufweisen. Angaben zu den berücksichtigten Landschaften, der Höhe ü. NN, Exposition und Inklination der Aufnahmeflächen wurden SCHULTZE (1955) bzw. den Arbeiten, aus denen die Originalaufnahmen stammen, entnommen.

3.3. Nomenklatur und kritische Sippen

Die Nomenklatur richtet sich bei den Phanerogamen nach ROTHMALER (1999) bzw. für Klein- und Unterarten nach ROTHMALER (1990). Bei den Moosen folgt sie FRAHM & FREY (1992), bei den Flechten WIRTH (1995). Die Nomenklatur der syntaxonomischen Einheiten erfolgt in Anlehnung an SCHUBERT et al. (1995).

Bemerkungen zu kritischen Sippen:

***Cerastium pumilum* agg.:** Das für die Vegetationsaufnahmen der Orlasenke angeführte Aggregat umfaßt die Arten *C. pallens* F.W. SCHULTZ und *C. pumilum* s.str. CURTIS. In den Aufnahmen von ROSCHER wurde mehrheitlich *C. pallens* bestimmt, für die auch von P. SCHMIDT (1980) ein häufiges Vorkommen in den Zechsteinriffen der Orlasenke angeführt wird.

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

***Euphrasia officinalis* agg.:** Das Aggregat umfaßt die Arten *E. rostkoviana* HAYNE und *E. stricta* D. WOLFF ex J.F. LEHM. Beide Arten sind in den Halbtrockenrasen der Orlasenke nicht selten.

***Festuca ovina* agg.:** Bei der Auswertung der Vegetationsaufnahmen aus der Literatur wurden Angaben zu *F. rupicola* HEUFFEL, *F. ovina* s.str. L., *F. guestfalica* BOENNINGH. ex RCHB. und *F. lemanii* BAST. als Aggregat zusammengefaßt.

***Helianthemum nummularium* s.l.:** Da bei den aus der Literatur ausgewerteten Aufnahmen nicht immer eine Differenzierung von *H. nummularium* s.str. (L.) MILL. und *H. nummularium* ssp. *obscurum* (CELAK.) HOLUB (= *H. ovatum*) erfolgt, wurden die beiden Unterarten zusammengefaßt.

***Polygala amara* agg.:** Das Aggregat beinhaltet Angaben zu *P. amarella* CRANTZ. und *P. amara* L. s.str. der Vegetationsaufnahmen aus der Literatur.

Potentilla incana G.M. SCH. (= *P. arenaria* BORKH.): Bei der Auswertung der Aufnahmen anderer Autoren wurden Angaben zu *P. incana* und *P.* x *subarenaria* BORBÁS (= *P. neumanniana* x *P. incana*) vereinigt, da sie nicht überall getrennt analysiert wurden.

***Thymus*:** In den Vegetationsaufnahmen von W. SCHUBERT (1963) wird die Art *T. serpyllum* angegeben. Hier handelt es sich bei den Aufnahmen der Orlasenke (Tab. 20, *Thymo-Seslerietum*) und des Harzes (Tab. 18, *Helianthemo-Seslerietum*) mit Sicherheit um *T. pulegioides* (SCHMIDT & KNAPP 1977), wogegen bei den Aufnahmen aus dem Mittleren Saaletal (Tab. 16, Bohlen bei Saalfeld, *Amelanchier-Seslerietum*) keine Einordnung möglich ist.

***Cladonia furcata* s.l.:** Hier wurden Angaben zu *C. furcata* s.str. (HUDSON) SCHRADER und *C. furcata* ssp. *subrangiformis* (SCRIBA ex SANDST.) ABBAYES zusammengefaßt, indes die als zweite aufgeführte Unterart häufiger an den Standorten vertreten ist.

***Cladonia pyxidata* s.l.:** Die Angabe umfaßt die Arten *C. pyxidata* ssp. *pocillum* (ACH.) DAHL, *C. pyxidata* ssp. *chlorophaea* (FLÖRKE ex SOMMERF.) V. WIRTH und *C. pyxidata* s.str. (L.) HOFFM., wobei jedoch an den Standorten die zuerst genannte Unterart überwiegen sollte.

***Eurhynchium*:** Angaben zu *E. hians* (HEDW.) LAC. und *E. swartzii* (TURN.) CURNOW wurden bei der Bearbeitung der Aufnahmen aus der Literatur nicht differenziert (Zusammenfassung zu *E. hians/swartzii*).

***Fissidens*:** Die Arten *F. taxifolius* HEDW. und *F. dubius* P. BEAUV. (= *F. cristatus*) wurden in der vegetationskundlichen Literatur nicht immer unterschieden. Sie wurden deshalb bei der Datenauswertung zusammengefaßt (zu *F. taxifolius/dubius*).

***Hypnum cupressiforme* s.l.:** In der Literatur wurde *H. cupressiforme* s.str. HEDW. nicht bei allen Autoren von *H. lacunosum* (BRID.) HOFFM. ex BRID. getrennt. Deshalb erfolgte bei der Auswertung der Daten eine Zusammenfassung als *H. cupressiforme* s.l.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1. Die Magerrasen-Gesellschaften der Orlasenke

Die Magerrasen der Orlasenke sind dem Verband *Mesobromion erecti* (Br.-Bl. et Moor 1938) R. Knapp ex Oberd. 1957 zuzuordnen. Außerdem wird eine *Sedum acre-Bromus erectus*-Gesellschaft beschrieben (Tab. 1, Aufnahmen 1–9), die entsprechend den standörtlichen Gegebenheiten und der floristischen Zusammensetzung zum Verband *Alysso-Sedion* Oberd. et Th. Müll. ap. Th. Müll. 1961 vermittelt. Wegen ihrer gesonderten Stellung soll auf diese Gesellschaft erst zum Schluß eingegangen werden.

4.1.1. *Mesobromion*-Gesellschaften

Auf das Vorkommen von *Gentiano-Koelerietum pyramidatae* Knapp 1942 ex Bornk. 1960 und *Onobrychido-Brometum erecti* Th. Müll. 1968 in der Orlasenke wird von GEITHNER & TUTTAS (1999) verwiesen. Jedoch kann eine Zuordnung auf Assoziationsebene nicht „eindeutig" vorgenommen werden. Eine Betrachtung der Spezies, die von verschiedenen Autoren (R. SCHUBERT 1974, H.D. KNAPP 1984, OBERDORFER 1993, POTT 1995, SCHUBERT et al. 1995) als Kennarten der beiden Assoziationen angegeben werden, führt zu folgendem Resultat:

Übereinstimmend werden die Arten *Bromus erectus*, *Onobrychis viciifolia* und meist auch verschiedene submediterran verbreitete Orchideen-Arten der Gattungen *Orchis* und *Ophrys* als Kennarten des *Onobrychido-Brometum* genannt. Für das *Gentiano-Koelerietum* werden dagegen *Koeleria pyramidata*, *Cirsium acaule*, *Gentianella ciliata* und *G. germanica*

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

als charakteristische Spezies ausgewiesen. Daneben werden von den Autoren eine Reihe weiterer Arten aufgelistet, die aber teilweise auch lediglich als charakteristische Arten des Verbandes *Mesobromion* gewertet werden.

Von den Kennarten des *Onobrychido-Brometum* erreicht in den Halbtrockenrasen des Untersuchungsgebietes ausschließlich *Bromus erectus* eine hohe Stetigkeit, während *Onobrychis viciifolia* und Orchideen-Arten (*Orchis tridentata*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Ophrys insectifera*) nur sporadisch vorkommen. Jedoch ist die Aufrechte Trespe die Spezies, die durch ihre hohe Artmächtigkeit in den meisten Beständen einen prägenden Einfluß auf die Physiognomie hat.

Von den Kennarten des *Gentiano-Koelerietum* sind *Koeleria pyramidata* und *Cirsium acaule* hochstet vertreten. Die beiden *Gentianella*-Arten sind ebenfalls, wenn auch mit deutlich geringerer Häufigkeit, anzutreffen.

Nach ihrer ursprünglichen Definition sind das *Onobrychido-Brometum* als gemähte Kalk-Magerwiese, das *Gentiano-Koelerietum* dagegen als extensiv genutzte Kalk-Magerweide anzusehen (OBERDORFER 1993). Historisch ist die Entstehung der Halbtrockenrasen der Orlasenke überwiegend mit einer extensiven Weidewirtschaft verbunden, wogegen die Mahd auf den Kalkriffen kaum eine Rolle gespielt haben dürfte. Wie in anderen Regionen Deutschlands erfolgt auch im Untersuchungsgebiet die aktuelle Nutzung der Bestände nicht unbedingt regelmäßig. Diese Nutzungsauflassung bzw. -änderung wird von OBERDORFER (1993) oder JANDT (1999) als Grund angesehen, daß eine Zuordnung auf Assoziationsebene heute häufig nicht mehr möglich ist. Im mitteldeutschen Raum dürfte jedoch eine weitere Ursache in der hier synanthropen Verbreitung von *Bromus erectus* liegen (MEUSEL et al. 1965). Wie *Onobrychis viciifolia* hat sich auch die Aufrechte Trespe in den letzten 200 Jahren stark ausgebreitet. Dieser Prozeß ist offensichtlich noch nicht abgeschlossen, wie Anmerkungen von BARTSCH (1968) und HERDAM (1993) zu einer weiteren Ausbreitung von *Bromus erectus* am Nordharzrand belegen. Auch beim Vergleich der aktuellen Vegetationsaufnahmen der Orlasenke mit den, allerdings wenigen, Erfassungen von W. SCHUBERT (1963) fällt ein Fehlen von *Bromus erectus* in den historischen Aufnahmen auf. P. SCHMIDT (1980: 65) nennt *Bromus erectus* für die Orlasenke als Art, die sich hier ausgebreitet haben muß, da sie heute zu den charakteristischen Vertretern der Trockenhänge gehört, von früheren Autoren jedoch keine oder nur wenige Fundorte genannt werden. Möglicherweise hat die unregelmäßige Nutzung die Expansion der weideempfindlichen Aufrechten Trespe in der Orlasenke begünstigt und die Weiderasen der Riffhänge modifiziert.

Auf eine „Entscheidung" in der Zuordnung zu einer Assoziation wird hier verzichtet. Alle Bestände der Halbtrockenrasen werden lediglich dem Verband zugewiesen und als verschiedene Varianten von *Mesobromion*-Gesellschaften beschrieben. Gemeinsam ist den unterschiedenen Gesellschaften ein hochstetes Auftreten der Arten der *Leontodon hispidus*-Gruppe (Tab. 1) mit *Leontodon hispidus*, *Briza media*, *Carlina acaulis* ssp. *simplex*, *Cirsium acaule*, *Scabiosa columbaria*, *Koeleria pyramidata*, *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia* und *Viola hirta*. Hohe Stetigkeit erreichen neben *Bromus erectus* in allen Gesellschaften u.a. auch die *Mesobromion*-Arten *Thymus pulegioides*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus* und *Medicago lupulina* sowie Kennarten der *Festuco-Brometea* wie *Euphorbia cyparissias*, *Potentilla neumanniana*, *Festuca rupicola*, *Pimpinella saxifraga*, *Dianthus carthusianorum* oder *Sanguisorba minor*. Unter den Kryptogamen zählen *Fissidens dubius*, *Homalothecium lutescens*, *Campylium chrysophyllum* und *Ctenidium molluscum* zu den verbreiteten Arten. In vielen Beständen ist ein Aufwuchs junger Gehölze festzustellen, der als Kennzeichen einer Nutzungsauflassung zu werten ist. Häufig vertreten sind hier *Crataegus* spec., *Rosa rubiginosa*, *R. canina*, aber auch *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* oder *Pinus sylvestris*.

Eine Differenzierung von *Mesobromion*-Gesellschaften erfolgt in der vegetationskundlichen Literatur häufig anhand der edaphischen Situation in trockene, typische und frische Ausbildungen (JANDT 1999, M. SCHMIDT 2000). Dieser Gliederung kann auch im Untersuchungsgebiet weitgehend gefolgt werden. Jedoch sind Bestände, die einer „typischen" Ausbildung entsprechen würden, hier nicht vertreten.

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

4.1.1.1. *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft (Tab. 1, Aufnahmen 10–63)

Die *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft weist keine geschlossene Krautschicht auf. Positiv kennzeichnend sind deshalb lückenbesiedelnde, konkurrenzschwache Phanerogamen wie *Acinos arvensis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Phleum phleoides*, *Arabis hirsuta* und *Echium vulgare*. Häufig vertreten sind auch weitere kleinwüchsige Arten, z.B. *Hieracium pilosella*, *Asperula cynanchica*, *Anthyllis vulneraria* oder *Prunella grandiflora*. Ebenso können sich einige Kryptogamen an den offenen Stellen besser etablieren. Dazu zählen Flechten der Gattung *Cladonia* (*C. furcata* agg., *C. rangiformis*, *C. pyxidata* agg.) und akrokarpe Moose, wie *Ditrichum flexicaule*, *Bryum caespiticium*, *Tortella tortuosa* und Arten der Gattung *Barbula* (*B. fallax*, *B. convoluta*, *B. unguiculata*).

Untereinheiten von *Mesobromion*-Gesellschaften, die nach *Acinos arvensis* oder der Flechtengattung *Cladon*ia benannt sind, wurden häufig auch von anderen Autoren beschrieben, z.B. KNAPP & REICHHOFF (1973), BRUELHEIDE (1991), BRUELHEIDE & JANDT (1995), JANDT (1999) oder M. SCHMIDT (2000). Sie sind hinsichtlich der stand-örtlichen Situation und der floristischen Kennzeichnung mit denen der Orlasenke vergleichbar.

Lokalisiert ist die *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft im Untersuchungsgebiet überwiegend auf Plateaus bzw. schwach geneigten Hängen der Bryozoenriffe in Süd- bis Westexposition. Die Böden sind hier meist sehr flachgründig. In enger Verzahnung mit den Magerrasen tritt das Gestein der Kalkriffe oft bis an die Oberfläche. Ausgedehnte Bestände sind u.a. am Pinsenberg und am Brandenstein bei Krölpa, auf dem Schlechte-Berg bei Pößneck, am Döbritzer Riff und am Totenstein bei Neunhofen zu finden. Entsprechend dem ausgewerteten Aufnahmematerial kann innerhalb der Gesellschaft die Typische Ausbildung (Tab. 1, Aufnahmen 10–43) von einer *Carex humilis*-Ausbildung (Tab. 1, Aufnahmen 44–63) unterschieden werden. Vermutlich besiedelt die Ausbildung, in der *Carex humilis* meist mit höherer Artmächtigkeit vertreten ist, die extremeren Standorte. In der Typischen Ausbildung sind mit mittlerer Stetigkeit auch Arten wie *Galium album* und *Daucus carota* zu finden, die eher etwas frischere Standorte bevorzugen.

4.1.1.2. *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft (Tab. 1, Aufnahmen 64–168)

Die weiteren Aufnahmen der Magerrasen des Untersuchungsgebietes werden zur *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft zusammengefaßt, die durch frischeliebende Arten gekennzeichnet ist. Untereinheiten des *Mesobromion*, die durch Arten des mesophilen Grünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*) differenziert werden, sind in der Literatur vielfach belegt, wobei verschiedene Arten zu ihrer Benennung herangezogen werden (Übersicht bei JANDT 1999 bzw. M. SCHMIDT 2000). In der Orlasenke sind aber für die Charakterisierung dieser Untereinheit nicht unbedingt nährstoffreichere Standorte bevorzugende Arten typisch, sondern mit *Primula veris* und *Ranunculus bulbosus* sind auch zwei *Mesobromion*-Arten häufiger zu finden, die in der *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft weitgehend ausfallen. Ein stetes Vorkommen haben des weiteren *Galium album* und *Daucus carota*, die in der *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft nur in der Typischen Ausbildung anzutreffen sind. Als namengebende Art wurde *Trifolium pratense* gewählt, weil in anderen vegetationskundlichen Arbeiten verwendete Sippen, wie *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis* oder *Trisetum flavescens*, hier entweder zu einer weiteren Unterteilung heranzuziehen sind bzw., wie *Prunella vulgaris*, lediglich als Begleiter vorkommen.

Innerhalb der *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft sind in der Orlasenke zwei Varianten zu differenzieren, die sich in ihrem floristischen Aufbau und Habitus deutlich voneinander absetzen. Beide Varianten weisen einen hohen Artenreichtum auf. Die mittleren Artenzahlen der abgetrennten Untereinheiten liegen zwischen 40 und 46 Arten je Vegetationsaufnahme, während sie bei den beiden Ausbildungen der *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft 37 bzw. 38 Arten betragen (Tab. 2).

Variante von *Sesleria albicans* (Tab. 1, Aufnahmen 64–110)

Die Physiognomie der Variante von *Sesleria albicans* ist durch die hohe Artmächtigkeit, mit der das Blaugras auftritt, geprägt. Weiterhin schwach kennzeichnend sind mit *Carex*

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

ornithopoda und *Gentianella germanica* zwei demontane Arten. Das Vorkommen von *Hieracium pilosella* und *Asperula cynanchica* sowie der Moosarten *Hypnum lacunosum*, *H. cupressiforme* und *Abietinella abietina* verbindet die Variante zur *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft, in der sporadisch mit geringer Artmächtigkeit ebenfalls *Sesleria albicans* zu finden ist. Auch die Variante von *Sesleria albicans* kann in eine Typische Ausbildung (Tab. 1, Aufnahmen 64–75) und eine Ausbildung von *Carex humilis* (Tab. 1, Aufnahmen 76–110) unterteilt werden. Für die *Carex humilis*-Ausbildung ist neben der namengebenden Art noch ein häufigeres Auftreten von *Anthericum ramosum* und *Agrostis gigantea* herauszustellen.

Die *Sesleria albicans*-Variante der *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft ist in der Orlasenke nahezu ausschließlich an nordost-, nord- bis westexponierten Hängen der Bryozoenriffe, deren Böden etwas tiefgründiger sind, zu finden. Die *Carex humilis*-Ausbildung ist überwiegend an Wuchsorten mit einer stärkeren Inklination von 20 bis 40° ausgeprägt. Dagegen siedelt die Typische Ausbildung an flacheren Hangpartien und selten auch auf Plateauflächen. *Sesleria albicans*-reiche Halbtrockenrasen sind mit größerer Ausdehnung nur im NSG „Pinsenberg" bei Krölpa und am Schlechte-Berg bei Pößneck zu finden. Kleinere Vorkommen gibt es schließlich am Döbritzer Riff.

Untersuchungen von ROSCHER (2000) belegen, daß die Standorte der *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft und der *Sesleria albicans*-Variante der *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft sich kaum durch ihre Nährstoffversorgung unterscheiden. Für die Standorte beider Gesellschaften wurden in Proben des Oberbodens geringe Gehalte an pflanzenverfügbarem Phosphor und Kalium ermittelt, während die Schluffböden einen relativ hohen Humusgehalt aufweisen. Der hohe Gehalt an organisch gebundenem Kohlenstoff kann als Hinweis auf eine Hemmung der Mineralisation und eine geringe Stickstoffversorgung angesehen werden (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 1992, UNKOVICH et al. 1998, JAMIESON et al. 1999). Starke Differenzen gibt es dagegen im Energiehaushalt. Die Wuchsorte der *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen erhalten eine signifikant geringere potentielle Energieeinstrahlung als die der *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft (ROSCHER 2000). Da die Standorte der *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen infolge der geringeren Energieeinstrahlung nicht so extrem austrocknen, könnte hier zwar der Abbau der organischen Substanz weniger durch Wassermangel gehemmt und die Nährstoffversorgung etwas günstiger sein. Ein Vergleich der berechneten mittleren Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) belegt jedoch, daß sich die Werte zwischen den verschiedenen *Mesobromion*-Gesellschaften wenig unterscheiden (Tab. 2). Lediglich für die *Arrhenatherum elatius*-Variante der *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft, die im folgenden Abschnitt beschrieben wird, liegen die mittleren Nährstoffzahlen etwas höher. Deshalb trifft

Tab. 2: Mittlere Artenzahlen und mittlere Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) der Magerrasen-Gesellschaften der Orlasenke. Angegeben werden arithmetisches Mittel und Standardabweichung.
Abk.: N = Zahl der berücksichtigten Aufnahmen; mN = mittlere Nährstoffzahl, mF = mittlere Feuchtezahl, mK = mittlere Kontinentalitätszahl, mL = mittlere Lichtzahl, mT = mittlere Temperaturzahl, mR = mittlere Reaktionszahl

	N	Mittlere Artenzahl	Mittlere Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992)					
			mN	mF	mK	mT	mR	mL
***Sedum acre-Bromus erectus*-Gesellschaft**	9	25	2,4	3,9	4,1	5,9	7,2	7,7
		±8	±0,2	±0,9	±0,2	±0,1	±0,1	±0,2
***Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft**								
Typische Ausbildung	34	38	2,9	4,3	4,1	5,7	7,3	7,4
		±6	±0,2	±0,7	±0,2	±0,1	±0,1	±0,1
Ausbildung von *Carex humilis*	20	37	2,7	4,5	4,1	5,6	7,4	7,3
		±7	±0,2	±0,6	±0,2	±0,1	±0,1	±0,2
Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft, Variante von *Sesleria albicans								
Typische Ausbildung	12	46	3,0	4,0	4,0	5,6	7,4	7,3
		±7	±0,2	±0,5	±0,1	±0,1	±0,1	±0,2
Ausbildung von *Carex humilis*	35	44	3,0	4,0	3,9	5,5	7,4	7,2
		±6	±0,2	±0,5	±0,2	±0,1	±0,1	±0,1
Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft, Variante von *Arrhenatherum elatius								
Typische Ausbildung	32	44	3,5	4,2	3,8	5,6	7,1	7,2
		±9	±0,3	±0,3	±0,1	±0,1	±0,2	±0,1
Ausbildung von *Rumex acetosa*	26	40	3,9	4,6	3,9	5,6	7,1	7,3
		±8	±0,5	±0,7	±0,2	±0,1	±0,2	±0,2

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

im Gebiet der Orlasenke anscheinend nur dort die Kopplung von „Frische" und „Nährstoffreichtum" zu.

Voraussetzung für das abundante Vorkommen von *Sesleria albicans* in den Halbtrockenrasen ist offensichtlich ein nicht zu extremer Energiehaushalt der Standorte, der mit ihrer Gesamtverbreitung als submediterran-alpische/dealpine Art (MEUSEL 1970) korrespondiert. Diese Bedingung muß aber mit einer sehr geringen Nährstoffversorgung der Standorte einhergehen, da *Sesleria albicans* ansonsten wahrscheinlich der Konkurrenz der ebenfalls frischeliebenden Arten des mesophilen Grünlandes unterlegen wäre. Der Ansicht von M. SCHMIDT (2000: 93), nach der das Blaugras in den halbnatürlichen *Mesobromion*-Rasen nur dann anzutreffen ist, wenn oberhalb dieser Bestände primäre Vorkommen liegen, kann für das Gebiet der Orlasenke keinesfalls zugestimmt werden. Die *Mesobromion*-Bestände sind die einzigen Rasengesellschaften, in denen in der Orlasenke *Sesleria albicans* zu finden ist. Auch aus benachbarten Waldbeständen kann die Art in der agrarisch geprägten Landschaft mit den isoliert liegenden Kalkriffen in jüngerer Zeit kaum eingewandert sein. Da verschiedene Autoren die schlechte Ausbreitungsfähigkeit des Blaugrases betonen (Übersicht bei M. SCHMIDT 2000: 92 f.), müssen die *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen der Orlasenke ein hohes Alter aufweisen.

Variante von *Arrhenatherum elatius* (Tab. 1, Aufnahmen 111–168)

Die Variante von *Arrhenatherum elatius* ist durch das stete Auftreten von Arten charakterisiert, die den Schwerpunkt ihres Vorkommens eigentlich in den Gesellschaften des mesophilen Grünlandes besitzen. Dazu zählen neben *Arrhenatherum elatius* auch *Veronica chamaedrys*, *Pastinaca sativa*, *Heracleum sphondylium*, *Vicia cracca* und die Gräser *Festuca pratensis*, *Trisetum flavescens* und *Dactylis glomerata*. Deutlich zeigt sich der höhere Anteil von *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten beim Vergleich der soziologischen Spektren der Artengemeinschaften (Abb. 3). Die Krautschicht der Bestände ist geschlossen, und ihr Habitus wird durch höherwüchsige Arten bestimmt. Prägend ist meist eine hohe Artmächtigkeit von *Bromus erectus*. Die Moosschicht kann eine große Deckung erreichen. Typisch ist das Auftreten teppichbildender, pleurokarper Moosarten, wie *Calliergonella cuspidata*, *Scleropodium purum*, *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, und des Lebermooses *Lophocolea bidentata*. Die Bestände weisen somit hohe floristische Ähnlichkeit zu solchen auf, die in der vegetationskundlichen Literatur als frische Ausbildung des *Mesobromion* beschrieben werden (vgl. BRUELHEIDE & JANDT 1995, JANDT 1999, M. SCHMIDT 2000).

Von der Typischen Ausbildung (Tab. 1, Aufnahmen 111–142) ist im Untersuchungsgebiet die Ausbildung von *Rumex acetosa* (Tab. 1, Aufnahmen 143–168) zu unterscheiden. Hier weisen weitere Arten des mesophilen Grünlandes, wie *Rumex acetosa*, *Crepis biennis*, *Poa pratensis* s.str., *Bellis perennis* und *Trifolium repens*, ein häufigeres Vorkommen auf. Dagegen fallen kleinwüchsige *Mesobromion*-Arten wie *Anthyllis vulneraria*, *Carlina vulgaris*, *Prunella grandiflora* oder *Avenula pratensis* nahezu aus, und auch die Arten der *Leontodon hispidus*-Gruppe haben eine etwas geringere Stetigkeit. Die Ausbildung von *Rumex acetosa* vermittelt mit dieser Artenkombination deutlich zu den Frischwiesen des *Arrhenatherion*. Da in ihrem soziologischen Spektrum jedoch die Arten der *Festuco-Brometea* noch überwiegen (Abb. 3), werden die Aufnahmen dem *Mesobromion* zugeordnet.

Die *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft in der Variante von *Arrhenatherum elatius* kommt im Untersuchungsgebiet in allen Expositionen, aber meist in Hanglagen mit einer geringeren Neigung (bis 15°) oder im Bereich von Hangfüßen vor. Der geologische Untergrund wird an den Standorten nicht ausschließlich von den ungeschichteten Dolomiten der Bryozoenriffe, sondern häufig auch von mergeligen und dolomitischen Kalksteinen des Unteren Zechsteins gebildet. Die Böden haben eine tiefere Gründigkeit. Die Variante weist eine weite Verbreitung auf, wobei zwischen der Typischen Ausbildung und der Ausbildung von *Rumex acetosa* keine spezifischen Standortunterschiede bestehen. Größere Bestände gibt es z.B. am Totenstein bei Neunhofen, am Drommberg und Gabelberg bei Kolba, am Döbritzer Riff und am Pinsenberg bei Krölpa. Sie ist aber auch die typische

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

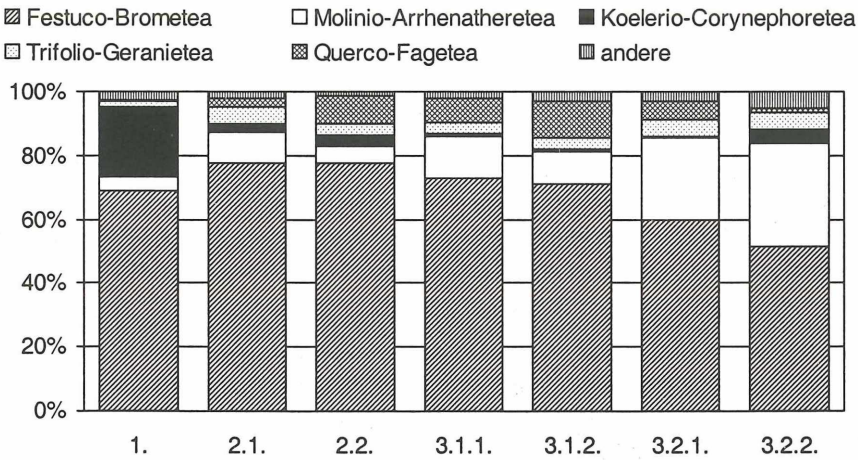

Abb. 3: Soziologische Spektren der Artengemeinschaften der Magerrasen der Orlasenke.
(1) *Sedum acre-Bromus erectus*-Gesellschaft;
(2) *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft, (2.1) Typische Ausbildung, (2.2) Ausbildung von *Carex humilis*;
(3) *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft, (3.1) Variante von *Sesleria albicans*, (3.1.1) Typische Ausbildung, (3.1.2) Ausbildung von *Carex humilis*, (3.2) Variante von *Arrhenatherum elatius*, (3.2.1) Typische Ausbildung, (3.2.2) Ausbildung von *Rumex acetosa*

Mesobromion-Gesellschaft kleinflächiger Magerrasen, wie z.B. in Böschungsbereichen oder an Hangkanten, in der ansonsten intensiv agrarisch genutzten Landschaft. Das Vorkommen der nährstoffliebenden Arten des mesophilen Grünlandes hat somit nicht unbedingt edaphische Ursachen, wie eine bessere Wasservorsorgung der Standorte, sondern kann auch durch Nährstoffeinträge aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen bedingt sein.

4.1.2. *Sedum acre-Bromus erectus*-Gesellschaft (Tab. 1, Aufnahmen 1–9)

Für die Gruppe der Aufnahmen 1–9, die ranglos als *Sedum acre-Bromus erectus*-Gesellschaft bezeichnet wird, ist das stete Auftreten einiger Vertreter der *Sedo-Scleranthetalia*, wie *Sedum acre*, *Erophila verna* und *Cerastium pumilum* agg., charakteristisch. Die hier vertretenen Therophyten haben im allgemeinen schon Anfang Mai ihren Lebenszyklus abgeschlossen, so daß ihre Präsenz bei einem späteren Zeitpunkt der Vegetationsaufnahme deutlich unterschätzt wird. Trotzdem spiegelt sich der höhere Anteil der Arten der *Koelerio-Corynephoretea* im soziologischen Spektrum der Artengemeinschaft wider (Abb. 3). Bezeichnend ist zudem ein weitgehendes Fehlen von Kennarten des Verbandes *Mesobromion*, die in den Magerrasen der Orlasenke sonst mit hoher Stetigkeit zu finden sind (Artengruppen von *Leontodon hisp*idus bzw. *Anthyllis vulneraria*). Jedoch sind weitere *Festuco-Brometea*-Arten wie *Bromus erectus*, *Festuca rupicola*, *Euphorbia cyparissias*, *Linum catharticum*, *Dianthus carthusianorum* und *Potentilla neumanniana* in den Aufnahmen meist mit höherer Artmächtigkeit präsent.

Lokalisiert sind die Artengemeinschaften in Plateaulage bzw. an südexponierten Hängen der Bryozoenriffe, wo infolge einer schwachen Verwitterung der anstehenden Riffkalke nur eine sehr geringe Feinerdeauflage entwickelt ist. Intensive Sonneneinstrahlung führt hier zu einer starken Austrocknung des Substrates und extremen Standortbedingungen. Die Bestände der *Sedum acre-Bromus erectus*-Gesellschaft weisen räumlich oft nur geringe Flächenausdehnungen und eine enge Verknüpfung mit der *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft auf. KORNECK (1974) betont, daß solche Ausbildungen in Rasenlücken von *Festuco-Brometea*-Gesellschaften nicht dem *Alysso-Sedion* zugeordnet werden können, da die Artengarnitur dieses Verbandes nur sehr fragmentarisch vorhanden ist. Das vereinzelte Auftreten von

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

Arten der *Sedo-Scleranthetalia* in den Aufnahmen der *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft belegt ebenfalls, daß die gesonderte Beschreibung solcher Artenkombinationen stark von der Flächengröße der Vegetationsaufnahme abhängig ist, wie es auch JANDT (1999) herausstellt.

4.2. Die *Sesleria albicans*-Rasen der Orlasenke im regionalen Vergleich

4.2.1. Allgemeine Abgrenzung

Da die pflanzensoziologische Zuordnung der *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen der Orlasenke bislang unklar war und diese landschaftliche Einheit in Ostthüringen auch bei M. SCHMIDT (2000) nur unzureichend berücksichtigt wurde, soll hier abschließend ein regionaler Vergleich anhand von Vegetationsaufnahmen aus der Literatur geführt werden. Abb. 4 zeigt das Ergebnis einer Ordination (DCA), in die insgesamt Daten von 544 Vegetationsaufnahmen eingingen (siehe Kap. 3.2). Die nachträgliche Klassifikation der „scores" der ersten vier Achsen der Ordination führt im ersten Schritt zu einer Teilung in drei Gruppen, die voneinander jedoch nicht klar isoliert sind. Ein Vergleich der Unterteilung mit der Arbeit von M. SCHMIDT (2000) zeigt eine hohe Ähnlichkeit der Analyse, obwohl die verwendeten Datensätze keine völlige Übereinstimmung aufweisen und M. SCHMIDT bei der Bearbeitung methodisch anders vorging. Es soll hier aber nur kurz auf das Resultat eingegangen werden.

Gruppe 1 umfaßt weitgehend Aufnahmen, die von M. SCHMIDT (2000) im *Polygalo amarae-Seslerietum variae* eingeordnet wurden, jedoch auch die von ihm abgetrennten Aufnahmen der *Calamagrostis varia-Sesleria albicans*-Gesellschaft. Kennzeichnende Arten sind *Polygala amara* agg., *Laserpitium latifolium*, *Carduus defloratus*, *Solidago virgaurea*, *Epipactis atrorubens*, *Hieracium murorum* agg., *Vincetoxicum hirundinaria*, *Calamagrostis varia*, *Convallaria majalis*. Gruppe 2 beinhaltet überwiegend Aufnahmen, die M. SCHMIDT (2000) als *Hippocrepis comosa-Sesleria albicans*-Gesellschaft beschreibt. Hier kennzeichnen Arten wie *Anthericum liliago*, *Allium senescens*, *Hieracium murorum* agg., *Vincetoxicum hirundinaria*, *Origanum vulgare* und *Inula conyzae* positiv. Die auf der ersten Ordinationsachse gegen diese beiden Gruppen abgetrennte Gruppe 3 vereinigt solche Aufnahmen, die von anderen Autoren überwiegend im *Gentiano-Koelerietum* (*Eu-Mesobromion*) eingeordnet wurden. Gegenüber den Gruppen 1 und 2 zeichnen sich die Aufnahmen u.a. durch das stete Vorkommen der Spezies *Briza media*, *Koeleria pyramidata*, *Festuca ovina* agg., *Hieracium pilosella*, *Plantago media*, *Anthyllis vulneraria*, *Carlina vulgaris*, *Avenula pratensis*, *Helianthemum nummularium* s.l., *Leontodon hispidus*, *Fragaria viridis*, *Plantago lanceolata*, *Carex caryophyllea* und *Prunella grandiflora* aus. Wie aus dem Ordinationsdiagramm hervorgeht, fallen in diese Gruppe auch die Vegetationsaufnahmen der Orlasenke, sowohl die neueren von HEINRICH und ROSCHER als auch die historischen Aufnahmen von W. SCHUBERT (1963). W. SCHUBERT (1963) indes schreibt über die Rasse von *Agrostis gigantea* ihres *Thymo-Seslerietum*, die ihre Aufnahmen aus der Orlasenke umfaßt: „Betrachtet man die Gesamtartenzusammensetzung der Rasse, so ist ein deutliches Übergewicht der Pflanzen der Halbtrockenrasen festzustellen." Die hier gezeigte Analyse rechtfertigt keine Abtrennung einer eigenständigen Gesellschaft, wie es auch schon P. SCHMIDT (1977) betont. Sie belegt aber auch, daß diese Blaugrasrasen nicht zum *Polygalo-Seslerietum* zu zählen sind.

4.2.2. Das *Sesleria albicans*-reiche „*Eu-Mesobromion*"

Im folgenden soll durch eine vergleichende Betrachtung auf die regionale Differenzierung der *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen des *Eu-Mesobromion* näher eingegangen werden. In dieser Klassifikation wurden die 238 Vegetationsaufnahmen berücksichtigt, die bei der Gruppierung des Gesamtdatensatzes in Gruppe 3 eingeordnet wurden. In einem weiteren Schritt wurden diese Daten in 11 Aufnahmegruppen gegliedert.

Eine Übersicht über die floristische Zusammensetzung der Gemeinschaften wird anhand der Stetigkeiten der Arten in Tab. 3 gegeben. Abb. 5 veranschaulicht das Vorkommen der

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

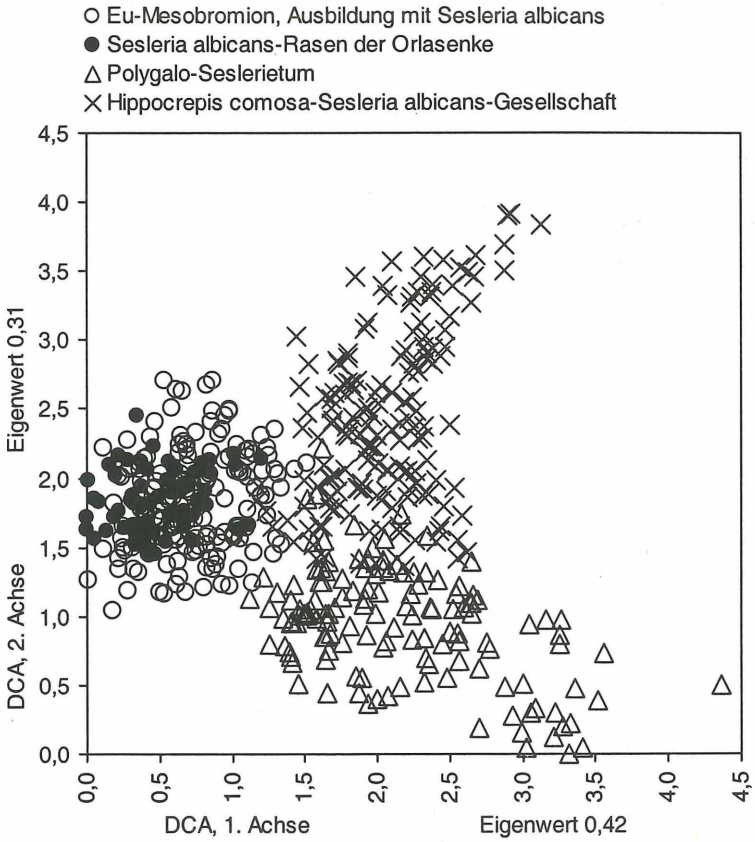

Abb. 4: Ordinationsdiagramm einer DCA von 544 Vegetationsaufnahmen mit *Sesleria albicans.* Die Unterteilung der Gruppen erfolgte durch nummerische Klassifikation (Ward's Methode, Quadrierte Euklidische Distanz) der „sample scores" der Ordination.

verschiedenen Ausbildungen im Untersuchungsgebiet. Schon ein erster Blick zeigt, daß die *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen im betrachteten Gebiet eine geographische Differenzierung zeigen, da das Vorkommen der unterschiedenen Aufnahmegruppen sich meist auf bestimmte landschaftliche Einheiten konzentriert. Des weiteren ist aber auch eine Trennung anhand von Artengruppen, deren Auftreten offensichtlich eher an Geländeform, Bodenausbildung und lokale klimatische Bedingungen geknüpft ist, festzustellen. Auch M. SCHMIDT (2000: 89 ff.) stellt eine geographische Untergliederung des *Eu-Mesobromion* im nördlichen deutschen Mittelgebirgsraum fest. Er unterscheidet eine Vikariante von *Thymus pulegioides*, deren Vorkommen vor allem auf den niederschlagsreicheren Westen seines Untersuchungsgebietes beschränkt ist, von einer Vikariante von *Thymus praecox*. Für diese nennt er neben *Thymus praecox* auch *Carex humilis*, *Bupleurum falcatum*, *Astragalus danicus*, *Medicago falcata*, *Potentilla heptaphylla* und *Salvia pratensis* als kennzeichnende Arten. Die *Thymus praecox*-Vikariante löst nach seinen Untersuchungen die *Thymus pulegioides*-Variante nach Osten hin ab, wobei beide teilweise ein gemeinsames Vorkommen besitzen, wie z.B. im Südharzer Zechsteingürtel. Für das Mittlere Saaletal, die Unteren Unstrutplatten und das Kyffhäuser-Gebirge benennt er weiterhin das Vorkommen einer *Teucrium chamaedrys*-Vikariante, die durch die Arten *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*, *Viola rupestris*, *Anthericum ramosum*, *Helianthemum canum*, *Pulsatilla vulgaris* und *Scabiosa canescens* gekennzeichnet wird.

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

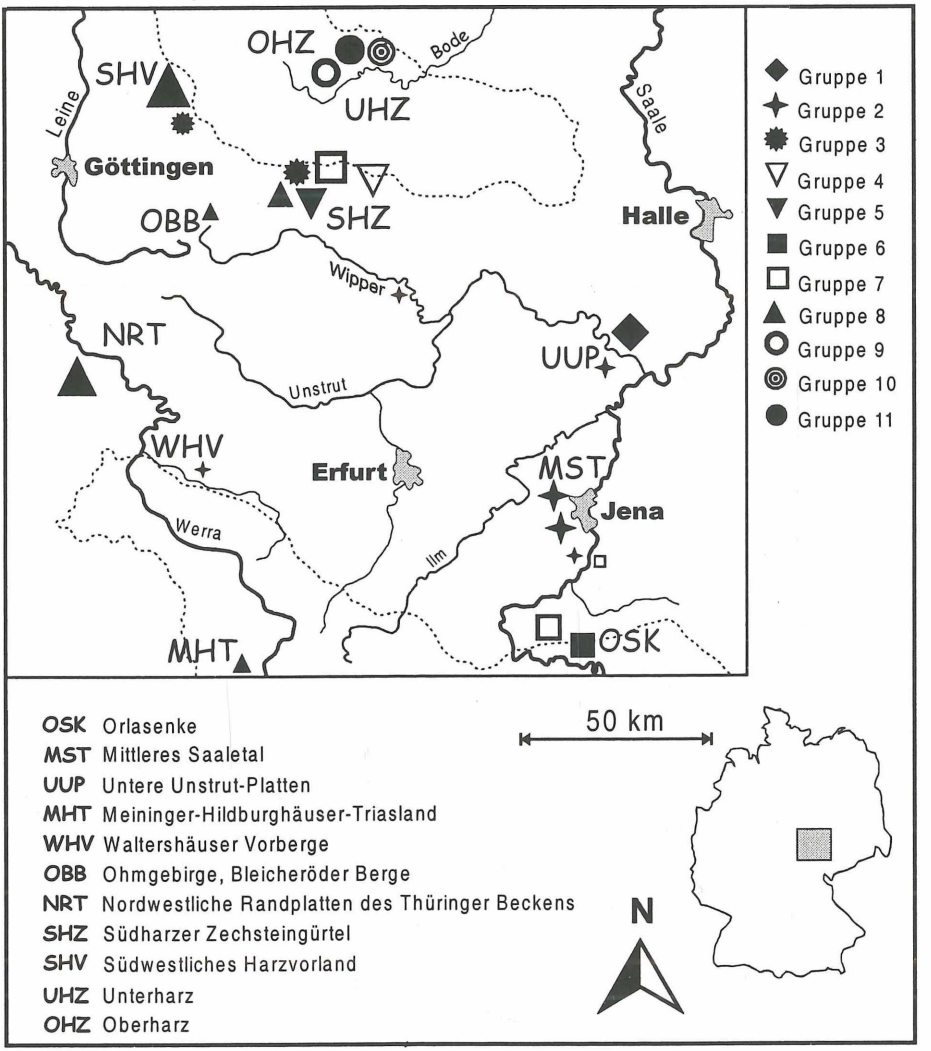

Abb. 5: Abgrenzung des Gebietes für den regionalen Vergleich der *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen. Die geographische Lage der Orte der Aufnahmegruppen ist mit Symbolen gekennzeichnet.

Für die in Tab. 3 vorgestellte Gruppierung wurden nur Vegetationsaufnahmen mit *Sesleria albicans* herangezogen. Die Zahl der ausgewerteten Aufnahmen ist auch aus diesem Grund geringer. Trotzdem zeigt sich unter Berücksichtigung der Landschaft der Orlasenke ein differenzierteres Bild in der geographischen Untergliederung der *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen. Bei einer Unterteilung der geographischen Vikarianten der Blaugras-reichen Halbtrockenrasen werden im ersten Schritt auch hier die beiden Thymian-Arten *Thymus praecox* und *T. pulegioides* herangezogen. *Thymus praecox* weist nach P. SCHMIDT (1968, 1975) eine subkontinentale Tendenz auf und bevorzugt im betrachteten Gebiet die Muschelkalkumrandung des Thüringer Beckens, das östliche Harzvorland und das Zechsteingebiet von Harz und Kyffhäuser. Der Saaleverlauf entspricht in Mitteldeutschland etwa einer östlichen Verbreitungsgrenze der Art. In den *Mesobromion*-Beständen ist sie auf die Landschaftseinheiten Untere Unstrutplatten, Mittleres Saaletal, Südwestliches Harzvorland, Südharzer Zechsteingürtel und Waltershäuser Vorberge beschränkt, denen die Auf-

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

nahmen der Gruppen 1 bis 5 zuzuordnen sind. Ein ähnliches Bild weist auch die subkontinentale Art *Bupleurum falcatum* auf, die jedoch stärker auf Gruppe 7 übergreift.

Als differenzierende Arten der Gruppen 1 und 2, deren Vorkommen weitgehend auf die niederschlagsarmen und wärmebegünstigten Unteren Unstrutplatten und das Mittlere Saaletal um Jena begrenzt ist, sind *Pulsatilla vulgaris*, *Teucrium chamaedrys*, *Salvia pratensis*, *Carlina acaulis* ssp. *simplex*, *Bromus erectus* und *Prunella grandiflora* zu nennen. Es handelt sich ausschließlich um Spezies, die in ihrem Verbreitungsbild in Ostdeutschland auf Gebiete mit basenreichem geologischen Ausgangssubstrat (bevorzugt Muschelkalk) beschränkt sind (KORSCH 2000). Die Aufnahmen des Mittleren Saaletales (Gruppe 2) werden weiterhin durch das hochstete Auftreten von *Teucrium montanum* charakterisiert, das wie *Teucrium chamaedrys* und *Carlina acaulis* ssp. *simplex* von MEUSEL (1970) als xerotherme mediterran-(mitteleuropäische) Art angesehen wird, die eine Häufung im Kalkhügelland aufweist. Daneben sind mit *Aster amellus* und *Inula hirta* zwei weitere basenreiche Standorte bevorzugende Arten, die jedoch eher subkontinental verbreitet sind, häufiger anzutreffen. Die Aufnahmen der Unteren Unstrutplatten (Gruppe 1) sind dagegen durch die Spezies *Helianthemum canum*, *Seseli hippomarathrum*, *Scabiosa canescens*, *S. ochroleuca*, *Viola rupestris* und *Koeleria macrantha* zu kennzeichnen. Diese trennenden Arten werden von KORSCH (2000) in der Artengruppe des Herzynischen Trockengebietes zusammenfaßt. Sie beinhaltet sowohl Arten mit kontinentalem als auch mediterranem Areal, die aber lokal in ihrem Vorkommen keine Trennung zeigen. Das Auftreten dieser Arten des Herzynischen Trockengebietes ist auf die *Sesleria albicans*-reichen *Mesobromion*-Bestände des unteren Unstruttales begrenzt.

Das Aufnahmematerial der Gruppen 3 bis 5 stammt überwiegend aus den Landschaftseinheiten Südwestliches Harzvorland und Südharzer Zechsteingürtel. Neben *Thymus praecox* sind *Carex humilis*, *Hippocrepis comosa* und *Asperula cynanchica* eher mediterran- bzw. submediterran-temperat verbreitete Arten, die sie mit den Gruppen 1 und 2 verbinden, wobei die zuletzt genannten Spezies in Gruppe 5 nahezu ausfallen. Auffällig ist das Fehlen anderer (sub)ozeanischer, (sub)mediterran-temperater Arten in diesen Gruppen, wie z.B. *Fragaria viridis*, *Avenula pratensis* oder *Carex caryophyllea*. Auch *Centaurea jacea* s.l., *Carlina vulgaris* und *Agrimonia eupatoria* sind nur in Gruppe 5 vertreten. Die weitere Trennung der Gruppen ist offenbar edaphisch bedingt. Gruppe 3 vereint Aufnahmen, deren Substrat von Zechsteingips gebildet wird und die durch *Gypsophila fastigiata*, *G. repens*, aber auch *Festuca pallens* und *Fumana procumbens*, differenziert sind. Aufnahmeorte der Gruppe 4 sind auf süd- bis westexponierten Hanglagen über Zechsteingips oder -dolomit lokalisiert. Die Gruppe weist keine eigenen Arten auf, dagegen ist sie negativ durch das Fehlen der sonst häufigen ozeanischen Spezies *Briza media* und *Leontodon hispidus* sowie *Plantago media* und *P. lanceolata* gekennzeichnet. Bestände der Gruppe 5 sind schließlich meist in Nord- bis Westexposition zu finden und zeichnen sich durch die Frischezeiger *Carex flacca*, *Trifolium pratense* und *Primula veris* aus.

Den Aufnahmen der Gruppen 6 bis 11 ist dagegen ein hochstetes Vorkommen von *Thymus pulegioides* gemeinsam. In den Gruppen 1 bis 5 ist diese Thymian-Art lediglich im Gebiet des Mittleren Saaletales häufiger vertreten, wo *T. praecox* und *T. pulegioides* manchmal sogar eng miteinander vergesellschaftet sind. Nach P. SCHMIDT (1968) ist *T. pulegioides* im mitteldeutschen Gebiet weit verbreitet, meidet jedoch im Gegensatz zu *T. praecox* besonders wärmebegünstigte Lagen.

Auch innerhalb der Aufnahmegruppen 6 bis 11 kann eine Differenzierung anhand der weiteren Artenkombination vorgenommen werden. Die Gruppen 6 und 7 kennzeichnen mit *Carex humilis*, *Carlina acaulis* ssp. *simplex*, *Bromus erectus*, *Prunella grandiflora*, *Hippocrepis comosa* und *Anthericum ramosum* einige Arten vorrangig submediterran- bis mediterran/montan-temperater, (sub)ozeanischer Verbreitung, die auch typisch für die Aufnahmen der Gruppen 1 und 2 (bis 4) sind. Häufig ist auch *Dianthus carthusianorum* vertreten. Für die Trennung der Gruppe 6 gegen die Gruppe 7 sind eher edaphische Faktoren verantwortlich. Aufnahmepunkte der Gruppe 6 liegen in süd- bis westexponierten Hanglagen. Charakteristisch ist deshalb das Vorkommen von wärmeertragenden, lückenbesiedelnden Spezies wie

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

Acinos arvensis, *Seseli annuum*, *Phleum phleoides* und *Arenaria serpyllifolia*. Die Aufnahmeflächen der Gruppe 7 sind vorwiegend in Nordost-, Nord- bis Westexposition anzutreffen. Kennzeichnend sind wie bei Gruppe 5 frischeliebende Arten, z.B. *Agrostis gigantea*, *Carex flacca*, *Primula veris* und *Trifolium pratense*. Bei einer Zuordnung zu landschaftlichen Einheiten ist die Gruppe 6 auf die Orlasenke beschränkt. Dagegen kommt Gruppe 7 sowohl in der Orlasenke als auch im Südharzer Zechsteingürtel und vereinzelt sogar im Mittleren Saaletal (NSG „Dohlenstein" bei Kahla) vor.

Die Ausbildung der Blaugras-reichen *Mesobromion*-Gesellschaften im Südharz-Zechsteingebiet ist offensichtlich recht vielfältig, wie ihre Zuordnung zu verschiedenen Aufnahmegruppen belegt. Dabei weisen die Ausbildungen nordexponierter Lagen zum Teil eine hohe Ähnlichkeit zu den Magerrasen der Orlasenke auf. An Standorten mit einem extremeren Energiehaushalt sind dagegen im Südharz-Zechsteingebiet Ausbildungen mit *Thymus praecox* anzutreffen, denen in der Orlasenke eine Ausbildung mit *Thymus pulegioides* (Gruppe 6) gegenübersteht. Auch in naturräumlichen Faktoren weisen die beiden Landschaftseinheiten einige Gemeinsamkeiten auf. Der geologische Untergrund wird von Sedimenten des Zechsteins gebildet. Neben Gips stehen auch im Südharzer Zechsteingürtel Kalke und Dolomite wie in der Orlasenke an. Beide Landschaftseinheiten sind temperaturbegünstigt und zeichnen sich im Lee zum Harz bzw. Thüringer Schiefergebirge durch eine relative Niederschlagsarmut aus. Die langjährigen Mittel der Niederschlagssummen erreichen aber in beiden Gebieten wenigstens 600 mm. Die an das Südharzer Zechsteingebiet ostwärts anschließenden Landschaften (z.B. Kyffhäuser) bzw. an die Orlasenke eher nördlich angrenzenden Landschaften (Mittleres Saaletal, Untere Unstrutplatten) weisen hingegen eine stärkere kontinentale Prägung auf. Anhand der Vegetation der *Sesleria albicans*-reichen Magerrasen ist deshalb nicht nur ein West-Ost-Gradient zunehmender Kontinentalität im betrachteten Gebiet zu verfolgen. Ein solcher Gradient deutet sich ebenso etwa in Süd-Nord-Richtung mit der Annäherung an den zentralen Bereich des Mitteldeutschen Trockengebietes an. Die Vikariante von *Thymus praecox* ist also nicht unbedingt für den Osten des betrachteten Gebietes kennzeichnend, wie M. SCHMIDT (2000: 90) feststellt. Sie ist eher in den Landschaftseinheiten mit einem trockenwarmen Klima und mit zunehmender Annäherung an das Mitteldeutsche Trockengebiet zu finden.

Schließlich soll noch kurz auf die Aufnahmegruppen 8 bis 11 in Tab. 3 eingegangen werden. Gemeinsam ist diesen Ausbildungen ein Vorkommen in Gebieten mit einem jährlichen Niederschlag von mehr als 700 mm. Das Aufnahmematerial der Gruppe 8 stammt vorrangig aus dem Südwestlichen Harzvorland, aber auch aus den Landschaftseinheiten Ohmgebirge-Bleichröder Berge (Westthüringen), Waldecker Tafel, Oberwälder Land und Meininger-Hildburghäuser-Triasland. Die Aufnahmen der Gruppen 9 bis 11 kennzeichnen dagegen das Elbingeröder Kalksteingebiet, das den Landschaften von Ober- und Unterharz zuzuordnen ist. Aufnahmen der Gruppe 8 sind floristisch nur schwach abzugrenzen. Gegen die Gruppen 9 bis 11 ist hier ein häufigeres Vorkommen der Arten *Carlina vulgaris*, *Agrimonia eupatoria* und *Centaurea jacea* s.l. festzustellen. Typisch ist auch das stete Auftreten von frischeliebenden, vorwiegend ozeanisch verbreiteten Spezies, wie *Carex flacca*, *Primula veris*, *Leontodon hispidus* und *Briza media*.

Für die *Sesleria albicans*-reichen *Mesobromion*-Gesellschaften des Ober- und Unterharzes (Gruppen 9 bis 11) ist eine Gliederung anhand der edaphischen Situation möglich, auf die auch schon ROST (1996) eingeht. Aufnahmen der Gruppe 9 sind vorwiegend in nördlichen bis westlichen Hanglagen anzutreffen. Sie sind vor allem durch eine Artengruppe mit *Galium boreale*, *Ranunculus polyanthemos* agg., *Trifolium alpestre*, *T. montanum*, *Phyteuma orbiculare*, *Rhinanthus minor* und *R. angustifolius* gekennzeichnet, mit denen ROST (1996) die submontane Höhenform des *Gentiano-Koelerietum* im Harz charakterisiert. Vertreten sind auch weitere frischeliebende Arten wie *Arrhenatherum elatius*, *Trifolium pratense*, *Carex flacca* und *Primula veris*. Die Aufnahmeorte der Gruppe 11 liegen dagegen meist in Süd- bis Westexposition über flachgründigen Skelettböden. Die an diesen extremen Wuchsorten häufigen Bestandslücken werden, wie bei den Ausbildungen der Gruppe 6 (Orlasenke), von kleinwüchsigen, konkurrenzschwachen Arten wie *Acinos arvensis*, *Cerastium*

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

arvense oder *Arenaria serpyllifolia* besiedelt. Dazu kommen noch einige Therophyten, z.B. *Erophila verna* und *Saxifraga tridactylites*, aber auch *Poa compressa* und *Sedum acre*. Gruppe 10 verkörpert eher die „typische Ausbildung" und zeichnet sich nicht durch eigene Differentialarten oder die Bevorzugung bestimmter Lagen aus.

Abschließend ist anzumerken, daß für die *Sesleria albicans*-reichen Halbtrockenrasen nicht nur eine geographische Gliederung anhand ihrer Artenkombinationen möglich ist. Schon ROST (1996) weist darauf hin, daß unter dem kühleren und niederschlagsreichen Klima des Harzes *Sesleria albicans* eine weite soziologische Amplitude besitzt und in allen Ausbildungen des *Gentiano-Koelerietum* mit hoher Artmächtigkeit auftreten kann. Bereits am Südharzrand und in der Orlasenke mit höheren mittleren Jahrestemperaturen und geringeren Niederschlägen ist das Blaugras bevorzugt in nordexponierten Lagen im *Eu-Mesobromion* anzutreffen oder erreicht nur dort eine hohe Artmächtigkeit. In den wärmebegünstigten Landschaftseinheiten der Unteren Unstrutplatten und des Mittleren Saaletales ist das Vorkommens von *Sesleria albicans* im *Eu-Mesobromion* ausgesprochen selten. Wuchsorte dieser Ausbildungen im Mittleren Saaletal, wie der „Dohlenstein" bei Kahla oder der „Heiligenberg" in Jena, gelten aufgrund ihrer Orographie als topoklimatische Besonderheiten (KOCH 1953).

Danksagung

Herrn Dr. R. Marstaller möchten wir für die Bestimmung bzw. Kontrolle zahlreicher Moosproben aus den Vegetationsaufnahmen danken.

Literatur

BARKMAN, J.J., H. DOING & S. SEGAL (1964): Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. – Acta Bot. Neerl. 13: 394–419. Amsterdam.

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

Baumgart, J. (1990): Halbtrocken- und Blaugras-Rasen (*Festuco-Brometea*). – Bot. Nat.schutz Hessen, Beih. 2: 117–125. Frankfurt/M.

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

BECKER, T. (1998): Die Pflanzengesellschaften der Felsfluren und Magerrasen im unteren Unstruttal (Sachsen-Anhalt). – Tuexenia 18: 153–206. Göttingen.

BRUELHEIDE, H. (1991): Kalkmagerrasen im östlichen und westlichen Meißner-Vorland. – Tuexenia 11: 205–233. Göttingen.

– & JANDT, U. (1995): Survey of limestone grassland by statistical formed groups of differential species. – Colloques Phytosoc. 23: 319–338. Bailleul.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. – Ulmer, Stuttgart: 683 S.

ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl. – Scripta Geobot. 18. Göttingen: 258 S.

FISCHER, H.S. (1989): Das Pflanzensoziologische Programm System. – Eigenverl. d. Verfassers, Nürnberg: 56 S.

FRAHM, J.-P. & FREY, W. (1992): Moosflora. 3. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 528 S.

GEITHNER, A. & TUTTAS. D. (1999): Die Kalkmagerrasen der Orlasenke als Schwerpunkt der Biotoppflege mit Schafen in Thüringen. – Artenschutzreport 9: 38–41. Jena.

GÖRNER, M. (1996): Halbtrockenrasen – wertvolle und artenreiche Lebensräume in Mitteleuropa. – Artenschutzreport 6: 1–4. Jena.

HALFMANN, J. (1986): Vegetationskundliche Untersuchungen an der Graburg (Nord-Hessen) als Grundlage für Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen zur Sicherung von Pflanzengesellschaften und Biotopen. – Berliner Geogr. Abh. 41: 59–105. Berlin.

HEINRICH, W. (1992): Der Heiligenberg am Stadtrand von Jena (Thüringen) – ein wertvolles Schutzgebiet. – Mskr., Friedrich-Schiller-Univ. Jena: 32 S.

–, HILBIG, W., MARSTALLER, R. & WESTHUS, W. (1993): Bibliographie der pflanzensoziologischen und vegetationsökologischen Literatur Thüringens. – Naturschutzreport 6: 261–349. Jena.

HERDAM, H. (1993): Neue Flora von Halberstadt. Farn- und Blütenpflanzen des Nordharzes und seines Vorlandes (Sachsen-Anhalt). – Quedlinburg: 384 S.

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

JAMIESON, N., MONAGHAN, R. & BARRACLOUGH, D. (1999): Seasonal trends of gross N mineralization in a natural calcareous grassland. – Glob. Change Biol. 5: 423–431. Oxford.
JANCEY, R.C. (1979): Species ordering on a variance criterion. – Vegetatio 39: 59–63. The Hague.
JANDT, U. (1999): Kalkmagerrasen am Südharzrand und im Kyffhäuser. Gliederung im überregionalen Kontext, Verbreitung, Standortsverhältnisse und Flora. – Diss. Bot. 322. Stuttgart: 246 S.
KAISER, E. (1961): Ostthüringen mit Teilen der nordwestsächsischen Braunkohlenlandschaft. – Haack, Geogr.-Kartogr. Anstalt, Gotha: 139 S.
KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 519 S.
KNAPP, H.D. (1984): Vegetationskomplexe xerothermer Waldgrenzstandorte und anthropogener Trockenrasen im Gebiet der DDR. – Wiss. Mitt. Inst. Geogr. Geoökol. AdW DDR 14: 105–133. Leipzig.
– & REICHHOFF, L. (1973): Pflanzengesellschaften xerothermer Standorte des Naturschutzgebietes „Wipperdurchbruch" in der Hainleite. – Arch. Nat.schutz Landsch.forsch. 13: 219–248. Leipzig.
Knapp, R. (1971): Beiträge zur Vegetationskunde in Hessen. IV. Felsfluren im Bereich des Werra-Tales. – Oberhess. Naturwiss. Z. 38: 111–118. Gießen.
KOCH, H.G. (1953): Wetterheimatkunde von Thüringen. – Fischer, Jena: 190 S.
KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenr. Vegetationskd. 7: 3–196. Bonn-Bad Godesberg.
KORSCH, H. (2000): Chorologisch-ökologische Auswertung der Daten der Floristischen Kartierung Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 30: 3–200. Bonn-Bad Godesberg.
MARSTALLER, R. (1987): Die Moosvegetation des Binsenberges bei Krölpa, Kreis Pößneck. 27. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia 15: 139–156. Berlin.
– (1999): Bryosoziologische Studien in den Haselbergen bei Pößneck (Saale-Orla-Kreis). 80. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia 27: 115–132. Berlin.
MEUSEL, H. (1970): Verbreitungsgrenzen südlicher Florenelemente in Mitteldeutschland. – Feddes Repert. 81: 289-309. Berlin.
–, JÄGER, E. & WEINERT, E. (Hrsg.) (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Bd. 1, Text. – Fischer, Jena: 583 S.
OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1993): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren. 3. Aufl., – Fischer, Jena [u.a.]: 355 S.
POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 622 S.
RAU, D., SCHRAMM, H. & WUNDERLICH, J. (1995): Die Leitbodenformen Thüringens. Legendenkartei zu den „Bodengeologischen Übersichtskarten" Thüringens im Maßstab 1:100000. – Geowiss. Mitt. Thrg., Beih. 3, Weimar: 98 S.
RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenr. Landsch.pfl. Nat.schutz 41: 5–184. Bonn-Bad Godesberg.
ROSCHER, C. (2000): Zur räumlichen und zeitlichen Heterogenität von Halbtrockenrasen (*Mesobromion*) im Mittleren Saaletal und in angrenzenden Gebieten. – Diss., Mskr., Friedrich-Schiller-Univ. Jena: 154 S.
ROST, S. (1996): Die Halbtrockenrasen des Elbingeröder Kalksteingebietes (Harz) im Rahmen ihrer Kontaktgesellschaften. – Tuexenia 16: 403–432. Göttingen.
ROTHMALER, R. (Begr.) (1990): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4. Kritischer Band. – SCHUBERT, R. & VENT, W., (Hrsg.) 8. Aufl., Volk & Wissen, Berlin: 811 S.
– (Begr.) (1999): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 2. Gefäßpflanzen. – BÄSSLER, M., JÄGER, E. J. & WERNER, K., (Hrsg.) 17. bearb. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Berlin: 640 S.
SCHEFFER, F., SCHACHTSCHABEL, P. (Begr.) (1992): Lehrbuch der Bodenkunde.13. Aufl. – SCHACHTSCHABEL, P., BLUME, H.-P., BRÜMMER, G., HARTGE, K.-H. & SCHWERTMANN, U. (Bearb.), Enke, Stuttgart: 491 S.
SCHMIDT, M. (1994): Kalkmagerrasen- und Felsband-Gesellschaften im mittleren Werratal. – Tuexenia 14: 113–137. Göttingen.
– (2000): Die Blaugras-Rasen des nördlichen deutschen Mittelgebirgsraumes und ihre Kontaktgesellschaften. – Diss. Bot. 328. Stuttgart: 294 S.
SCHMIDT, P. (1968): Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Thymus L.* in Mitteldeutschland. – Hercynia N.F. 5: 385–419. Leipzig.
– (1975): Das soziologische Verhalten der mitteleuropäischen *Thymus*-Arten als Beispiel für die Bedeutung „kritischer Sippen" in der Geobotanik. – Mitt. Sekt. Geobot. Phytotaxon. Biol. Ges. DDR: 49–59. Berlin.

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

– (1977): Beiträge zur Pflanzenwelt der Orlasenke und ihrer historischen Entwicklung unter dem Einfluß des Menschen. Teil 1. – Veröff. Mus. Stadt Gera, Naturwiss. R. 5: 5–55. Gera.
– (1978): Beiträge zur Pflanzenwelt der Orlasenke und ihrer historischen Entwicklung unter dem Einfluß des Menschen. Teil 2. – Veröff. Mus. Stadt Gera, Naturwiss. R. 6: 5–40. Gera.
– (1980): Beiträge zur Pflanzenwelt der Orlasenke und ihrer historischen Entwicklung unter dem Einfluß des Menschen. Teil 3, 4. – Veröff. Mus. Stadt Gera, Naturwiss. R. 8: 3–28, 29–75. Gera.
– (1987): Zum Vegetationswandel in der Orlasenke (Ostthüring. Zechsteingebiet) aus historischer Sicht. - Hercynia N.F. 24: 346–349. Leipzig.
– & KNAPP, H.D. (1977): Die Arten der Gattung *Thymus L.* (Labiatae) im herzynischen Florengebiet. – Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenb., Math.-Nat.wiss. R. 26: 71–118. Halle/S.
SCHÖNFELDER, P. (1978): Vegetationsverhältnisse auf Gips im südwestlichen Harzvorland. Eine vergleichende Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung der Naturschutzprobleme. Nat.schutz Landsch.pfl. Niedersachs. 8: 1–110. Hannover.
SCHUBERT, R. (1974): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. VIII. Basiphile Trocken- und Halbtrockenrasen. – Hercynia N.F. 11: 22–46. Leipzig.
–, HILBIG, W. & KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Fischer, Jena, Stuttgart: 403 S.
SCHUBERT, W. (1963): Die *Sesleria varia*-reichen Pflanzengesellschaften in Mitteldeutschland. – Feddes Repert., Beih. 140: 71–199. Berlin.
SCHULTZE, J.H. (1955): Die naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. – Petermanns Geogr. Mitt., Erg.h. 257. Gotha: 329 S.
SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. – Schriftenr. Landsch.pfl. Nat.schutz 53: 5–560. Bonn-Bad Godesberg.
TER BRAAK, C.J.F. & SMILAUER, P. (1998): CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows. – Wageningen: 351 p.
THOMAS, D. (1990): Die Farn- und Blütenpflanzen des Pinsenberges in Krölpa. – Abschlußarb., Mskr., Friedrich-Schiller-Univ. Jena: 97 S.
UNKOVICH, M., JAMIESON, N., MONAGHAN, R. & BARRACLOUGH, D. (1998): Nitrogen mineralisation and plant nitrogen acquisition in a nitrogen-limited calcareous grassland. – Environ. Exp. Bot. 40: 209–219. Oxford.
VAN DER MAAREL, E. (1979): Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. – Vegetatio 39: 97–114. The Hague.
WESTHUS, W. & VAN HENGEL, U. (1995): Biotope in Thüringen. Situation, Gefährdung und Schutz. – Naturschutzreport 9: 5–255. Jena.
–, HEINRICH, W., KLOTZ, S., KORSCH, H., MARSTALLER, R., PFÜTZENREUTER, S. & SAMIETZ, R. (1993): Die Pflanzengesellschaften Thüringens. Gefährdung und Schutz. – Naturschutzreport 6: 5–257. Jena.
WILDI, O. & ORLÓCI, L. (1996): Numerical exploration of community patterns. A guide to the use of MULVA-5. 2nd ed. – SPB Academic Publishing, The Hague: 171 p.
WIRTH, V. (1995): Flechtenflora. 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 661 S.
ZÜNDORF, H.-J. (1980): Vegetationskundliche Untersuchungen im oberen Werratal bei Themar. Teil 1: Wärmegetönte Gebüsche und Säume, Trocken- und Halbtrockenrasen und Pioniergesellschaften auf Schotter- und Felsstandorten. – Hercynia N.F. 17: 4–42. Leipzig.

Dr. Christiane Roscher
Institut für Ökologie
Biologisch-Pharmazeutische Fakultät
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Dornburger Straße 159
07743 Jena

Dr. Wolfgang Heinrich
Holzmarkt 7
07743 Jena

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

zu ROSCHER & HEINRICH: Halbtrockenrasen der Orlasenke (Thüringen)

Tab. 1: Vegetationsaufnahmen der Halbtrockenrasen der Orlasenke

1. *Sedum acre-Bromus erectus*-Gesellschaft

2. *Acinos arvensis-Mesobromion*-Gesellschaft
   - 2.1. Typische Ausbildung
   - 2.2. Ausbildung von *Carex humilis*

3. *Trifolium pratense-Mesobromion*-Gesellschaft
   - 3.1. Variante von *Sesleria albicans*
     - 3.1.1. Typische Ausbildung
     - 3.1.2. Ausbildung von *Carex humilis*
   - 3.2. Variante von *Arrhenatherum elatius*
     - 3.2.1. Typische Ausbildung
     - 3.2.2. Ausbildung von *Rumex acetosa*

	1	2.1	2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2
Aufnahme-Nr.					11111111111	11111111111111111111111111111111	11111111111111111111111111
		1111111111222222222233333333334444	44444455555555556666	666666777777	77778888888888999999999900000000001	11111111122222222223333333333444	44444445555555555666666666
	123456789	0123456789012345678901234567890123	45678901234567890123	456789012345	67890123456789012345678901234567890	12345678901234567890123456789012	34567890123456789012345678
Autor	HHHHHHHHH	HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHRRRRRRR	HHHHHHHHHHHHHRRRRRRR	HHHHHHHHHHHR	HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHRRRRRRRRR	HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH	HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHRR
Ort	HKDDTTTTF	PPPJDDGDDTTTTTTTDDDDFFSSEKKSPPSDDB	PPPPPBBBBBBKSSPDSSBB	PPPPPPPPPDDD	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPDDSSSSSSSPPPPPSS	PPPPPPPPPKKDDDDDDMTTTTTWDDJBBKGG	DDDDDKKKKKRDDGGGKTKKKKWBDD
	akrrtttte	iiiärrarrttttttttööööeeccroaciicöör	iiiiissssssocciöccss	iiiiiiiiiööö	iiiiiiiiiiiiiiiiiiiööccccccciiiiicc	iiiiiiiiikorrrrrrretttttteööärroee	öööööKköööarraaartooooeröö
	bbbbssssb	bbbbbbbbbttsssssrrrrbbbbbbbbbbbbrrs	bbbbbtttttttbbbbrbbtt	bbbbbbbbbrrr	bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbrrbbbbbbbbbbbbbb	bbbbbbbbbbbbbbbbbisssssirrbbbbhh	rrrrrbbnnnnbbbbbossssssisrr
MTB	555555555	5555555555555555555555555555555555	55555555555555555555	555555555555	55555555555555555555555555555555555	55555555555555555555555555555555	55555555555555555555555555
	232222223	3333333222222222333333333333333333	33333333333333333333	333333333333	33333333333333333333333333333333333	33333333332222222322222233333333	33333333333222222222222333
	333333333	3333333333333333333333333333333333	33333333333333333333	333333333333	33333333333333333333333333333333333	33333333333333333333333333333333	33333333333333333333333333
	656666665	5555555666666666655555555545555555	55555555555555555555	555555555555	55555555555555555555555555555555555	55555555555666666666666655555544	55555554445666666666666555
Exposition	SN	SS S SS S SS SSS	S S S	NNN N N	NN NN NNSS NNN N NN N	NNN N S N	NNN N N NN
	S----SWWS	-W-ESEESSWW-W-WWWWWSSWWWNNSESSWWE-	SSSSS- -S-SWWW-SESESS	EEWW-ENW-NNW	ENNNNWENWWWWWWWWWSSN-EEWWNENNWWENWW	NNWWWWWWWWNNNNENSEWWSWNW-NNNNEWSS	SS-S-E-EEE-NWE--WWSSEENS-S
Inklination [°]	1212	1 11 21111 2 1111112112 1121 111	212 1 1 2 121111	211 2 11	22213233331113142222 22222112212 22	21111 111 11111 12 11 1 2111 1	1 211 1 1111 1 1
	500000055	0500050005500055050005505557528420	05050005055090242647	055200520509	00050000000500500000000008095230457	50000050505555502505555055055055	52020500000522005555552003
Geologie	BBBBBBBBB	BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB	BBBBBBBBBBBBBBBBBBBB	BBBBBBBBBBBB	BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB	BKKKKBBBBBBKKKKBBKKBBBBKKKKKKKDD	BBBBBBBBBBBKBBBBKBKKKKKBBB
Artenzahl Phanerogamen	311212223	4333453334433333432354334434333433	44443234434333343342	555434444345	45454444444444433342444444335443454	45444434445555543445333554433422	33333323334443344545443442
	497798509	0820524095273754629409700005981276	12379211190104902125	256680212882	40614650787722374923193921591299484	15985467420225366741225836246027	45297367568558439636673678
d1.							
O3 *Sedum acre*	..32+1.+2	r..........r.....2......1....	...r..++..........	....	....	....	....
O3 *Erophila verna*	r+.1.+++.	..................+...............	..+.................	....	....	....	....
O3 *Cerastium pumilum* agg.	.+.1..++.	..................+.......+...1.	..r...+........11...	....	....	....	...r......................
Taraxacum laevigatum agg.	2+rr.++r.	..r...r.........r.+...............	...r.r..............	....	rr.......r.................+....r..	.........1......................	+.1+r.+...................
d1., d2.							
K1 *Acinos arvensis*	.+.++11++	....r.+r....r+r.+.+r.......1r+r++	.r++..+++.....++r+.m	.r..........	....	....	........................r..
K1 *Echium vulgare*	+....r+rr	....+...r.r.++.....r..+......+...	rrr....+r...........	....	....	....	...........+..........+..
K1 *Phleum phleoides*	..++++++2	.+++++...+...+......1.rr..+111..11	r.......r.r....1+...	.r......+...	r..................................	......................+.........	.....+........+.......r1.
K1 *Arenaria serpyllifolia*	.+11..+++	r...+....r..........+.....r....rmr	.++.r.+.+..r..+.....	....	....	..............................r+	..rr..r..r.++.........r1..
K1 *Arabis hirsuta*	1..+.+...	+..rrr+.+r..+++...+.+.......1..11+	r++rr+++.++r..++1...	.........+.r	+r....r...rr.r.........r..........	..........r.r.......r...........	..r+.+..r.r...r..r...r.r.r
d3.							
K2 *Trifolium pratense*	....	....................+....+.....r.	.........r...1......	++++r.++1++1	.11+++++r+++..+......+...+r.b1.1r.r	r+++++r++13+1rr.2++.+.+.+++r21..	....+.....2r....1.++22.r1.
O2 *Achillea millefolium*	.....r...	..+r.r..r..+...+.....+...+.1......	...................+.	+.rr1.++r.++	rrr++.r.r............+.+.+...1.1.+.	+++r+++++11+..++..r++++.+1++.++.	+12.2+.1+1+.++.1++++.1+21+
V1 *Ranunculus bulbosus*	....	+....r.....+..+.....r.....1.r....	.++.......+..11...1.	++++++++++.1	r.r+.r+.++r+......r.+....+r111.1.r	+.r..r...+.++r+..+++.11.+r+r....	1.++...+++1+1r..+r.++..+1r
K2 *Cerastium holosteoides*	..1......	1.....r...+..+........+.+....1.1.+	...........+..1......	.rr+r.+..+.+	1+.r.rrr............r...r.r+.1.r..	rr++r.r..+++.r..+.+r.+.r+..++...	++.+++++.r++1r++.r++++.+1.
V1 *Primula veris*	....	.....+...+......rr......++.+......	....	..r..++.....	.+1a++.+...........+.21+.a.11..r.1.	.2+..rr.r+++222+.2++.3r1++12++..	.+..1..322...+.r++..++1...
d3.1.							
O1 *Sesleria albicans*	....	.++................+.....r+1....	.1.++...r...m.1+++..	212++3...++.	433433343322333423233341433b343bab3	.+.+............................	....
V1 *Gentianella germanica*	....	...................+.......+........	..........r.........	.r++..+..++.	..+.++.r............++...1r....r.+.	..........+1r++.................	....
Carex ornithopoda	....	...........................r+..r.....	r..+..............1.	+r++++....+.	r+..+++++.+........21.++.1.+m....+.	...+......1r+1+..r...+1.........	.......r+.................
d3.1.2.							
V1 *Anthericum ramosum*	....	......................r...........	....r......+........	....	........rrr.r1r+++.....3.....r...r.	....	....
K2 *Agrostis gigantea*	....	................................1+.	..........r...+..1.	1	....r.rr.............+1r.r..11+..11	.+.........................rr..	.........................1.
d2.2., d3.1.2.							
K1 *Carex humilis*	....	.r.2.................+++.r.r..a...	132221222111ba..ba.1	....	+11.221223+13222222...112.11.a1aabb	...+.+..........................	........................+..
d3.2.							
V2 *Arrhenatherum elatius*	....	........................r.r........	....	........r..r	..r.......+......................+.	..+.+++.+..+++++++++...r+r++.r..	.......+.+.+3r+311+111+...
O2 *Veronica chamaedrys*	....	........+.........................	....	....	...............................1.1..	..+..+.r+1...r.r.+.......r+.....	...r+++2+12r+r.1+1+++++..r
O2 *Leucanthemum vulgare* agg.	....	.......r.....+.........r..........	...............r....	.rr.......+.	...r.....r...+..........r.........	rr+++++r+..+11++r++..+.r+rr.++...	.......+++2...r..r+121....
K2 *Dactylis glomerata*	....	....r+....r..r.........r..........	..........r....+....	..........r1	.rrr.....................r...r.....r..	rrr.+.r++r.++..++.+..r..++++.++.	++r.+...++++1++++rr++++.11
V2 *Trisetum flavescens*	....	.....r............................	....	....	....	..+r+++++.........+........++.+...	..........++...2.+.+++1...
V2 *Potentilla reptans*	....	....................r.............	....	....	....	..r.++..r..........r.......+...r..	.1+..+.....r..rr.+.r.+...+
K2 *Festuca pratensis*	....	....	....	......r...+.	..r.....................r.........	r.+r++.++.....r.r+r......+..1++..	...........+...++.++1+....
O2 *Heracleum sphondylium*	....	....	....	....	....	r.+.r...r.......+.......r.r.+.+..	.......+..2.+..++.+++r....
K2 *Vicia cracca*	....	..............+...................	...............r....	........r.++.	.......r.....................+..	......r...........rr..r.rr.+...r..	..+....+.+++r...+..+rrr.r.
O2 *Luzula campestris*	....	.....r............................	....	....	.+.................................	+..+..+..1+.+.+r+.....+.r+.......	....+..+r.++......+...r....
V2 *Avenula pubescens*	....	....	..................+..	........+....	...............................r.r....	+.+++....+1.....r+........++.....	....+...+r+.++.......+....
V2 *Pastinaca sativa*	....	....................r.............	....	....	....	.r..r...r..+rr.r............r....	......+++.+...+...........
d3.2.2.							
K2 *Rumex acetosa*	....	.......r..........................	....	....	....	...............r..r.........r.r....	.......1+++r+...r+r+.rr...
K2 *Poa pratensis* s.str.	....	...+.......+.......+..............	................r...	....	....	............+...r................	+.+++++1+++..............a.
O2 *Anthriscus sylvestris*	....	...r..............................	....	....	....	....	.......+.++.r..++r.r.r....
V2 *Crepis biennis*	....	....	....	....	....	...................rr...........	..........+.+...r.rr++..r.
K2 *Trifolium dubium*	....	....	....	....	....	....	.........r+....+r.1++1.+..
Trifolium campestre	...+....+	1	....	....	....	.................2...........+.	.r.........++21+.r.....+1.
O2 *Bellis perennis*	....	....	....	...........r	....	............++.....+.........+...	.3.+++....+.........r+++.+..
O3 *Cerastium arvense*	.....+...	+...............r.....r++1..1	...............1...	....	1.....r............................	.......r..............r.......	.+++++.+.+..+.r......++11.
K2 *Trifolium repens*	....	..r...............r.........	..............1.....	++.3..+++...	r+r.r.+.................r........	...+......+......+...........++..	.+++..1...++r+r+1r+++.r3+.
d2.1., d3.							
V2 *Daucus carota*	........+	....rr.+.+++rr..r...rr+..r r.r....	...............r.rr+	r+r..r++..+m	.....r.....++..r.+r..++.++.r1.1..11	++.r.+.+..+++++.+.++.r+...+.+...	++..+.r...+.+..1r+1211.r..
O2 *Galium album*	....+...+	r+++.r..+++.r.r.+..+r++.+++1....+.	....	r.r..rrr.+r.	rrr+.r+r+.+r..r.....++r..a..ra1r...	+++++1+++1+1+1++.+.+.+++1+21++rr	r+r+++r+.r++2+1.r1.+++2+..
Mesobromion, Brometalia, Festuco-Brometea							
V1 *Leontodon hispidus*	....	+.+..+.+..r1.....1...+..+r.1+1.1..	...+.r+.+.+..m....1.	111+111+122a	++1111++11+1111......111+111am1+a11	+1r+++.++113331+141..331+1r+++..	....2..1+1+2.++r1rr+1...r.
V1 *Briza media*	r........	2.+.++1+1+r1..+++1++++++1+.11111.m	++.++r++.++..11mm11.	+++1+1111++m	r+++1+++++1++.+.r.r.++1rr1++11+r11+	+++1+++++..1+1+rr.+r+1++1.++++..	+..1.+.....+.r+.+.+r++..1.
V1 *Carlina acaulis* ssp. *simplex*	....	..++.+r.+..+....+2+r.+++++.+.r.r..	...r+..+r++.r1r...r.	+11+++++1++a	r+++11+1++.++++.+....2+++a11aa1+.a+	+++1++.+.++11+2.......r+++..+r..	..r.r.+.....+++...r.....r+.
V1 *Viola hirta*	...+.....	.++....1++.+...+....+.++..r.r......	.....r.+++..1.....r.	+++..++r..+1	.r.+++..++11++1+++....+++1111+m1m11	.+r+1+111++a11++..+r..+++.1++...	.+..1...+.r....r.r+.r.....r
K1 *Poa angustifolia*	........+	r.2+r+..++...+...+.....+r+..+....11	..+r+....++....+....	.+++...2+++r	+++r.++.r.........++.....r......1r11m+r	++++1+++++.+...1r+r1+r..+1++.+21	+1.+.......2++1+.+++..++.1
V1 *Plantago media*	........r	2112++222+++r++r+11.++.++++r1am111	.+.1+.++.++.+1m1111.	22221+22322a	++++++..+++2+r..r++.+..1a11+a+++a11	+++++..+++2+1.+++11r+.+12+.+.+r+	2++1++++++++r1...+++++.+1+
V1 *Cirsium acaule*	+........	+..+.+r2111++++2++.1+1+++++1rr+1.+	+.r++...r+.r+1r+11+r	122+22232121	r+++22++++222.+.+1++++..11+baa1a1ab	+22221+21+2++r2+1++++.rr+.++r...	r.+++.+r...++r1.r+r+....ar
O1 *Scabiosa columbaria*	...+....+	1+..r.2+..rr.+..+.+1+++11.+1.+ma.+	+1+22...r...rmr1mmmr	.+.+21+.+11a	.+rr+1++++11++1+.rr1+a1++1m1r11rr11	.+.+...r+.+++r+...rr....1.r..+..	....r...++.r..+....++r....
V1 *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia*	+.......+	+++111.++.22+++.+++++1++.++111111.	++++1++.++.r11111m11	r..+r+r.r..+	r.++.....r..r.rr.++....r.++m1a.1ar.	.1rr1+..+..+.rr1.r++2.....+r..++	++.1..+.....+r.........++a
V1 *Koeleria pyramidata*	......+r.	2++.+11+++++.+1+.++..++.r+.+.1++++	.++++++.1+rrrm+1+++.	112112221++1	++++111++++++++++++1.r++++111ma1ra11	+++++++++.+++.+rr+rr+11r++++++..	.....r....+.r++.r+++...+.
K1 *Anthyllis vulneraria*	..+.....+	3.+.1+++++23++++324a+++122.11a+3a1	+1r++.+...1..111r...	+32+211++3+b	++.r22123+..+.+...+2r+2111..m11+.+m	++++......++11+....r.r1r.....2..	........+.....+r.r......+.
V1 *Carlina vulgaris*	+.......r	++r.+++++..+...r+++r+++++.r1.rr1..	+++++..+.++r+.......	+.+r+.r++..1	.+.+++r+++r++.++++.1.r++...r1....11	.......rrr......rr..+r...r......	r..........r............+.
V1 *Prunella grandiflora*	1..+....+	1r2.11+r.221+.+2+++2221222+b1bmba1	+2232.+11232aabbbab1	2122+122+.+a	.+.+21+1r2++1++.++1..22r.1mma111b+.	...+...++.11221+...2+.+++.r.+...	+..2..+.+...............1.
K1 *Avenula pratensis*	r........	1++.r+...+++....r.r.....r..r+.r.r	r+r+..++.+r...r...1.	+22+12122r++	++11+22+1++rr+.+.++.r+11+rr.111.11+	.++++++++.++11++...+.+rr..r.....	........++r.......r......
V1 *Brachypodium pinnatum*	....	+++1+++++++1+r+++++++++.++.m+..b+.	+++++..11.+.1.+a11a.	+++++r++++.1	++11++1++++++.++++1..2+++b1+1ama1b1	1221121+++2.++2+...++..1+r22.1..	.......+.+......++....1+..
K1 *Asperula cynanchica*	+.++.+2++	+r+.r.+....r..r.+.+r1+++r++.111m+1	r..++11+..++1.m1.r1.	...r++r.+++1	....+++.++++.++r+.+.+++++.r.111+rrr	..........+.....................	....
K1 *Hieracium pilosella*	2+1.++1.+	++..1.2r2+12+r2+211.1..+.+++m1m1m1	22+12.++1+rra1maa1a.	r+++...+r21+	r+..+.+rr++r21.+12.+...++..+m.1..rb	...r......++r.+...+r1...1.......	..+1.2.....+........+...a.
O1 *Bromus erectus*	21+3+3122	2323332434434444333334333344334b33	31232+2+243345433435	+++++21+1323	+12++1++++32111+211+2++++b34ba343bb	434344544423333342444+1444333352	44534444444434414444435234
K1 *Euphorbia cyparissias*	3++++1111	+112.12111+.++.+1111++.+1++1ba+bba	++211112+.111+1b11b1	1+.2+22.+1.1	1+11112r+2+1121++12+2.+++111a111mm1	+++++++.11a.++1+.1.++1.ra++.2..+	11+1111.3..++1++1+.+..1211
K1 *Festuca rupicola*	++1++1++1	1111112+.1+++1++1.+r++++1+21b111b3	1++++.1+r+.111111111	+++3+111++r1	+++.11+.+.++..++1+r..1+++1+.1+1.a1r	1+++++.1+.+1+.12+.r21..+.+.1.+24	2122+22.1++1+12++1++++223a
V1 *Linum catharticum*	+.r++++..	.+..+1+r++++.++++++++++++ +1++mmm	r++.r..+++.+1++m..+.	+++.+++++.+m	++.++++++++++++r++..+++++m1.+.++.++	+r++rrr++..+++.+++r+rr++r.+.+r..	r..+...+...+.1+.r+.++...mr
K1 *Sanguisorba minor*	2r++++2++	+.11+1+1+1.11...+++++11+.1+1r111m+	.+++1++++r.+a1111m11	r++.+++.+++1	...r.+.11++r11+11..+.11211111r1m+aa	.+..rr+r.++++11...+1..+11+.....r	.rrrr.1112+...r...+1....+.
V1 *Thymus pulegioides*	12r+21++2	22+121212+r++11.3223++.11.+b1+b1ab	1+.2++1.1+1211babbaa	122r3.+1r12b	++1+++++11+1a1a.+.2121221+1+a1arra1	.+r.r..++2311++r1..1+11.3.+..2.+	1..+.2..+..+......+..r.1..
K1 *Hypericum perforatum*	r...+.+r.	r+.+rr+..++.+++++r.+r+++.+ r...+1.	rr+r+.++..rr.+.1++.+	++r.rrrr+r.1	...rr.r.++++r++.+.+++.+r+rrr..+..+r	r++.+++++++.+++.r+rr++r++++r....	r+...+.++.....rrr++rr.+...
V1 *Medicago lupulina*	..+.1+..r	+r2.r+.+.++.++.r+..+rr....++111+1m	r.++..+++++..++++.1+	+r.2++++r+++	++++++++.+.+r.+++++.++rr.r..11.r1rr	.r+++..r++.++....1....r.....+1..	...+++.++.11+11++++122+1+r
V1 *Lotus corniculatus*	+r+......	1+2.r++.....r...1..+.++r1.++a111r1	++++.r.+1+1++111+r11	.+2+1+11+..+	++1+++1111111.111.1r111.11rr1111a11	.111+++.++21111.2r...+..++++.+..	1++1+2.+r+.++1+1.r.++.1+1.
K2 *Plantago lanceolata*	.r.+....r	....r+++1..+..r++r..+++++. 11r+111	+.++.....+..r1+1111.	++..r...+++m	++++++..+r++.....r+..111++r11.+r11r	+++++..+..1+rr+rr1+.++r+++.+....	r+++1+.21.21++++1++11+.++1
K1 *Pimpinella saxifraga*	...+.+...	.+.+.+r.++++..r+++.+..r.++++r..11.	+...r+.+.+.+1..1.+m1	1.+..+++r.+1	+++++r++++++.+1...r+.++.+m+1mm1rm1a	.+.++.+++r...+rr.r+++++rr.++.r+.	+..++..+...+++.++1..+++.1+
K1 *Potentilla neumanniana*	12++1++++	+++2r+1++++r++r1+.+.1r+++++r11+11m	+++1++++11rr1+m1mm11	+r..+r.+..+r	........r.r+..r.+++rr..r+.r+.....11	..........+.r.....r+..+++......+	1+.+.11.+r.+..r...rr...+r1
K1 *Campanula rotundifolia*	r..r+++..	+.+...........+r++.++++.1+...r1+.	++.++r.r..r.1.+1+++.	r+++++.++++m	++++++++++.++++...+.+.++++++1m1.111	.++++++++++..r+r.+..+.+++.+111..	+...++++........r+...+.1r
K1 *Dianthus carthusianorum*	+r.++1+r+	+.r+++++1++.+++.+..r++r+++1+m11111	++.+..+r.+++..11+...	.++++r...1r.	+r.+....r.....r.....+.....r....+...	........r..+++++..++...rr.r.+++2	.+.+.r+....+++1.+..+r++++.
K1 *Helianthemum ovatum*	2...3+12.	.r..r+1..+......++.r.++++.a.3ba1.a	+1..+......r....a1.1	2+.+2+......	+212.+++++.r++1+1.+...r....1b111+..	+1.......r+.+.....1+.2.2.......	.....+..+........r..r.r.1.
Begleiter							
O2 *Taraxacum officinale* agg.	+....r...	.r.rrr...rrr..rr+r....+...+r+.r...	.r.....r.....r.+1...	...r.......+	+..r.....+r.r+r.....r.......+...+rr	r......r.+rr.r....rr++r.........	++++r.++1+11+.++.+++1+.+1r
V1 *Agrimonia eupatoria*	....	.....+..+1++rr+r.r...+r....1.....	r..........r.....1r	r...r.r...r.	..r.r....rr.r..r.r...r++r..r1.r..1+	rr++++.++r.rr..r++.++.rrrr..+...	+r.r2.r......+.+++......ra
O2 *Knautia arvensis*	...+.....	....+r..1rrr..r++....++.r..1....r.	..........+r........	.......+...r	.....................+1.+........r++	.++.++rr.+.+.+.++.+++.++.1..+r++	r++++..+++2+.r++++r++++r1+
V1 *Carex caryophyllea*	1..+.....	+..+1+1.+++1..+++1++r+..+..1+1.m1.	...+.........r1111m.	..+r...+r..m	....++..............+....+1..1..1.	..........1+r+1r.++r++++r...r...	+..++............rr....r...
O4 *Inula conyzae*	rr...r...	...++rr+r++r++++r.rrr.............	rrrr..rr+..rr.......	.........r...	..........r...rrrrrr.....r.........	............r.r+...+r..........	+..r..............rr......r
K1 *Medicago falcata*	....	...+rr.++r+.r+..+...r+....+...r.a.	...r.....r...1.a.r..	.....r..+r+.	........+....................+.....	r++++......++.....++.+.++...1.22	r.11r...+.........r+++..r1.
V1 *Fragaria viridis*	....	++.......++..+......r......1.....	2.+++...r+....++.+.r	r....rr+....	..........r...r+++r...........11+1.	.....r..r+.r...2...1....+rr...++	++.+.++...............r....+.
O1 *Hippocrepis comosa*	....	..............r..r11.+....++.....r..	.+.+.+.11.1+1r...1b.	.........+.r	..........+.++1+r...r2+++..a.....1..	..........r.+.+1.....r..........	.......................1...
V1 *Silene vulgaris*	r.....r..	r+..r+++rr+.+r..........+..r.....	rr+.+...............	.....r......	...r......r+.+....r..r............	.......rr....r.....r+..r....rr.+	.....+...r..+rr.....r....
V1 *Ononis repens*	....	r....r....r+...r.+......+........	..............1.....	......r++..r	....+................++.......ba.3.	2+3+...r...+.+.1r.........+r.+.++	.r..........rr+..+...+....+
K1 *Senecio jacobaea*	........r	.....r...........r..+.r.rr........	....	...r........	rr....................++.rr......r.	...rr....r+rr.+.+.........rrr+r+r.	...........+.r+...+++..r..
K1 *Polygala comosa*	....	.....r.+..........................	.....rrr+....r......	++++..+r....	.....+.....rrr..........r.r+...r....r.	..........r++.r+r1........++r......	...................+r+........
V1 *Veronica teucrium*	........r	..r......++r....+.......+..........+..	..............1.....	.....r.....r+	..........................+..+..........1.	..............+r+..+r...rr....++1	....r..........r.r.r..r+2...
Convolvulus arvensis	r........	....+....++.++r.+.....+..........	r...................	....	................r.................+....	r.r....r+.......+...+............++	.....r....+.....+++1.r+...+
K1 *Salvia pratensis*	....	..........++...++.....+++.+.+...+...	..........rr........	r...........	...................r.....r..........	...r...+.............2+.........3+++	........rr+..r.........r..
V4 *Vincetoxicum hirundinaria*	....	.+.......++.rrrr................	..r.................	..........r.	...............r..+.+.r+.1..........rr..	.r.r.........+......r...r.........	..........................r.
V1 *Epipactis atrorubens*	+........	....r............r.................	r+..r...r..........	.rr.r.......	.........+..r+++r.r........1......	...r............r.........+r......	....
V1 *Carex flacca*	....	....	....	.......r..r.	.............r.........++..1...1...1.	+++1......++r++..+.......+..+....	..........................+......
K1 *Euphrasia officinalis* agg.	........r	+.+.r......................m1.r.m	..r+..........r1....	.++....+.+++	....	...........+......................	...............................m.
O3 *Silene nutans*	r...+++.+	....++....r.+.+................	....	....	...................r+.........	..........+++.r..r...........	.........r.......+....+...
K2 *Galium pumilum*	....	...................r+.......+......	..........r.........	..++........	...+.......+.......	.r.+..r.....++.......rr++.+......	.....................r....
V1 *Trifolium montanum*	....	..................++.......+........	....	....	.rr............................r...r.	..rrr.............1..r......r.r.	....................r...r...
K1 *Centaurea scabiosa*	r........	....r...r....r........+.....+.......	....	....	....	..r..........+..+....+......12	..................r.+...r.rr...
K2 *Prunella vulgaris*	....	...1..............................	....	........+...	..........r......................	..+..rrr.........rr+......+.+....	...........................++......
Hieracium murorum agg.	....	.+................................	....	..r.........	.......r.r..rrr..r...r.++......	............r.............r......	....
O4 *Campanula persicifolia*	....	....	....	+...........	..r........................	..........r+...r.....rr....r..	.........r.......rrr..+......
O4 *Clinopodium vulgare*	....	..........1r..................+......	....	....	...........................r........+	..................r.....+1..+....	.....r...........22.........
V3 *Poa compressa*	+r..+....	.r................................	......r.r+..........	.......r....	+.................................	....	.+........................
K1 *Seseli annuum*	....	........................r........11....	...r..........1.....	.+rr+......	r..................................	....	....
K1 *Bupleurum falcatum*	....	...........................+.........	..+.................	....	.......................++++........a1	r..............................+	....
K1 *Stachys recta*	....	.1........r......................	....	....	................rr.+.+........+......	...............................+	....
Fragaria vesca	....	....	....	r...........	.rr+rr.....................rr......	....................r...........	....
V4 *Campanula rapunculoides*	....	........+........................	....	....	....	..................r..........+....	.1+..+........+.+r..........
Hieracium sabaudum	....	.r................................	....	....	..........r.....rr.+.......r......	....	....
K1 *Bothriochloa ischaemum*	....	........................r..r.........1.	..+..........+...1....	....	...................+r........	....	....
V4 *Asperula tinctoria*	....	....	..+.................	rr+.........	..................r....+..........	....	....
O4 *Origanum vulgare*	....	..........+.r++rr.................	....	....	....	...........................r+..........+	....
Melilotus albus	........+	.+..........................r........	....	....	...................+r+..........	.........r........................	....
K1 *Ajuga genevensis*	....	.....r..r....r....................	....	....	....	....................r.r.........	...............1.....+.......
O2 *Tragopogon pratensis*	....	....	....	....	....	.........rr.r.........+r........	...............+.+............
O4 *Astragalus glycyphyllos*	....	..............r......................	....	....	....	..................+..r..+.......	.r............rr........
Torilis japonica	....	.............................r............	....	....	....	rrr..rr....................r.....	....
Vicia angustifolia	....	....	....	....	....	...........r..........r........	.....r+.........+........1.
V1 *Gymnadenia conopsea*	....	...........................+..+..........	....	....	.....................+r...r.....r..	....	....
V1 *Orchis tridentata*	....	....rrr.........r.....................	....	....	....	...........................+..r..........	....
K2 *Festuca rubra*	....	....	....	....	..........r......................	........................+.........++.r...	..........................+......
O2 *Vicia sepium*	....	....	....	....	....	.......+...................+......	...........+....1.rr.......
Reseda lutea	r.....r..	.........r.....r..........r........	....	....	....	..............................r........	....
V1 *Gentianella ciliata*	....	....	....	.r......r...	.................................+r	....	....................r.......+.
Cynoglossum officinale	....	...r...............................	....	....	....	....................r...........	.........r....rr..........r..

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

| | | |

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

zu ROSCHER & HEINRICH: Halbtrockenrasen der Orlasenke (Thüringen)

Tab. 3: Stetigkeitstabelle zur regionalen Gliederung der *Sesleria albicans*-reichen *Mesobromion*-Gesellschaften in Thüringen und in landschaftlich angrenzenden Gebieten nach Auswertung von Vegetationsaufnahmen aus der Literatur (vgl. 4.2.2)

Abk. der Landschaftseinheiten: siehe Abb. 5 bzw. IBL – Innerstebergland, WTA – Waldecker Tafel, OWL – Oberwälder Land
Abk. der geologischen Einheiten: mu – Unterer Muschelkalk, so – Oberer Buntsandstein (Röt), dk – Devonkalk, zd – Zechstein-Dolomit, zk – Zechstein-Kalk, zg – Zechstein-Gips

Aufnahmegruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Zahl der Aufnahmen	21	14	22	8	16	24	53	26	25	16	13
Landschaftseinheiten	UUP (SHZ)	MST (UUP) (WHB)	SHZ SHV	SHZ	SHZ (WTA)	**OSK**	**OSK** SHZ (MST)	SHV (OBB) (SHZ) (MHT) (WTA) (OWL) (NRT)	UHZ OHZ (IBL)	UHZ OHZ	UHZ OHZ
Geologie	mu	mu	zg, (zd)	zk, (zd)	zg, zd	zd	zd, zk, mu, so	zg, zd, mu	dk	dk	dk
Vorherrschende Exposition	N bis W	variabel	variabel	S bis W	N bis W	S bis W	NE bis W	variabel	N bis W	variabel	S bis W
Inklination [°]	0-35	0-30	0-50	3-40	5-40	0-40	0-40	0-45	0-40	15-40	25-50
Mittlere Lufttemperatur (Jahr) [°C]	8,0-8,5	7,2-8,0	7,0-7,8	7,0-7,8	7,0-7,8	7,0-8,0	7,0-8,0	7,0-8,0	6,0-7,0	6,0-7,0	6,0-7,0
Niederschlag (Jahressumme) [mm]	< 540	ca. 600	600-900	600-720	600-720	ca. 600	600-720	700-900	700-900	700-900	700-900
Höhe ü. NN [m]	130-250	200-350	250-310	ca. 300	250-310	260-300	240-320	250-470	ca. 450	ca. 450	ca. 450
Mittlere Artenzahl Phanerogamen	37	37	21	23	32	39	42	31	31	24	21
Geographische Trennarten											
Bupleurum falcatum	II	III	III	V	III	r	II	I			
Thymus praecox	V	IV	V	V	V		I	+			
Polygala amara agg.		II	IV	I	V	r	+	r			
Thymus pulegioides		II	I		+	V	V	V	IV	V	IV
Helianthemum canum	IV										
Scabiosa canescens	III	+									
Viola rupestris	III				+		r				
Campanula glomerata	II	+					r		r		
Scabiosa ochroleuca	II										
Seseli hippomarathrum	II	+									
Koeleria macrantha	II		+								
Teucrium montanum	I	IV									
Inula hirta		II									
Aster amellus		III					r				
Teucrium chamaedrys	III	V				r					
Pulsatilla vulgaris	II	IV					r	r			
Salvia pratensis	III	V			I	+	I			+	
Dianthus carthusianorum						III	II				
Bromus erectus	I	V		I		V	IV				
Carlina acaulis ssp. *simplex*	III	III				III	IV				
Prunella grandiflora	III	I			I	V	IV	I	r	I	
Asperula cynanchica	V	IV	III	II		IV	III	r			
Hippocrepis comosa	IV	V	IV	II	I	III	II	r			
Anthericum ramosum	II	IV	+	IV	I	II	I				
Carex humilis	IV	V	IV	II	IV	III	IV				
Fragaria viridis	I	II	r			III	II	r	II	I	II
Avenula pratensis	V	II	r		+	IV	IV	I	V	II	IV
Carex caryophyllea	III	II	+		+	II	II	III	III	II	II
Festuca ovina agg.	IV	IV	+		I	V	IV	IV	V	V	II
Centaurea jacea s.l.	II	III	I		II	IV	III	II			
Carlina vulgaris	IV	IV	+		III	III	IV	III		I	
Agrimonia eupatoria	III	III	r		II	I	III	II		+	
Edaphische Trennarten											
Gypsophila fastigiata			III								
Festuca pallens	+		II		+		r				
Fumana procumbens		+	II								
Gypsophila repens			II								
Seseli annuum						II	+				
Phleum phleoides						II	r				
Cerastium arvense						II	+		r		II
Arenaria serpyllifolia			r			II			I		III
Acinos arvensis			r			II	r	+		II	III
Erophila verna			I			r					III
Allium oleraceum							r			+	III
Saxifraga tridactylites											II
Sedum acre						I					II
Poa compressa						I		I			II
Agrostis gigantea	I	+			+	I	II				
Cerastium holosteoides						I	II				
Galium boreale			+		I				IV	I	
Trifolium alpestre									III		
Campanula persicifolia							+		II		
Rhinanthus angustifolius								r	II	I	
Rhinanthus minor									II		
Arrhenatherum elatius		+					+	r	II		
Potentilla erecta									II	I	
Ranunculus polyanthemos agg.					+				II		
Phyteuma orbiculare									II		
Trifolium pratense		+			+	+	III	II	III		
Primula veris		II			I	I	II	I	IV	I	
Carex flacca	r	+		I	III	+	II	V	II		
Galium mollugo agg.		II				II	III	III	II	III	
Leontodon hispidus	III	III	II		V	II	V	IV	II	II	
Briza media	V	IV	III		V	IV	V	V	V	III	I
Plantago lanceolata	I	III	r		II	III	IV	IV	II	+	
Plantago media	IV	IV	II	I	IV	V	V	III	II	I	+
Charakteristische Arten											
Sesleria albicans	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Koeleria pyramidata	V	II	II	II	III	V	V	V	V	V	V
Euphorbia cyparissias	V	V	V	V	V	V	V	II	V	V	V
Sanguisorba minor	V	V	III	V	V	IV	V	V	IV	V	V
Brachypodium pinnatum	IV	IV	II	V	IV	V	V	V	V	IV	IV
Campanula rotundifolia	III	III	IV	II	V	IV	V	V	IV	V	IV
Pimpinella saxifraga	V	IV	II	III	V	III	V	V	IV	V	IV
Cirsium acaule	V	V	III	II	V	IV	V	V	IV	III	II
Hieracium pilosella	V	IV	III	IV	V	IV	IV	III	I	IV	IV
Viola hirta	II	IV	I	V	III	II	V	III	II	IV	II
Potentilla neumanniana	IV	IV	III	V	III	IV	III	III	+	II	V
Scabiosa columbaria	+	III	IV	V	V	V	V	V	IV	II	II
Anthyllis vulneraria	III		II	I	II	IV	IV	III	IV	V	V
Linum catharticum	V	IV	II	IV	V	IV	V	V	IV	IV	+
Lotus corniculatus	V	III	II	V	V	V	V	V	V	III	
Helianthemum nummularium s.l.	II	II	IV		I	III	III	II	IV	V	V
Begleiter											
Knautia arvensis	r	II	r		I	+	II	II	II	III	II
Ranunculus bulbosus	I	II		II	+	II	III	II	r	+	+
Hypericum perforatum	II	III	I	II	I	III	IV	II		II	II
Achillea millefolium	II	II	+		I	I	III	II	II	+	
Medicago lupulina	II	+	I	IV	+	IV	IV	II	+	+	+
Daucus carota	+		+	V	IV	II	III	III			
Gentianella germanica			r		III	I	II	II	I	II	
Epipactis atrorubens	III		II	II	II	II	I				
Galium verum	II	+	I		IV		I	I	IV	IV	III
Arabis hirsuta			II	I	+	III	I		II	I	II
Ononis spinosa	+	III	r	III	III		I	IV			
Taraxacum officinale agg.	+	I	III		II	II	II	r	+	+	II
Potentilla incana	III	II	II		I		r		I	II	IV
Leucanthemum vulgare agg.	I	II			I	r	II	III	I		+
Dactylis glomerata	r	+				I	I	I	III	II	III
Silene vulgaris						II	+	I	r	I	IV
Carex ornithopoda	+	II	r	I	II	II	III				
Inula conyzae	+	II		II	+	III	+	+			
Euphrasia officinalis agg.	+		II		IV	II	I	+	r	II	
Vincetoxicum hirundinaria	+				I	II	I	II	r	II	III
Picris hieracioides		+	I	III	II		+	I			
Centaurea scabiosa		III	II	II	I		+	I	I	I	+
Potentilla heptaphylla	III		r		II		+			III	
Gehölz-Jungwuchs											
Rosa canina	II	III	II	III	I	II	II	I	+	+	+
Crataegus spec.	I	II	r	IV	III	II	III	I	I	+	
Rosa rubiginosa	III	III		II		II	II	r			
Pinus sylvestris	I		II	V	III	II	II	r			
Cornus sanguinea	r	II		IV	II	II	II	+			
Quercus robur		I	III		II	II	II	II			
Moose, Flechten											
Hypnum cupressiforme s.l.	IV	III	III	I	IV	V	IV	II	I	II	II
Ctenidium molluscum	V	IV	+	I	V	II	IV	III	III	II	+
Fissidens taxifolius/dubius	V	V	I	I	V	III	IV	II	IV	III	
Campylium chrysophyllum	III	III	+	II	II	III	II	I	II	II	
Homalothecium lutescens	I	II	+		I	II	II	r	IV	III	II
Abietinella abietina	II	I	+			II	I	r	II	III	V
Tortella tortuosa	III	II	r		II	III		I	II	V	V
Ditrichum flexicaule	III		II		III	II	I	I	I	II	II
Cladonia pyxidata agg.	III	+	III	I	III		+	I	+	III	II
Cladonia furcata agg.	III	II	r		II	II	I	+			II
Tortella inclinata	I		III		II	r	r	I	+	II	IV
Encalypta streptocarpa	I		+		+		r	+	II	IV	IV
Plagiomnium affine					+	r	I	r	III	+	
Cladonia symphycarpa	III		+			I					II
Toninia sedifolia	r		II			r				+	III

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: NS_21

Autor(en)/Author(s): Roscher Christiane, Heinrich Wolfgang

Artikel/Article: Die Halbtrockenrasen der Orlasenke (Thüringen) unter besonderer Berücksichtigung der Sesleria albicans-reichen Ausbildungen 113-131