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

Zwergstrauchheiden und Magerrasen im Bereich der Reinhäuser Buntsandsteinplatte (Landkreis Göttingen)

- Susanne Herrmann-Borchert -

ZUSAMMENFASSUNG

Im Gebiet der Reinhäuser Buntsandsteinplatte, zwischen Göttinger Wald und Eichsfeld gelegen, sind anthropozoogene Zwergstrauchheiden und Sandmagerrasen nur noch sehr vereinzelt und kleinflächig erhalten. Aufgrund fehlender angemessener Nutzung und Pflege der Zwergstrauchheiden (*Genisto-Callunetum*) trifft man die einem Entwicklungszyklus unterworfene *Calluna vulgaris* meist im Reife- oder Degenerationsstadium an. In die lückigen Bestände dringen verstärkt Kräuter, Gräser und Holzarten ein, sodaß die Heiden vergrasen und verbuschen. Mögliche Pflegemaßnahmen für die am Weidenberg bei Ebergötzen verbliebene Zwergstrauchheide werden diskutiert. Die nur fragmentarisch ausgebildeten Sandmagerrasen (*Sedo-Scleranthetea*) zeigen deutlich lokalen Charakter. Sie siedeln auf unbeschatteten Felskuppen und auf mehr oder weniger stark nach Süd bis West exponierten, flachgründigen Hängen.

ABSTRACT

In the area of the "Reinhäuser Buntsandsteinplatte" situated between the Göttinger Wald and the Eichsfeld only small, scattered anthropozoogenetic dwarf-shrub heaths and poor grasslands on sand remain. Because lack of use and cultivation of the dwarf-shrub heaths (*Genisto-Callunetum*) one finds cyclically developing, *Calluna vulgaris* mostly in the mature or degenerate phase. Herbs and woody species penetrate more and more into the defective *Calluna*-heaths so that they become grass y and bushy. Possible management options are discussed for the heath at the Weidenberg near Ebergötzen. The fragmentary grasslands (*Sedo-Scleranthetea*) show a clearly local character, occuring on unshaded rocks and on more or less exposed south to west-facing slopes with shallow soils.

EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Im Gegensatz zu den in Südniedersachsen vegetationskundlich gründlich bearbeiteten Kalkmagerrasen (BORNKAMM 1960) ist den anthropozoogenen Zwergstrauchheiden und den offenen Magerrasen auf Buntsandstein in diesem Gebiet bislang nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. Sie finden sich auf Grenzertragsböden und Sonderstandorten und benötigen ebenso wie die Kalkmagerrasen eine extensive Bewirtschaftung. Durch Aufgabe dieser früher üblichen Nutzung bzw. durch Nutzungsänderungen der Flächen werden die Zwergstrauchheiden und Magerrasen immer stärker zurückgedrängt. Ziel der Untersuchungen war es, die verbliebenen Reste im Bereich der Reinhäuser Buntsandsteinplatte zu erfassen und ihre Schutzwürdigkeiten und -möglichkeiten herauszuarbeiten.

DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Von der dreiteiligen Buntsandsteinplatte (s. RÜHL 1954) wurden besonders der südliche und mittlere Teil näher erfaßt, da der nördlich von Ebergötzen gelegene Teil bereits seit langem bewaldet ist. Das im Kartenausschnitt (Abb. 1) abgegrenzte Untersuchungsgebiet umfaßt eine Fläche von ca. 80 km^2; es liegt zwischen 200 m und 340 m über NN.

Als obere Stufe des Mittleren Buntdandsteins (sm_2) liegt die Buntsandsteinplatte zwischen dem Muschelkalkbergland des Göttinger Waldes und dem im Osten gelegenen Unteren Eichsfeld. Gut 50% des Untersuchungsgebietes sind nach RÜHL (1954) bewaldet, wobei das *Luzulo-Fagetum* dominiert. Mehr oder weniger gutes Acker- und Weideland macht die andere Hälfte dieser bäuerlich geprägten Landschaft aus.
Der harte Bausandstein (sm_2) bildet im Untersuchungsgebiet die unterste Stufenfläche in der Schichtstufenlandschaft östlich von Göttingen, durchzogen von mehreren Verwerfungslinien in hercynischer Streichrichtung. Austretende harte Schichten verursachen hier die natürliche Bildung von Steilhängen, wobei diese in Trockentälern besonders zerklüftet erscheinen.

Die drei Hauptbodentypen des Untersuchungsgebietes, basenarme Braunerden, erodierte Parabraunerden und verbraunte Pelosole, sind als mittlere bit gute Ackerböden und als gutes Grünland ausgewiesen (SCHAFFER & ALTENMÜLLER 1965) und bei günstiger Reliefsituation auch als solche genutzt. Die eher auf är-

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

meren Böden mit extensiver Bewirtschaftung vorkommenden Zwergstrauchheiden und Magerrasen waren daher auch in früheren Zeiten im Untersuchungsgebiet nirgends großflächig vertreten sondern fanden sich an steilen Hängen oder auf Extremstandorten wie z.B. Felskuppen.

Das Untersuchungsgebiet bildet klimatisch als schmales Band einen Übergangsbereich zwischen dem subozeanischen Göttinger Wald im Westen und dem schon deutlich kontinentaleren Eichsfelder Becken im Osten. Ausgehend von den über mehrere Jahrzehnte dieses Jahrhunderts ermittelten Durchschnittswerten ist das Klima noch als subozeanisch zu bezeichnen (Klimaatlas von Niedersachsen 1964). Bei vorherrschenden westlichen Winden wirkt sich der Regenschatten des Göttinger Waldes noch nicht entscheidend auf die Vegetation im Untersuchungsgebiet aus. Markante Florengrenzen fehlen.

Seit etwa 500 n.Chr. wurde die natürliche Vegetation der Rotbuchenwälder im Untersuchungsgebiet immer mehr zurückgedrängt (FIRBAS 1954): Holzeinschlag, extensive Beweidung vor allem flachgründiger Stellen, Brand und Rodungen waren die Voraussetzungen dafür, daß die lichtliebende *Calluna vulgaris* von Waldrändern und Lichtungen aus auf den offenen Flächen Fuß faßte (LÖTSCHERT 1962). Die entstehenden Zwergstrauchheiden und Magerrasen erreichten im Untersuchungsgebiet um 1850 ihr Verbreitungsmaximum. Beim Vergleich der Vegetation in zeitlich aufeinander folgenden Meßtischblättern, gekoppelt mit einer Überprüfung im Gelände (Blätter von 1893, Mitte der 30er, 50er, 70er Jahre dieses Jahrhunderts), konnte 1983 der rapide Rückgang der Zwergstrauchflächen im und um das Untersuchungsgebiet seit Ende des letzten Jahrhunderts nachgewiesen werden (nähere Einzelheiten bei HERRMANN 1983).

VEGETATIONSKUNDLICHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN

Bei der Erstellung und der weiteren Bearbeitung der Vegetationsaufnahmen ist im wesentlichen nach den von ELLENBERG (1956) und DIERSCHKE, HÜLBUSCH & TÜXEN 1973) ausführlich beschriebenen Methoden vorgegangen worden. Die Vegetationsaufnahmen sind in mehreren Durchgängen in den Jahren 1982 und 1983 erstellt. Die Größe der Aufnahmeflächen hing stark von lokalen Gegebenheiten ab. Die mosaikartig vorkommenden Magerrasenflächen waren im Durchschnitt 3-8 m^2 groß. Auf den meist sehr inhomogen auftretenden Heideflächen mußten 3-12 m^2 für Flächen mit einem hohen Deckungsgrad von *Calluna vulgaris* ausreichen, während für mehr wiesenartige, aufgelockerte Bestände 6-16 m^2 gewählt wurden. Sowohl die Größe der Aufnahmefläche als auch Exposition und Inclination wurden geschätzt. Die Deckungsgrad-Angaben der Schichten wie auch der einzelnen Arten geben den jeweils höchsten geschätzten Wert während der Vegetationsperiode wieder. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach EHRENDORFER (1974), die der Moose nach BERTSCH (1966), die Flechtennamen folgen WIRTH (1980).
Von dem vegetationskundlich besonders interessanten Weidenberg südwestlich von Ebergötzen wurde eine Karte im Maßstab von 1:2000 erstellt (Abb. 1). Um die kleinräumig stark wechselnde Vegetation des insgesamt etwa 4 ha großen Gebietes übersichtlich wiederzugeben, beschränkt sich die Karte auf die Darstellung der vorherrschenden Vegetationseinheiten und faßt einige in den Tabellen ausgeschiedene Einheiten zusammen.

DIE PFLANZENGESELLSCHAFTEN

1. Zwergstrauchheiden auf Bausandstein

1.1 Typische Zwergstrauchheiden (Tab. 1)

Heute sind nur noch an vier Stellen im Untersuchungsgebiet mehr oder weniger gehölzfreie Zwergstrauchheiden mit reichlich *Calluna vulgaris* verblieben: die größte von ihnen am schon erwähnten Weidenberg bei Ebergötzen, je eine kleinere Fläche östlich sowie südöstlich von Landolfshausen sowie im südöstlichsten Teil des Untersuchungsgebietes ein ca. 50 m^2 großer Heideflecken auf einer Waldlichtung bei Ischenrode.

Tab. 1 zeigt detailliert einige typische Zwergstrauch-Bestände, wie sie nur noch auf relativ kleinen Flächen inmitten von Degenerationsstadien ausgebildet sind. Mit einem durchschnittlichen Deckungsgrad für *Calluna vulgaris* von mehr als 50% und einer mittleren Artenzahl der Phanerogamen von 12 im *Genisto-Callunetum typicum* bzw. 10 im *Genisto-Callunetum cladonietosum* gleichen die Gesellschaften a und b der Tab. 1 am ehesten der Ausbildung, die bei ELLENBERG (1982) als typische, trockene *Calluna*-Heide beschrieben wird. Der hohe Deckungsgrad von *Calluna vulgaris* darf allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, daß es sich bei 3/4 der Flächen um Zwergstrauchbestände in der Reife- und Degenerationsphase handelt, die, bis zu 80 cm hoch, in 5 bis maximal 10 Jahren abgestorben sein werden bzw. - wie östlich von Landolfshausen - größtenteils schon abgestorben sind. Der für eine typische *Calluna*-Heide re-

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

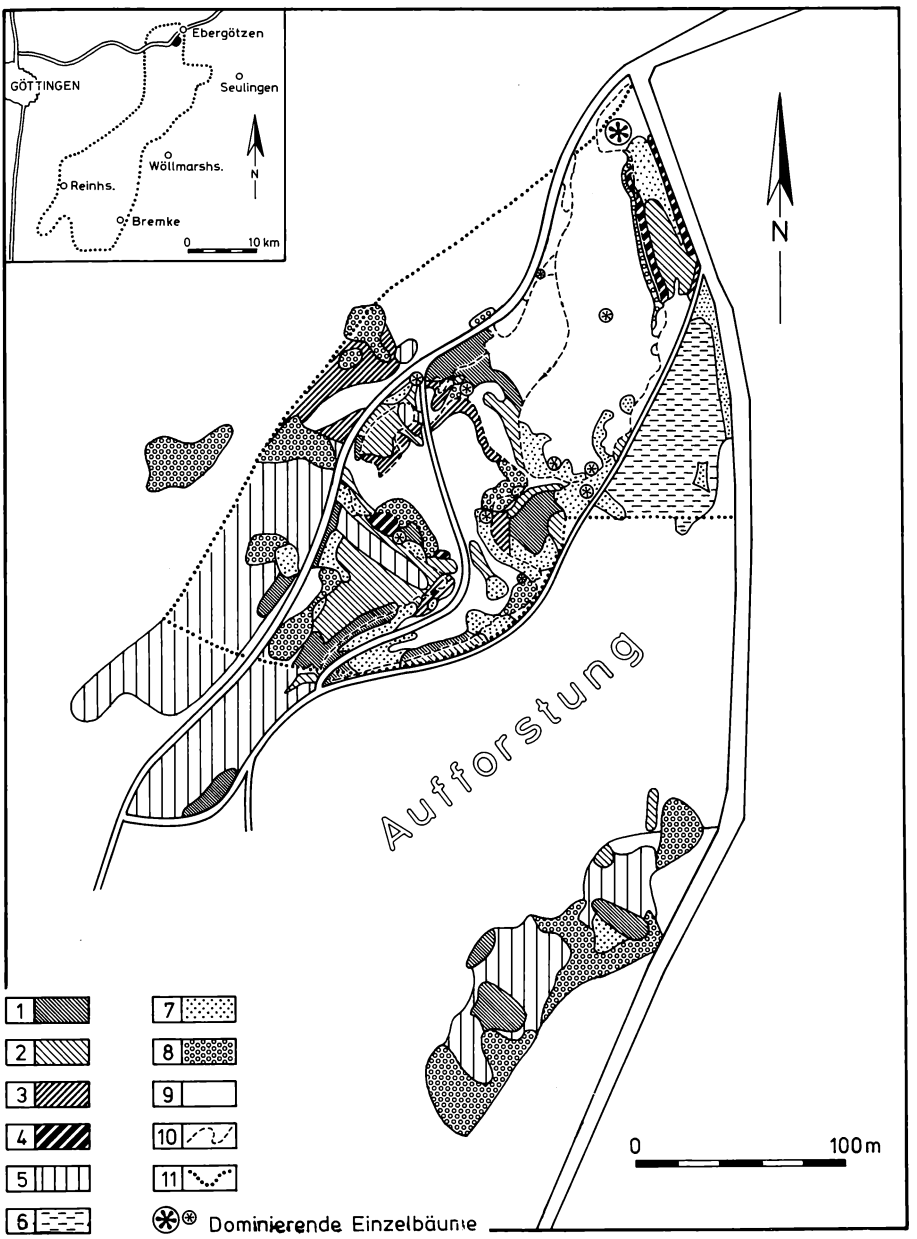

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes und Vegetationskarte des Weidenberges bei Ebergötzen

1 *Calluno-Genistetum typicum* und *C.-G. cladonietosum*

2 *Calluno-Genistetum*, *Pimpinella saxifraga*-Ausbildung

3 *Calluna vulgaris-Vicia sativa*-Gesellschaft

4 *Airetum praecocis* und *Airo-Festucetum ovinae*

5 *Festuca rubra*-Gesellschaft, Typische Ausbildung

6 *Festuca rubra*-Gesellschaft, *Equisetum sylvaticum*-Ausbildung

7 Verbuschungsstadien der *Calluna*-Heide

8 Dichtes Gebüsch mit *Rosa canina* agg., *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Rubus idaeus* u.a.

9 Grasreiche Wiesenfläche

10 Abgrenzung der Sandsteinfelsen

11 Umgrenzung des für Pflegemaßnahmen zur Verfügung gestellten Gebietes

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

lativ hohe Deckungsgrad von *Agrostis tenuis* und einer der beiden *Festuca*-Arten weist ebenfalls auf ein sich lichtendes Zwergstrauchdach hin.

Abhängig vom jeweiligen Entwicklungszustand der *Calluna*-Heide beobachtet man im Gelände die flechtenarme und -reiche Ausbildung dicht nebeneinander, wobei verstärktes Lichtangebot in ganz jungen oder ziemlich alten Beständen zur Bildung des flechtenreichen Stadiums führen kann. Weitere Faktoren wie z.B. Expositionsunterschiede, Unterschiede in der Bodenbeschaffenheit u.ä. konnten als Ursachen für eine Trennung in flechtenarm und -reich nicht verantwortlich gemacht werden.

Die untersuchten Zwergstrauchheiden wachsen auf einem nur schwach podsoligen Braunerde-Ranker, in dem das Mineralstoff-Angebot auch aufgrund eines nicht extrem niedrigen pH-Wertes noch relativ gut zu sein scheint ($pH(H_2O)$: 3.9 im A_{he}-Horizont = 0-1,5 cm; 4.1 im B_v/C_v-Horizont = 1,5-14 cm; 4.5 im C_v-Horizont ab 14 cm). Typische Podsole, wie sie z.B. in Norddeutschland unter Zwergstrauchheiden auftreten, wurden nicht ermittelt, was mit OBERDORFER (1978) und PASSARGE (1964) für die von ihnen beschriebenen ähnlichen Gesellschaften Süd- bzw. Ostdeutschlands übereinstimmt.

Durch fehlende Bewirtschaftung ist die *Calluna*-Heide in vielen Teilen sowohl am Weidenberg als auch bei Landolfshausen soweit gealtert und gelichtet, daß Rhizom- und Horstgräser sowie die Kräuter der Trennartengruppe D_2 mehr und mehr die Bestände durchsetzen. In dieser *Pimpinella saxifraga*-Ausbildung wird *Calluna* keine Gelegenheit zur Erneuerung über Samen gegeben, worauf diese Art aber langfristig in der Erhaltung angewiesen ist (ELLENBERG 1982). Durch den engen Kontakt der nur noch kleinflächig vorkommenden Zwergstrauchheiden zu den benachbarten Wiesen und Weiden ist das z.T. massive Eindringen von Pflanzenarten aus der Differentialartengruppe D_2 zu erklären, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Ordnung der *Arrhenatheretalia* haben. Durch ausgebrachte Düngestoffe in der Umgebung werden die armen Böden zumindest randlich zusätzlich eutrophiert, wodurch sich die Konkurrenzkraft der Wiesen- und Weidepflanzen erhöht.

Je nach Alter und Vitalität von *Calluna vulgaris* läßt sich im Gelände ein kleinflächiges Mosaik erkennen: Stellen mit dichter, noch kräftiger *Calluna* vermitteln zum *Genisto-Callunetum typicum* und *G.-C. cladonietosum*; die Grünlandarten treten hier oftmals nur mosaikartig in Erscheinung. Dort aber, wo *Calluna* nur noch als einzelner, oftmals degenerierter oder toter Zwergstrauch steht, breiten sich verschiedene Gräser und Kräuter zusammen mit den Kräutern der Trennartengruppe D_2 sehr stark aus. Zwischen diesen Extremen treten alle Übergänge auf, was auch an den stark schwankenden Artenzahlen deutlich wird. Mit durchschnittlich 18 Arten sind die Flächen der *Pimpinella saxifraga*-Ausbildung aber in der Regel deutlich artenreicher als die *Calluna*-Bestände der Einheiten a und b in Tab. 1.

Auf der Westseite des Weidenbergs befindet sich vor dem Eingang zum oberen Steinbruch auf einer etwa 6 m^2 großen Fläche zwischen *Calluna vulgaris* und *Nardus stricta* ein gut ausgebildeter Bestand von *Lycopodium clavatum*, dem Kolbenbärlapp. Diese Verbandscharakterart des *Calluno-Genistion* kommt im Untersuchungsgebiet nur verstreut auf Waldlichtungen und -wegen vor und kann hier als floristische Besonderheit angesehen werden.

Aufgrund der ermittelten Klassen- und Ordnungs-Charakterarten lassen sich die Zwergstrauchheiden innerhalb der Klasse *Nardo-Callunetea* Prsg. 1949 der Ordnung *Calluno-Ulicetalia* Tx. 1937, den subozeanischen Zwergstrauchheiden zuordnen. Obwohl die namengebenden Charakterarten *Genista pilosa*, *G. germanica* und *G. anglica* fehlen - sie haben im Norden etwa entlang der Linie Hannover-Braunschweig ihre südliche Verbreitungsgrenze bzw. treten weiter südlich noch einmal in den höheren Lagen des Harzes auf (HAEUPLER 1976) - läßt sich die ermittelte Gesellschaft im Verband *Calluno-Genistion* Duvigneaud 1944 unterbringen. Eine eindeutige Zuordnung zu einer der in der Literatur beschriebenen Assoziationen erscheint schwierig, da sich diese außer in den verschiedenen *Genista*-Arten nur wenig voneinander unterscheiden (OBERDORFER 1978). ELLENBERG (1982) folgend sollen die Zwergstrauchheiden des Untersuchungsgebietes als *Genisto-Callunetum* angesprochen werden, das sich in eine typische (*Genisto-Callunetum typicum*) und eine flechtenreiche (*G.-C. cladonietosum*) Subassoziation sowie in eine gras- und krautreiche *Pimpinella saxifraga*-Ausbildung gliedern läßt. (Weitere Diskussion der syntaxonomischen Einordnung bei HERRMANN 1983.)

1.2 Zwergstrauchheiden und ihre verschiedenen Degenerationsstadien (Tab. 2)

Bedingt durch die Individualentwicklung eines einzelnen *Calluna*-Zwergstrauches mit einer Pionier- (bis 3-6 Jahre), Aufbau- (bis 15 Jahre), Reife- (bis

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

20-25 Jahre) und Degenerationsphase (bis 35 Jahre) (GIMINGHAM 1972) und durch die Tatsache, daß die *Calluna*-reichen Zwergstrauchheiden unseres Klimas anthropozoogen sind, kommen öfter weniger die klassischen syntaxonomischen Einheiten der Reifephase als vielmehr verschiedene Sukzessionsstadien in Richtung auf Grün- und Brachlandvegetation vor. Die Einheiten a-c der Tab. 2 entsprechen denen der Tab. 1.

Nach den durchgeführten Bodenuntersuchungen weisen die Degenerationsstadien (Einheiten d-l) eine etwas bessere Basenversorgung auf (pHH_2O um 4.5) als das eigentliche *Genisto-Callunetum* (Einheiten a-c). Auf den flachgründigen Stellen lassen sich schwach podsolige Braunerde-Ranker feststellen, während in tiefergründigen Bereichen bereits sandig-lehmige, z.T. pseudovergleyte Parabraunerden anzutreffen sind.

Calluna vulgaris-Vicia sativa-Gesellschaft (Tab. 2d)

Auf die Zunahme der Kräuter und Gräser im *Genisto-Callunetum* als eine der Möglichkeiten des Gesellschaftsabbaus ist mit der *Pimpinella saxifraga*-Ausbildung (Tab. 1c bzw. Tab. 2c) schon hingewiesen worden. Auf flachgründigen, meist stärker exponierten Hängen setzt sich dieser Trend mit einer Zunahme von Papillionaceen und höherer Stetigkeit und z.T. Deckung von weiteren Gräsern wie *Holcus lanatus* noch weiter fort. Mit 24 Gefäßpflanzen-Arten ist diese schon eher an Magerrasen als an Zwergstrauchheiden erinnernde *Calluna vulgaris-Vicia sativa*-Gesellschaft unter den strauchfreien Vegetationseinheiten die artenreichste.

Nardus stricta-Avenella flexuosa-Gesellschaft (Tab. 2e)

Eine weitere Art der Degradation des *Genisto-Callunetum* führt zu einem dichten Rasen mit *Nardus stricta* und *Avenella flexuosa*. Die sechs in Tab. 2e zusammengefaßten Aufnahmen stammen alle von einer etwa 250 m^2 großen, Richtung Südwest exponierten Waldlichtung südöstlich von Landolfshausen. *Calluna vulgaris* steht hier meist als degenerierter oder abgestorbener Einzelstrauch. Die in den vorigen Einheiten so dominierenden Gräser nehmen nur einen sehr kleinen Anteil ein. In den dichten *Nardus-Avenella*-Teppich vermögen nur die Rhizome von *Agrostis tenuis* häufiger einzudringen.

In dieser artenarmen Ausbildung treten nur wenige Krautige auf, vor allem das für Waldlichtungen charakteristische *Epilobium angustifolium*. Aufgrund der langjährig fehlenden Nutzung und durch den sauren Untergrund (pHH_2O um 4.0) liegt auf dem Boden eine im Mittel 4 cm hohe Streuauflage, die weiteren Arten das Eindringen sehr erschwert bzw. unmöglich macht. Die gesamte Fläche zeigt eine dichte Moosschicht, hauptsächlich zusammengesetzt aus *Hypnum cupressiforme* var. *ericetorum* und *Pleurozium schreberi*. *Rubus idaeus* als raschwüchsiger Gehölzpionier sowie *Frangula alnus* und *Quercus robur* finden auf der vom Wald umgebenen Fläche Gelegenheit, sich zwischen den Grashorsten zu behaupten, um den ehemals offenen Bestand nach und nach wieder mit Büschen und Bäumen zu besiedeln. Damit deutet sich auch der Übergang zu den Verbuschungsstadien der *Calluna*-Heide an.

Festuca rubra-Gesellschaft, Typische Ausbildung (Tab. 2f)

Auf den bis vor vier Jahren extensiv beweideten, als ertragsarm ausgewiesenen Flächen am Weidenberg bei Ebergötzen hat sich vielfach ein *Festuca rubra*-reicher Rasen entwickelt, in dem *Hieracium pilosella* und andere als Hungerzeiger (ELLENBERG 1982) geltende niedrige Kräuter fehlen, während sich *Holcus mollis* und *Rumex acetosa*, häufig mit *Viola canina*, *Potentilla erecta* oder *Galium harcynicum* durchsetzt, zwischen den dicht an dicht stehenden *Festuca*-Horsten ausbreiten können. Nach Ende der Bewirtschaftung hat sich dort ein dichter, hoher Grasfilz entwickelt, der die niedrigwüchsigen Horst- und Rosettenpflanzen, insbesondere die Magerkeitszeiger, aufgrund der ungünstigen Lichtverhältnisse und wegen der dämmenden Wirkung der Streudecke verstärkt zurückdrängt (SCHIEFER 1981, ELLENBERG 1982).

Festuca rubra-Gesellschaft, Equisetum sylvaticum-Ausbildung (Tab. 2g)

Neben der Typischen Ausbildung findet sich auf einer etwa 0,3 ha großen Fläche am Weidenberg (Abb. 1) die *Equisetum sylvaticum*-Ausbildung. Hier begegnet man in der noch dichten *Calluna*-Heide einer zunächst überraschenden Mischung: in dem von *Festuca rubra* und *F. tenuifolia* beherrschten Unterwuchs finden sich vermehrt *Equisetum sylvaticum* sowie einige perennierende Ackerunkräuter, z.B. *Convolvulus arvensis*, *Agropyron repens*, *Equisetum arvense* und *Cirsium arvense*. Als Erklärung bietet sich an, daß diese Fläche gelegentlich als Acker genutzt wurde, wofür auch ihre scharfe Abgrenzung

Tabelle 2: Zwergstrauchheiden und ihre verschiedenen Degenerationsstadien
(Aufgeführt sind nur die Arten, die in mindestens einer Einheit mit Stetigkeit II auftreten)

a: Genisto-Callunetum typicum
b: Genisto-Callunetum cladonietosum
c: Genisto-Callunetum, Pimpinella saxifraga-Ausbildung
d: Calluna vulgaris-Vicia sativa-Gesellschaft
e: Nardus stricta-Avenella flexuosa-Gesellschaft
f: Festuca rubra-Gesellschaft, Typische Ausbildung
g: Festuca rubra-Gesellschaft, Equisetum sylvaticum-Ausbildung

h-l: Verbuschungsstadien
des Genisto-Callunetum cladonietosum
des Genisto-Callunetum, Pimpinella saxifraga-Ausbildung
der Calluna vulgaris-Vicia sativa-Gesellschaft
der Festuca rubra-Gesellschaft, Equisetum sylvaticum-Ausbildung

	Vegetationseinheit	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l
	Anzahl der Aufnahmen	15	18	36	14	6	8	12	8	11	7	4
	Mittlere Artenzahl (Gefäßpfl.)	12	10	18	24	10	14	13	14	23	28	10
V,O	Calluna vulgaris	V^{2-5}	V^{2-5}	V^{1-5}	III^{1-3}	I^{1-2}	I^{1}	II^{2-4}	V^{2-5}	IV^{1-4}	IV^{1-4}	4^{2-5}
	Hypnum cupressiforme	I^{1}	I^{1-3}	I^{+}	II^{+-2}	III^{2-4}	.	.	IV^{+-3}	I^{2}	III^{+-2}	2^{1-2}
(K)	Festuca tenuifolia	V^{+-3}	V^{+-4}	V^{1-4}	V^{1-3}	V^{+-3}	V^{+-3}	V^{1-3}	V^{+-3}	IV^{1-4}	IV^{2-3}	2^{1-2}
K	Luzula campestris agg.	II^{+-2}	III^{+-2}	V^{1-2}	V^{1-2}	I^{r}	III^{+-1}	I^{+-2}	I^{+}	III^{1-2}	IV^{1}	2^{1-2}
	Danthonia decumbens	II^{+-1}	II^{+-3}	III^{+-2}	III^{+-2}	I^{+}	II^{+-1}	.	II^{+-2}	III^{+-3}	II^{+-1}	.
	Rumex acetosella	III^{1-2}	II^{+-2}	III^{+-3}	III^{+-1}	.	II^{+-2}	.	II^{+-1}	II^{+-1}	II^{+}	3^{+-1}
	Potentilla erecta	III^{+-3}	III^{+-2}	III^{+-4}	I^{1}	II^{1}	III^{+-4}	.	I^{2}	V^{+-3}	.	.
	Hieracium pilosella	III^{1-2}	III^{+-2}	III^{+-4}	IV^{1-2}	.	.	I^{+}	I^{1-3}	III^{+-1}	III^{1-2}	.
	Viola canina	II^{1-4}	I^{1}	III^{+-2}	I^{2}	I^{+}	II^{+-2}	.	I^{2}	III^{+-2}	I^{1}	.
	Genista tinctoria	III^{+-2}	II^{+-2}	II^{+-3}	I^{2}	.	I^{+-1}	.	I^{+-1}	III^{+-2}	.	.
	Galium harcynicum	.	I^{+-2}	II^{+-3}	.	I^{r-1}	II^{1-2}	.	I^{2}	III^{+-2}	I^{+}	.
D_1	Pohlia nutans	I^{r}	IV^{+-2}	I^{r-1}	I^{+-1}	.	.	I^{1}	I^{+-1}	.	III^{+-1}	2^{1-3}
	Cladonia chlorophaea	.	IV^{r-2}	I^{r-1}	I^{r-1}	.	.	I^{+}	III^{+-2}	.	III^{+-1}	.
	Polytrichum piliferum	I^{r-+}	II^{+-2}	I^{r-+}	I^{1}	.	.	.	.	.	I^{1}	.
	Cladonia glauca	I^{2}	III^{+-2}	.	I^{+}	.	.	.	II^{+-1}	.	I^{r}	.
	Dicranum scoparium	.	III^{+-3}	I^{+-1}	I^{1}	.	.	.	IV^{+-2}	.	II^{+-1}	.
	Cladonia floerkeana	.	II^{r-1}	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D_2	Pimpinella saxifraga	I^{+}	I^{+-1}	IV^{+-2}	V^{+-2}	.	.	I^{+-3}	I^{+}	V^{+-2}	IV^{+-2}	.
	Hypochoeris radicata	I^{1}	I^{+-2}	III^{+-2}	III^{+-2}	.	.	.	.	I^{+}	I^{1-2}	.
	Thymus pulegioides	.	II^{+}	III^{+-2}	III^{+-2}	.	.	I^{2}	.	I^{+-2}	IV^{+-2}	.
	Lotus corniculatus	.	.	III^{+-2}	V^{+-2}	.	.	I^{+}	I^{+}	I^{+-1}	IV^{+-3}	.
	Galium mollugo	.	.	II^{+-3}	III^{+-2}	.	II^{+-2}	I^{+-2}	.	II^{1-2}	II^{1-2}	.
	Plantago lanceolata	.	.	III^{+-1}	V^{1-2}	.	.	.	.	II^{+}	IV^{1-2}	.

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

D_3	Vicia sativa	I^{+}	I^{+}	I^{+}	IV^{+-2}	.	.	I^{+}	.	I^{+}	IV^{+-1}	.
	Vicia hirsuta	I^{+}	.	.	II^{+-2}	.	.	I^{+-1}	.	I^{+}	III^{+-2}	.
	Cerastium holosteoides	.	.	I^{+}	IV^{+-1}	.	.	I^{1}	.	.	I^{+-1}	.
	Leontodon hispidus	.	.	I^{+}	IV^{+-2}	.	.	.	.	I^{1}	I^{+}	.
	Trifolium arvense	.	.	I^{+}	II^{+}	.	.	.	.	.	I^{+-2}	.
	Trifolium repens	.	.	.	II^{+-1}	.	.	.	.	.	I^{+-1}	.
	Trifolium dubium	.	.	.	III^{+-1}	.	.	.	.	.	III^{+}	.
					III^{+-1}							
D_4	Nardus stricta	.	I^{1}	I^{+-1}	.	V^{3-5}	.	.	I^{1}	I^{+-1}	.	.
	Avenella flexuosa	.	.	I^{1}	.	V^{+-3}	.	.	I^{2}	I^{1}	.	.
	Rubus idaeus	.	I^{+-2}	I^{+-1}	.	IV^{+-2}	.	.	I^{+}	I^{+}	I^{+}	.
	Frangula alnus	.	.	.	.	II^{+-1}	.	.	II	I^{+}	I	.
D_5	Equisetum sylvaticum	I^{+}	.	.	.	.	.	V^{+-4}	.	.	.	4^{2-3}
	Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	III^{+-1}	.	I^{+-1}	I^{1}	.
D_6	Rosa canina agg.	I^{r-+}	I^{+-1}	I^{+-1}	.	.	I^{1}	I^{1}	I^{+-2}	IV^{+-2}	II^{1}	2^{+-1}
	Crataegus monogyna	I^{+}	I^{r}	I^{+}	I^{1}	.	.	.	II^{+-1}	II^{+-2}	IV^{+-2}	3^{+-1}
	Quercus robur	I^{+}	I^{1}	II^{r-1}	.	II^{+-2}	I^{1}	.	V^{+-1}	III^{+-1}	IV^{+-1}	.
	Betula pendula	I^{+}	.	.	.	I^{1}	.	.	II^{+-1}	I^{2}	.	2^{2}
	Pinus sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	II^{+-2}	I^{+}	II^{+}	.
B	Agrostis tenuis	V^{+-3}	V^{+-2}	V^{+-3}	IV^{+-3}	II^{+-1}	V^{1-2}	V^{+-1}	II^{+-1}	V^{1-4}	V^{+-3}	3^{1}
	Festuca rubra agg.	III^{+-4}	IV^{+-2}	V^{+-4}	IV^{+-4}	I^{2}	V^{2-5}	V^{2-5}	I^{+-1}	V^{1-4}	III^{1-3}	3^{+-4}
	Campanula rotundifolia	II^{+-1}	II^{+}	IV^{+-1}	IV^{+-1}	II^{+-1}	III^{+-1}	IV^{+-1}	II^{+}	IV^{+-1}	III^{+-1}	2^{+-1}
	Galeopsis tetrahit	II^{+-2}	II^{+-3}	III^{1-2}	I^{1}	III^{r-1}	IV^{1-2}	I^{1}	II^{+-2}	IV^{+-3}	II^{+-1}	2^{+-1}
	Holcus lanatus	II^{+-1}	I^{+}	III^{+-2}	I^{+-2}	I^{+}	I^{1}	I^{+-1}	I^{+}	V^{+-2}	III^{+-3}	.
	Achillea millefolium	II^{+}	II^{+-1}	V^{+-3}	IV^{1-3}	.	III^{+-1}	III^{+-2}	I^{+}	V^{+-1}	V^{+-2}	1^{+}
	Pleurozium Schreberi	I^{1-3}	II^{+-3}	II^{r-4}	IV^{2}	V^{1-5}	.	I^{1}	II^{+-4}	IV^{+-5}	V^{2}	1^{1}
	Anthoxanthum odoratum	II^{+-2}	II^{+}	IV^{+-2}	V^{+-3}	.	IV^{+-1}	II^{+-1}	I^{+}	II^{+-2}	I^{+-2}	2
	Hypericum perforatum	II^{+-1}	II^{r-1}	III^{+-2}	V^{1-2}	.	II^{r-2}	II^{+-1}	I^{+}	IV^{+-2}	IV^{+}	.
	Holcus mollis	II^{+-1}	I^{+}	II^{+-2}	.	.	II^{+-2}	I^{1-2}	I^{+-1}	III^{+-3}	III^{+}	.
	Rumex acetosa	II^{+-1}	II^{+-1}	II^{+-2}	II^{+-1}	.	IV^{+-2}	.	II	II^{+-2}	I^{+}	.
	Senecio sylvaticus	I^{+}	I^{+}	I^{+}	.	.	II^{+-1}	II^{+-1}	.	III^{+-1}	I	1^{+}
	Poa pratensis agg.	I^{+}	I^{+}	I^{+-1}	II^{+-3}	.	I^{1}	.	.	II^{+}	I^{+-1}	.
	Lophocolea bidentata	II^{r-+}	I^{+}	I^{r-+}	I^{r}	.	.	I^{+}	.	I	I^{+}	3^{r-+}
	Epilobium angustifolium	I^{+-2}	I^{1}	I^{2}	.	III^{+-1}	I^{1}	I^{2}	.	II^{+}	.	.
	Eurhynchium striatum	I^{2}	I^{r-+}	II^{+-2}	II^{r-2}	.	I^{+}	.	.	.	.	1^{1}
	Hieracium umbellatum	I^{+-2}	I^{2-3}	II^{+-3}	II^{+-2}	.	.	.	.	II^{+-1}	.	.
	Cirsium arvense	.	.	I^{2}	I^{+}	.	I^{+-2}	II^{1-2}	.	I^{+}	.	.
	Equisetum arvense	.	.	I^{+-2}	II^{+-2}	.	.	II^{+-1}	.	I^{+-1}	I^{+}	.
	Vaccinium myrtillus	I^{3}	I^{4}	.	.	.	I^{3}	.	III^{1-4}	.	.	.
	Agropyron repens	I^{+}	.	I^{2}	I^{+-1}	.	.	II^{+-2}	.	.	.	.
	Galeopsis bifida	.	.	I^{+}	I^{+}	.	.	II^{+-1}	.	.	.	.
	Picea abies	.	.	.	.	I^{+}	.	.	II^{+-1}	.	.	.

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

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

Tabelle 3: Armerion-Fragmentgesellschaften (Festuco-Sedetalia Tx.1951 em. Krausch 1962)

a: Typische Ausbildung
b: Reine Silene nutans-Ausbildung
c: Silene nutans-Lotus corniculatus-Ausbildung

		a						b						c		
	Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Exposition	SSE	S	W	S	SSE	S	W	W	W	S	S	S	SSE	WSW	S
	Hangneigung(°)	60	20	30	60	30	70	2	2	2	20	20	20	20	2	15
	Aufnahmefläche(m^2)	15	25	4	4	8	10	3	6	8	6	10	10	5	4	9
	Deckung Strauch(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
	Kraut(%)	40	70	90	40	50	10	50	90	90	90	100	95	85	70	95
	Moose+Flechten(%)	10	4	10	40	20	30	40	10	30	10	-	20	10	25	10
	vegetationslos(%)	50	30	10	20	30	60	10	-	-	-	-	-	5	5	-
	Artenzahl Phanerogamen	30	21	22	26	21	23	18	29	20	32	27	35	38	30	27
	Moose	1	2	2	2	1	2	1	4	2	3	-	3	2	3	4
	Flechten	-	-	1	2	4	-	2	-	-	-	-	-	1	2	2
Ch,V	Hypericum perforatum	1	.	1	+	+	.	+	1	1	2	2	1	2	2	+
	Dianthus deltoides	1	.	2	.	.	+	1	2	+	+	+	.	1	1	1
	Sedum acre	2	+	.	+	.	1	2	1	1	.	.	.	+	.	.
	Knautia arvensis	+	1	.	.	1	+	.	.	.	+	2	.	1	.	+
	Cerastium arvense	1	+	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Potentilla argentea	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.
d_1	Silene nutans	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1	2	4	1	.	2
	Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	2	.	.	1
	Campanula rotundifolia	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	+	1	1	2
	Festuca ovina agg.	.	2	.	.	.	.	1	4	4	3	2	.	.	2	2
	Medicago falcata	.	.	.	.	.	.	1	1	3	.	.	1	2	.	1
d_2	Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1
	Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
	Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
	Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
O,K	Ceratodon purpureus	2	.	+	2	2	2	.	.	.	2	.	.	+	3	+
	Trifolium arvense	1	.	.	.	2	1	.	1	+	+	.	.	1	1	+
	Erophila verna	+	+	1	1	.	.	.	.	.	+	.	1	2	1	.
	Arenaria serpyllifolia	1	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.
	Acinos arvensis	1	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.
	Valerianella locusta	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	Arabidopsis thaliana	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.
	Jasione montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
	Sedum rupestre	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Holosteum umbellatum	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cladonia furcata	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
B	Wärme- und Trockenheits- sowie Magerkeitszeiger															
	Pimpinella saxifraga	.	.	.	+	1	+	+	1	1	+	1	1	1	1	1
	Hieracium pilosella	1	1	.	2	+	+	2	1	.	.	.	2	2	2	3
	Medicago lupulina	1	r	.	.	1	1	+	1	+	+	.	1	1	1	.
	Thymus pulegioides	1	3	.	2	.	.	2	.	1	1	2	.	3	1	2
	Potentilla neumanniana	2	3	.	3	.	.	2	1	+	1	.	.	2	.	.
	Silene vulgaris	1	2	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Luzula campestris agg.	.	.	.	.	1	.	1	1	2	.	.	.	.	+	2
	Centaurea scabiosa	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.
	Echium vulgare	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	+	+	.	.	.
	Agrostis tenuis	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.
	Plantago media	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
	Cladonia subulata	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r
	Scabiosa columbaria	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.	.	.	.

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

Molinio-Arrhenatheretea															
Achillea millefolium	1	+	1	2	1	+	.	1	+	+	1	1	1	1	1
Plantago lanceolata	.	1	.	+	1	+	1	1	1	1	2	2	2	1	2
Arrhenatherum elatius	1	1	.	2	1	+	.	1	.	.	1	3	.	2	3
Poa pratensis agg.	.	.	3	.	2	1	.	+	.	1	1	2	1	.	1
Dactylis glomerata	+	.	2	.	.	1	.	.	.	1	2	2	1	1	.
Daucus carota	+	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Galium mollugo	.	.	.	+	1	+	.	.	.	2	3	2	2	.	.
Festuca rubra agg.	1	.	2	1	2	1	.	.	.	.	.	4	2	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	1	1	.	.	+
Pastinaca sativa	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
Übrige															
Veronica hederifolia	r	.	1	+	.	.	2	.	.	r	.	+	2	+	.
Agropyron repens	.	+	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
Convolvulus arvensis	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.
Hypnum cupressiforme	.	.	+	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.
Sedum spurium	.	.	2	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	.	.
Verbascum thapsus	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melilotus alba	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Artemisia vulgaris	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cladonia chlorophaea	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Eurhynchium striatum	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	+	.
Allium vineale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.

Je 2 mal: Taraxacum officinale 1:1, 15:1; Gagea sylvatica 2:1, 3:+; Mnium affine typicum 2:+, 8:+; Ranunculus bulbosus 2:2, 12:2; Trifolium pratense 3:+, 8:+; Veronica chamaedrys 3:2, 14:+; Polygonum aviculare 4:r, 10:+; Veronica arvensis 4:+, 13:+; Saxifraga granulata 4:1, 14:+; Vicia hirsuta 5:2, 12:1; Cladonia glauca 5:r, 14:+; Dicranum scoparium 8:1, 9:2; Potentilla reptans 8:+, 9:+; Quercus robur juv. 8:+, 10:+; Sedum telephium agg. 10:2, 11:2; Genista tinctoria 10:1, 11:1; Bryum argenteum 10:r, 12:+; Avenochloa pratensis 10:1, 13:1; Hymenostomum microstomum 12:1, 13:1; Senecio jacobea 12:1, 14:1.

Je 1 mal: in Aufn. 1: Anchusa arvensis +, Carduus nutans +; in 2: Lolium perenne 1, Melilotus officinalis 1, Camelina microcarpa +, in 3: Clinopodium vulgare 2, Carex hirta 1, Chaerophyllum temulum 1, Lamium purpureum +; in 4: Myosotis ramosissima 1, Cladonia coniocrea +, Vicia sativa +; in 5: Cladonia fimbriata 1, Cladonia phyllophora r; in 6: Vicia tetrasperma +; in 7: Anthyllis vulneraria 1, Rubus fruticosus agg. +; in 8: Dicranum undulatum 2, Cytisus scoparius 1; in 10: Danthonia decumbens 2, Medicago varia 1, Chenopodium album +, Rubus idaeus +, Bryum capillare r; in 11: Acer pseudoplatanus juv. +, Heracleum sphondylium +, Hieracium laevigatum +; in 12: Carex spicata 1, Equisetum arvense 1, Rosa canina juv. +, Sanguisorba minor +, Valeriana officinalis +; in 13: Bromus hordeaceus 2, Artemisia absinthium 1, Erodium cicutarium 1, Capsella bursa-pastoris +; in 14: Leucanthemum vulgare 2, Hieracium sabaudum 1, Myosotis arvensis 1, Trifolium repens 1, Cladonia squamosa +, Galium verum +, Heduigia albicans +, Camptothecium sericeum r; in 15: Avenella flexuosa 2, Scleropodium purum 1, Trifolium medium 1, Viola arvensis 1, Trifolium dubium +, Rhytidiadelphus squarrosus r.

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

spricht. In dieser degenerierten Zwergstrauchheide treten *Nardo-Callunetea*-Elemente weitestgehend zurück, während *Agropyretea*-Arten stärker beteiligt sind.

Verbuschungsstadien (Tab. 2h - l)

Auf allen anthropozoogenen baum- und strauchlosen Wiesen, Weiden oder Heideflächen unseres Klimas setzt bei Einstellen der Mahd und/oder Beweidung eine Wiederbewaldung ein, die auch in den noch im Untersuchungsgebiet verbliebenen Zwergstrauchheiden zu beobachten ist. Die für die Verbuschung verantwortlichen Holzarten sind dabei *Quercus robur*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea* und *Populus tremula*, aufgezählt nach abnehmender Häufigkeit. Birke und Kiefer spielen bei der Verbuschung der Heideflächen im Untersuchungsgebiet nicht die herausragende Rolle, wie dieses für Nordwestdeutschland zutrifft (s. TÜXEN 1965, 1973, BEYER 1968, TÖPFER 1971).

Mit Ausnahme von *Rosa canina* werden alle aufgezählten Holzarten übereinstimmend als Degenerationszeiger der Heidegesellschaften angegeben (LÖTSCHERT 1962, PASSARGE 1964, GIMINGHAM 1972, OBERDORFER 1978). Da in allen bislang beschriebenen Vegetationseinheiten die Tendenz zur Verbuschung deutlich zu erkennen ist, wiederholt sich die entwickelte Einteilung der Tab. 2 noch einmal unter der verbindenden Trennartengruppe der Gehölze (D_6). Flächen dieser Einheiten gelten jedoch erst dann als verbuscht, wenn die mehr als 0,5 m hohen Einzelpflanzen zusammen mehr als 5% decken. Unter den verbuschten Stadien nehmen die stark vergrasten, mehr oder weniger kräuterreichen *Calluna*-Bestände die größte Ausdehnung im Untersuchungsgebiet ein.

2. Magerrasen auf Bausandstein

Nur auf kleinen und kleinsten Flächen (o,5 m^2 bis maximal 15 m^2) trifft man im Untersuchungsgebiet heute noch auf Sandmagerrasen. Selbst die potentiellen Wuchsorte in Steinbrüchen oder auf natürlich offenen Bausandsteinfelsen sind oftmals durch Buchen- und Nadelwald oder durch Gebüsch so beschattet, daß nur eine dünne Moosdecke mit wenigen Arten des *Luzulo-Fagetum* diese flachgründigen Stellen besiedelt. Alle Magerrasen im Untersuchungsgebiet finden sich auf sekundären, vom Menschen geschaffenen Standorten. Sie stellen nur Fragmente bestimmter, vor allem aus Nordwest- und Ostdeutschland beschriebener Gesellschaften dar und unterscheiden sich in ihrer floristischen Zusammensetzung je nach Fundort stark, sodaß sich verschiedene Vegetationseinheiten für relativ enge lokale Räume ergeben.

2.1 Schafschwingel-Mauerpfeffer-Rasen (Festuco-Sedetalia Tx. 1951 em. Krausch 1962)

Armerion-Fragmentgesellschaften (Tab. 3)

Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes, jeweils östlich von Reinhausen und Klein Lengden, sowie in und um Niedeck findet man auf unbeschatteten, nur selten oder gar nicht betretenen Felsköpfen sowie auf mehr oder weniger steilen, süd- bis westexponierten Flächen Magerrasen, die reich an *Dianthus deltoides* und *Hypericum perforatum* sind. Lokal lassen sich drei Vegetationseinheiten ausgliedern.

Die Typische Ausbildung (Tab. 3a) siedelt auf kleinen Absätzen, Vorsprüngen und in engen Spalten der Bausandsteinfelsen auf maximal 2-3 cm mächtigen lockeren, humusarmen Rankern. An mikroklimatisch und edaphisch günstigen Stellen werden niedrigwüchsige Arten wie *Hieracium pilosella* oder *Potentilla neumanniana* z.T. von hochwüchsigen Gräsern wie *Dactylis glomerata* oder *Arrhenatherum elatius* verdrängt. Den Kontakt zum nackten anstehenden Gestein halten oftmals Moose, in der Hauptsache *Ceratodon purpureus* und *Hypnum cupressiforme*.

Lokal begrenzt auf mehrere bis zu 25 m^2 große Flächen am östlichen Ortsausgang von Reinhausen hat sich auf weniger geneigten Flächen die *Silene nutans*-Ausbildung (Tab. 3b) gehalten. Entsprechend der überall aufliegenden, bis zu 10 cm hohen, in den oberen Zentimetern feinerdereicheren und damit Niederschläge besser speichernden Bodendecke ist eine meist geschlossene Pflanzendecke ausgebildet. Zu den Trennarten der *Silene nutans*-Gruppe treten mit geringerer Stetigkeit noch *Centaurea scabiosa* und *Echium vulgare* hinzu. *Silene nutans*, *Brachypodium pinnatum* und *Medicago falcata* lassen auf höheren Basengehalt im Buntsandstein schließen (RÜHL 1954).

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

Angrenzend an Wiesen und Weiden dringen von dort weitere typische *Arrhenatheretalia*-Arten in die *Silene nutans*-Ausbildung ein, wodurch kleinflächig wiesenähnliche Sandtrockenrasen (*Silene nutans-Lotus corniculatus*-Ausbildung, Tab. 3c) entstanden sind, wie sie auch von entsprechenden Standorten in Brandenburg (KRAUSCH 1968) und in der südlichen DDR (SCHUBERT 1974) bekannt sind. Auf den meist einmal im Jahr gemähten Flächen dieser Ausbildung findet sich hinter dem östlichen Ortsausgang von Reinhausen im Untersuchungsgebiet das einzige Vorkommen von *Jasione montana*, die als ozeanisch/subozeanisch geltende Rote-Liste-Art (HAEUPLER et al. 1983) in Südniedersachsen eine äußerst rückläufige Tendenz aufweist.

Die beschriebenen Vegetationseinheiten stellen nur Fragment-Gesellschaften dar, die innerhalb der Klasse der *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 em. Th. Müller 1961 am ehesten dem *Armerion elongatae* Krausch 1959 zugeordnet werden können. *Hypericum perforata*, *Knautia arvensis* und *Dianthus deltoides* werden für diesen Verband als Trennarten angegeben (KRAUSCH 1962, 1968, SCHUBERT 1974, JECKEL 1984). Eine Zuordnung zu einer in der Literatur beschriebenen Assoziation ist in diesem Fall nicht sinnvoll, da zu viele der typischen Arten aus lokalen Gründen fehlen.

Festuco-Sedetalia-Fragmentgesellschaft mit Ephemeren (Tab. 4)

Am alten Bahnhof von Klein Lengden siedelt auf einer insgesamt etwa 40 m^2 großen Fläche ein mehr oder weniger lückiger Sandtrockenrasen, der wohl aufgrund des bis in den Bausandstein hinein basenreichen, nur schwach sauren Bodens (pHH_2O um 6.2) eine besondere floristische Zusammensetzung aufweist. Neben den wenigen *Sedo-Scleranthetea*- bzw. *Festuco-Sedetalia*-Arten wie *Acinos arvensis* oder *Holosteum umbellatum* treten eine Reihe von Pflanzen auf, die zu den Kalkmagerrasen vermitteln, z.B. *Plantago media*, *Centaurea scabiosa* oder *Abietinella abietina*. Die meist stark nach Süden exponierte, relativ grasarme Fläche wird an den dichter bewachsenen, zugänglichen Stellen einmal Anfang Juli zusammen mit der in Kontakt dazu wachsenden Glatthafer-Wiese gemäht. Im Unterschied zu den übrigen Rasen wachsen hier im Frühjahr in den zunächst lückigen Beständen verstärkt niedrige Ephemere wie *Erophila verna* oder *Thlaspi perfoliatum* sowie etwas später im Jahr *Camelina microcarpa* und *Geranium columbinum*. Nach der Mahd breiten sich die ausläuferartigen Stengel von *Potentilla reptans* sehr aus und überziehen zusammen mit den unversehrten Rosetten und Polstern den vom Heu freigeräumten Boden. Mit *Camelina microcarpa*, *Holosteum umbellatum* und *Thlaspi perfoliatum* treten auf dieser kleinen Fläche drei Arten der Roten Liste (HAEUPLER et al. 1983) auf. So stellt dieser Magerrasen eine echte floristische Besonderheit im Untersuchungsgebiet dar. Eine eindeutige Zuordnung über die Ordnung der *Festuco-Sedetalia* hinaus sollte aufgrund der Heterogenität nicht getroffen werden.

Kleinschmielen-Rasen (Thero-Airion Tx. 1951) (Tab. 5)

Auf z.T. extrem flachgründigen, feinerdearmen, angewitterten Sandsteinfelsköpfen der ehemaligen Steinbrüche am Weidenberg bei Ebergötzen sowie auf südexponierten Sandwegen, wie etwa waldrandbegleitend auf der Südseite des Westerberges östlich von Landolfshausen, haben sich auf jeweils maximal 3 m^2 großen Flächen mehr oder weniger lückige, nur bis maximal 30 cm hohe Kleinschmielen-Rasen entwickelt. Ist eine mindestens 2-3 cm hohe Bodenschicht ausgebildet, herrscht *Aira caryophyllea* vor, begleitet von Gräsern wie *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis* oder *Anthoxanthum odoratum* und Kräutern wie *Achillea millefolium*, *Thymus pulegioides* und *Hieracium pilosella*. Liegt dagegen nur eine bis zu 1 cm dünne Bodendecke auf den Felskopfflächen, so werden diese von der extrem flach wurzelnden Frühen Schmiele (*Aira praecox*) besiedelt.

Als typische Kleinschmielen-Rasen sind diese therophytenreichen Gesellschaften im Untersuchungsgebiet jedoch nur nach mildem Winter und feuchtem Frühjahr gut ausgebildet. Als subatlantisch/submediterran verbreitete Arten (KORNECK 1974) treten die Kleinschmielen in Rheinland-Pfalz in typischer Ausbildung zusammen mit *Vulpia*- und *Filago*-Arten auf, die aber in Südniedersachsen fehlen oder gar nicht mehr nachgewiesen werden konnten (HAEUPLER 1976, HAEUPLER et al. 1983). Somit handelt es sich bei den Kleinschmielen-Rasen des Untersuchungsgebietes um eine an kennzeichnenden Arten verarmte Ausbildung. Aufgrund der Dominanz der *Aira*-Arten sowie des begleitenden Arteninventars können die Kleinschmielen-Rasen dem *Thero-Airion* zugeordnet werden, über dessen Ordnungs- und Klassenzugehörigkeit noch diskutiert werden wird (KRAUSCH 1962, 1968, MORAVEC 1967, SCHUBERT 1974, KORNECK 1974). KORNECK (1974) und WITTIG & POTT (1978) folgend, die die niedrigwüchsigen Rasen basenarmer Böden aus Rheinland-Pfalz bzw. aus dem Nordwesten der Westfälischen Bucht beschreiben, lassen sich je nach Dominanz der verschiedenen *Aira*-Arten

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

Tabelle 4: Festuco-Sedetalia-Fragmentgesellschaft mit Ephemeren

	Laufende Nummer	1	2	3	4
	Exposition	S	S	S	S
	Hangneigung(°)	35	15	15	40
	Aufnahmefläche(m^2)	2	1	3	3
	Deckung Kraut(%)	60	60	60	65
	Moose+Flechten(%)	30	40	2	2
	vegetationslos(%)	10	-	40	35
	Artenzahl Phanerogamen	23	23	20	26
	Moose	4	3	2	-
	Flechten	1	-	-	1
D	Camelina microcarpa	+	1	+	+
	Thlaspi perfoliatum	2	2	2	.
K,O	Acinos arvensis	1	+	+	+
	Sedum acre	.	r	1	1
	Holosteum umbellatum	+	.	+	.
	Arenaria serpyllifolia	.	.	r	+
	Erophila verna	.	.	1	.
	Sedum rupestre	.	.	+	.
B	Wärme- und Trockenheits- sowie Magerkeitszeiger				
	Cerastium arvense	3	2	+	1
	Potentilla neumanniana	2	2	3	2
	Thymus pulegioides	+	2	1	1
	Medicago lupulina	+	+	.	+
	Plantago media	+	+	.	+
	Hieracium pilosella	+	.	1	1
	Silene vulgaris	.	+	+	.
	Centaurea scabiosa	.	.	1	1
	Molinio-Arrhenatheretea				
	Arrhenatherum elatius	1	1	1	2
	Plantago lanceolata	1	1	1	1
	Daucus carota	1	1	+	+
	Achillea millefolium	1	2	.	1
	Poa pratensis agg.	+	1	.	+
	Taraxacum officinale	+	+	.	+
	Festuca rubra agg.	1	.	.	1
	Übrige				
	Potentilla reptans	2	2	.	2
	Eurhynchium striatum	2	2	.	.
	Abietinella abietina	1	2	.	.
	Bryum affine	+	+	.	.
	Vicia sativa	r	+	.	.
	Cladonia chlorophaea	+	.	.	+
	Allium vineale	.	1	.	+
	Agropyron repens	.	.	+	1

Je 1 mal in Aufn. 1: Onobrychis viciifolia 1, Bromus sterilis +, Capsella bursa-pastoris +; in 2: Echium vulgare 1, Pastinaca sativa 1, Ranunculus bulbosus +; in 3: Medicago falcata 1, Festuca ovina agg. +, Lophocolea bidentata +, Mnium affine typicum r; in 4: Convolvulus arvensis 1, Avena fatua +, Dactylis glomerata +, Geranium pusillum +.

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

Tabelle 5: Kleinschmielen-Rasen (Thero-Airion Tx.1951)

a: Airetum praecocis Krausch 1967
b: Airo-Festucetum ovinae Tx.1955

		a				b		
	Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
	Exposition	-	E	SSE	S	E	E	W	S
	Hangneigung(°)		10	3	15	5	15	10	5
	Aufnahmefläche(m^2)	0,4	1	2	4	4	3	0,5	1
	Deckung Kraut(%)	60	60	60	70	60	80	80	75
	Moose+Flechten(%)	40	30	40	60	15	20	30	-
	vegetationslos(%)	-	10	5	5	25	5	5	25
	Artenzahl Phanerogamen	9	9	15	28	24	30	12	10
	Moose	2	2	1	2	4	2	3	-
	Flechten	1	-	2	2	-	-	1	-
A	Aira praecox	2	2	2	.	.	.	.	.
V	Aira caryophyllaea	.	.	1	2	1	+	2	2
K	Ceratodon purpureus	2	.	+	2	1	1	.	.
	Erophila verna	.	.	.	1	+	+	1	1
	Polytrichum piliferum	2	.	2	.	+	.	2	.
	Trifolium arvense	.	+	1	2	+	.	.	.
	Arenaria serpyllifolia	+	.	.	1	.	.	1	.
	Cladonia furcata	.	.	1	.	.	.	1	.
	Trifolium campestre	.	.	.	+	.	1	.	.
	Myosotis stricta	.	.	.	2	.	.	+	.
	Veronica arvensis	.	.	.	+	.	.	.	.
B	Wärme- und Trockenheits- sowie Magerkeitszeiger								
	Festuca tenuifolia	1	1	1	3	2	2	1	2
	Hieracium pilosella	1	2	1	.	2	2	2	2
	Thymus pulegioides	1	+	.	2	1	1	+	.
	Pimpinella saxifraga	.	+	+	1	1	1	+	.
	Rumex acetosella	1	.	+	2	1	+	.	.
	Vicia hirsuta	+	+	.	.	+	.	1	.
	Anthoxanthum odoratum	.	.	+	2	1	3	.	.
	Luzula campestris agg.	.	.	1	1	.	1	.	+
	Agrostis tenuis	.	.	.	2	2	+	.	1
	Hypochoeris radicata	+	.	.	.	.	+	.	2
	Campanula rotundifolia	.	.	.	.	1	1	.	+
	Molinio-Arrhenatheretea								
	Plantago lanceolata	.	.	+	2	1	1	+	.
	Trifolium dubium	.	.	1	1	.	+	2	.
	Festuca rubra	.	.	.	2	3	1	+	.
	Cerastium holosteoides	+	.	.	+	.	+	.	.
	Holcus lanatus	.	+	.	1	1	.	.	.
	Bromus hordeaceus	.	.	+	+	2	.	.	.
	Achillea millefolium	.	.	.	1	2	1	.	.
	Übrige								
	Hypnum cupressiforme var. eric.	2	1	.	1	.	.	1	.
	Calluna vulgaris	.	1	1	.	+	2	.	.

Je 2 mal: Cladonia chlorophaea 1:1, 3:+; Dicranum scoparium 2:2, 6:2; Hypericum perforatum 3:+, 8:+; Vicia tetrasperma 4:+, 5:+; Taraxacum officinale 4:+, 5:+; Linum catharticum 4:1, 6:+; Danthonia decumbens 4:1, 8:1; Rumex acetosa 5:+, 6:+.

Je 1 mal in Aufn. 4: Cladonia rangiferina 3, Lotus corniculatus 2, Poa compressa 2, Cladonia portentosa 1, Vicia sativa 1, Pastinaca sativa +; in 5: Hypnum cupressiforme var. filiforme 1, Cynosurus cristatus +, Galium mollugo +; in 6: Trifolium medium 2, Arrhenatherum elatius 1, Briza media 1, Carex caryophyllaea 1, Leontodon hispidus 1, Pleurozium Schreberi 1, Polygala vulgaris 1, Equisetum arvense +; in 7: Cladonia flœrkeana +.

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

zwei Assoziationen unterscheiden: das *Airetum praecocis* Krausch 1967, in dem *Aira praecox* dominiert, und das *Airo-Festucetum ovinae* Tx. 1955 mit *Aira caryophyllea* und einem erhöhten Anteil an *Festuca tenuifolia* und *F. rubra* sowie anderen anspruchsvolleren Gräsern und Kräutern.

NATURSCHUTZWÜRDIGKEIT UND PFLEGEMASSNAHMEN

Durch die Intensivierung von Land- und Forstwirtschaft, durch Beseitigung von Ökotonen und durch Erschließung von neuem Bauland sind die Standorte der Zwergstrauchheiden und Sandmagerrasen auch im Untersuchungsgebiet zunehmend zurückgedrängt worden (s. auch SUKOPP et al. 1981). Werden die Wuchsorte verkleinert oder vernichtet, werden immer mehr der an spezielle Lebensbedingungen gebundenen Pflanzen und Tiere zu seltenen bzw. bedrohten Arten.

Die in den Zwergstrauchheiden und Sandmagerrasen des Untersuchungsgebietes festgestellten Rote-Liste-Arten (HAEUPLER et al. 1983) sind in Tab. 6 zusammengestellt. Es handelt sich dabei um drei der 121 Gefäßpflanzenarten der Zwergstrauchheiden (≙ 2,5%) sowie um 13 der 151 Gefäßpflanzenarten der Sandmagerrasen (≙ 8,6%). Auffällig ist, daß 10 der insgesamt 16 Arten 1983 neu in die Rote Liste aufgenommen worden sind, was auf eine weiter fortschreitende Gefährdung und Vernichtung der Wuchsorte schließen läßt. Immerhin konnte auch eine als verschollen geltende Art (HAEUPLER 1976) wie-

Tabelle 6: Rote Liste - Arten nach HAEUPLER et al. (1983) in den Sandmagerrasen und Zwergstrauchheiden (+) des Untersuchungsgebietes

Gefährdungskategorie 2: Sippe stark gefährdet
Gefährdungskategorie 3: Sippe mit allgemeiner Rückgangstendenz; besonders ausgeprägt jeweils am Arealrand
H : Gefährdung beschränkt sich auf das Hügelland

Art	Gefährdungskategorie	1983 neu in die Rote Liste aufgenommen
Aira caryophyllaea	2H	x
Aira praecox	2H	x
Antennaria dioica+1)	2	
Avenochloa pratensis	3	x
Camelina microcarpa	2	
Cerastium semidecandrum	3H	x
Dianthus deltoides	3	x
Holosteum umbellatum	3	x
Jasione montana	2H	x
Lycopodium clavatum+	3	
Myosotis ramosissima	3	x
Polygala vulgaris+	3	x
Saxifraga granulata	2	
Sedum album2)	3	
Sempervivum tectorum2)	2	
Thlaspi perfoliatum	3	x

1) In keiner Vegetationstabelle enthalten; nur auf 2 je ca. 100cm^2 großen Flächen in der Zwergstrauchheide am Weidenberg entdeckt.

2) In keiner Vegetationstabelle enthalten; auf einem ruderalisierten Sandmagerrasen in Reinhausen.

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

der entdeckt werden: *Sempervivum tectorum* fand sich im Dorf Reinhausen auf einer insgesamt etwa 20 m^2 großen Sandsteinfläche. Diese Art sowie *Sedum album* und *Antennaria dioica* sind in keiner Vegetationstabelle aufgeführt!

Nach SUKOPP et al. (1978) gelten Zwergstrauchheiden zusammen mit Borstgrasrasen und Sandtrockenrasen als erhaltungswürdige Biotope, nicht zuletzt, um noch möglichst vielen Pflanzen und Tieren Zufluchts-, Schutz- und Regenerationsraum zu bieten. Als "zu schützender Landschaftsbestandteil" im LANDSCHAFTSRAHMENPLAN GÖTTINGEN (1977) ausgewiesen, sollen im Untersuchungsgebiet wenigstens die insgesamt etwa 4 ha große *Calluna*-Heide sowie die angrenzenden Sandmagerrasen am 250 m hoch gelegenen Weidenberg südwestlich von Ebergötzen durch geeignete Pflegemaßnahmen erhalten bleiben. Eine Kartierung im Mai 1983 machte zunächst den Zustand des seit ca. 30 Jahren nicht mehr genutzten Steinbruchgebietes deutlich (Abb. 1): nur noch an wenigen, manchmal betretenen Stellen ist eine typische, dichte Zwergstrauchheide vorherrschend. Entsprechend der seit langem fehlenden Beweidung mit gelegentlichem Brand befindet sich die Heide ansonsten im Reife- oder Degenerationsstadium. Gräser und Baumjungwuchs sind in die Flächen eingedrungen und verdrängen sie bereits an vielen Stellen.
Die flachgründigen Teile an Hängen oder auf Kuppen werden überwiegend von Magerrasen eingenommen. Stellenweise wachsen dort die konkurrenzschwachen *Aira praecox*- und *Aira caryophyllea*-Rasen, die noch vor 15 Jahren am Weidenberg viel verbreiteter gewesen sein sollen (LEWEJOHANN, mdl. Mitt.).
Der ehemals extensiv beweidete *Festuca rubra*-Rasen befindet sich mit seiner Typischen Ausbildung fast ausschließlich im Westen und Süden der Steinbrüche. Er erinnert kaum noch an die früher wohl auch hier vorhanden gewesene *Calluna*-Heide. Dagegen wird die *Equisetum sylvaticum*-Ausbildung immer noch von *Calluna vulgaris* beherrscht, doch lassen sich auch hier alle Degenerationsstadien der Heide beobachten.

Die durch anthropozoogene Einflüsse geschaffenen Heideflächen unseres Klimas können als solche nur erhalten bleiben, wenn sie in entsprechender Art und Weise genutzt oder gepflegt werden. Andernfalls treten die auch am Weidenberg zu beobachtenden Folgen der Degradation ein. Die verschiedenen Möglichkeiten zur Pflege und Entwicklung der Heide, wie Abplaggen bzw. Abschieben der Humusauflage, Mahd, Fräsen, Schafbeweidung und Brand, sollen hier bis auf eine Ausnahme nicht im einzelnen diskutiert werden. Näheres findet sich bei HERRMANN (1983).

Da Anfang April 1982 am Weidenberg durch Zufall im östlich gelegenen Steinbruch ein Brand verurscht wurde, konnte die Wirkung des Feuers auf die Entwicklung der dort siedelnden Heiden direkt beobachtet werden: Je kleiner die abgebrannte Teilfläche, desto größer war der Vorteil für Arten mit unterirdischen Ausläufern und Rhizomen wie z.B. *Agrostis tenuis*, um aus der direkten Umgebung in die Fläche einzudringen und sie zu überziehen (s. auch SCHIEFER 1981). Je größer die gebrannte Teilfläche, desto größer war der Vorteil für aus Samen auflaufende Pflanzen.
Der Besiedlungsverlauf einer 6 m^2 großen, gänzlich abgebrannten Fläche sei kurz skizziert: Fünf Wochen nach dem Brand waren noch nicht 5% der Fläche neu besiedelt. Es dominierten die winzigen Keimlinge von *Lotus corniculatus* und das schon jetzt als solches zu erkennende *Hieracium* (*sabaudum*). Bei der weiteren Besiedelung der Fläche in den anschließenden sechs Wochen fielen vor allem die neu keimenden Pflanzen auf. *Calluna vulgaris* lief sehr gut auf; sie bedeckte die Fläche am Ende der Vegetationsperiode zu etwa 35%, wobei 70% der jungen Triebe im frühen Herbst bereits blühten. Der Verbuschung konnte das Feuer nicht Einhalt gebieten. Ab Anfang Juni schlugen die dort stehenden Birken an den verkohlten Stämmen frisch aus, die neuen Triebe erreichten bis August 1,3 m Höhe. Die sehr gut regenerierte Heide wird sich vermutlich gegenüber den Gräsern durchsetzen und zu einem geschlossenen *Calluna*-Teppich führen.

Zur Pflege der Heide auf flachen, vergrasten Flächen empfiehlt sich ein Abschieben der Vegetation und Humusdecke mit Freilegung des Mineralbodens. Auf den Hängen genügt zunächst eine Mahd zur Regeneration von *Calluna*. Entsprechend den guten Verjüngungserfolgen von *Calluna* auf größer abgebrannten Flächen (s. auch GIMINGHAM 1972) wird man langfristig auch auf den gemähten Flächen um eine Entfernung der Vegetation und Auflage nicht herumkommen. Obwohl vom Naturschutz aus sicher anderen Überlegungen heraus nicht gestattet oder erwünscht, stellt ein Brennen von Heideflächen die z.Zt. erfolgreichste und wirtschaftlichste Pflegemaßnahme dar. Allein in der selektiven Entfernung von Bäumen und Sträuchern, welche die lichtbedürftigen Heide- und Sandmagerrasen besonders auffällig bedrängen, lassen sich die Lebensbedingungen dieser bedrohten Pflanzengesellschaft nur kurzfristig erhalten.

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

Tabelle 7: Besiedelung einer 6m^2 großen Calluna-Fläche am Weidenberg bei Ebergötzen nach Brand am 6.4.1982

x = spärlich vorhanden
xx = reichlich vorhanden

Aufnahmedatum Tag	11	8	22	16	18	23	15
Monat	5	6	6	7	8	9	6
Jahr	82	82	82	82	82	82	83
Deckungsgrad(%)	5	10	40	50	60	60	95
Calluna vulgaris (Deckung(%))	-	3	10	20	30	35	40
Lotus corniculatus	xx	x	xx	xx	xx	x	x
Hieracium sabaudum	x	x	x	x	x	x	x
Rumex acetosella	-	x	xx	xx	x	x	x
Betula pendula juv.	-	x	x	xx	xx	xx	x
Achillea millefolium	-	x	x	x	x	x	xx
Anthoxanthum odoratum	-	x	x	x	x	x	xx
Festuca tenuifolia	-	x	x	x	x	x	xx
Trifolium dubium	-	x	x	x	x	x	x
Pimpinella saxifraga	-	x	x	x	x	x	x
Hieracium pilosella	-	x	x	x	x	x	x
Hypochoeris radicata	-	x	x	x	x	x	x
Agrostis tenuis	-	x	x	x	x	x	x
Plantago lanceolata	-	x	x	x	x	x	x
Polygala vulgaris	-	x	x	x	x	x	x
Leontodon hispidus	-	x	x	x	x	x	-
Viola arvensis	-	x	x	x	x	x	-
Polygonum aviculare	-	x	x	x	x	x	-
Senecio sylvaticus	-	x	x	x	x	x	-
Spergula arvensis	-	-	x	x	x	x	-
Scleranthus annuus	-	-	x	x	x	x	-
Festuca rubra	-	-	-	-	-	-	x
Holcus lanatus	-	-	-	-	-	-	x
Trifolium repens	-	-	-	-	-	-	x
Trifolium pratense	-	-	-	-	-	-	x
Luzula campestris	-	-	-	-	-	-	x
Campanula rotundifolia	-	-	-	-	-	-	x
Vicia hirsuta	-	-	-	-	-	-	x
Galium mollugo	-	-	-	-	-	-	x
Aira caryophyllaea	-	-	-	-	-	-	x
Cerastium holosteoides	-	-	-	-	-	-	x

SCHRIFTEN

BERTSCH, K. (1966): Moosflora von Südwestdeutschland. - Stuttgart. 234 S.

BEYER, H. (1968): Versuche zur Erhaltung von Heideflächen durch Heidschnucken im Naturschutzgebiet "Heiliges Meer". - Natur und Heimat 28: 145-149.

BORNKAMM, R. (1960): Die Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 8: 181-208.

DEUTSCHER WETTERDIENST (1964): Klima-Atlas von Niedersachsen. - Offenbach.

DIERSCHKE, H., HÜLBUSCH, K.H., TÜXEN, R. (1973): Eschen-Erlen-Quellwälder am Südwestrand der Bückeberge bei Bad Eilsen, zugleich ein Beitrag zur örtlichen pflanzensoziologischen Arbeitsweise. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 15/16: 153-164.

EHRENDORFER, F. (1974): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. - Stuttgart. 318 S.

ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. - In: WALTER, H.: Einführung in die Phytologie IV/1. Stuttgart.

- (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 3. verb. Aufl. - Stuttgart. 989 S.

FIRBAS, F. (1954): Zur Vegetationsgeschichte des Göttinger Gebietes. - Göttinger Jb. 3: 60-64. Göttingen.

GIMINGHAM, G.H. (1972): Ecology of Heathlands. - London. 265 S.

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

HAEUPLER, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. - Scripta Geobot. 10. Göttingen. 367 S.

- , MONTAG, A., WÖLDECKE, K., GARVE, E. (1983): Rote Liste Gefäßpflanzen Niedersachsen und Bremen. - Nieders. Landesverw.amt - Fachbehörde f. Naturschutz - Hannover. 1. Aufl., 3. Fassung.

HERRMANN, S. (1983): Zwergstrauchheiden und Magerrasen im Bereich der Reinhäuser Buntsandsteinplatte. - Ex.arb. Göttingen. 82 S.

JECKEL, G. (1984): Syntaxonomische Gliederung, Verbreitung und Lebensbedingungen nordwestdeutscher Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea). - Phytocoenologia 12(1): 9-153.

KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. - Schriftenr. f. Vegkd. 7. Bonn-Bad Godesberg. 196 S.

KRAUSCH, H.D. (1962): Vorschläge zur Gliederung der mitteleuropäischen Sand- und Silikat-Trockenrasen. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 9: 266-269.

- (1969): Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) in Brandenburg. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 13: 71-100.

LANDSCHAFTSRAHMENPLAN GÖTTINGEN (1977): Erstellt im Auftrag des Landkreises Göttingen. - Hannover.

LÖTSCHERT, W. (1962): Entstehung und Erhaltung der nordwestdeutschen Heide. - Natur und Museum 92(8): 286-293.

MORAVEC, J. (1967): Zu den azidophilen Trockengesellschaften Südwestböhmens und Bemerkungen zur Syntaxonomie der Klasse Seda-Scleranthetea. - Folia Geobot. Phytotax. 2: 137-178.

OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil II. Stuttgart. 355 S.

PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des Norddeutschen Flachlandes I. - Pflanzensoz. 13. Jena. 324 S.

RÜHL, A. (1954): Das südliche Leinebergland. - Pflanzensoz. 9. Jena. 155 S.

SCHAFFER, G., ALTENMÜLLER, H.J. (1965): Erläuterungen zur bodenkundlichen Übersichtskarte (1:200 000) und zur Bodengüterkarte von Südostniedersachsen. - Hannover.

SCHIEFER, J. (1981): Bracheversuche in Baden-Württemberg. - Beih. Veröff. Naturschutz u. Landsch.pflege Baden-Württ. 22. Karlsruhe. 325 S.

SCHUBERT, R. (1974): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teils der DDR. 9. Mauerpfefferreiche Pionierfluren. - Hercynia N.F. 11: 200-214.

SUKOPP, H., TRAUTMANN, W., KORNECK, D. (1978): Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenr. f. Veg.kd. 12. Bonn-Bad Godesberg. 138 S.

- , - (1981): Causes of the Decline of Threatend Plants in the Federal Republik of Germany. - In: Syone, H. (Ed.): The Biological Aspects of Rare Plant Conservation: 112-116.

TOEPFER, A. (1971): Die Birkenplage und ihre Bekämpfung. - Naturschutz und Naturparke 61: 56-57.

TÜXEN, R. (1965): Die Lüneburger Heide - Werden und Vergehen einer Landschaft. - Rotenburger Schriften 26: 3-52.

- (1973): Zum Birkenanflug im Naturschutzpark Lüneburger Heide. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 15/16: 203-209.

WIRTH, V. (1980): Flechtenflora. - Stuttgart. 552 S.

WITTIG, R., POTT, R. (1978): Thero-Airion-Gesellschaften im Nordwesten der Westfälischen Bucht. - Natur und Heimat 38: 86-93.

Anschrift der Verfasserin:

Susanne Herrmann-Borchert
Systematisch-Geobotanisches Institut
Untere Karspüle 2

D - 3400 Göttingen

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

Zu Herrmann-Borchert

Tabelle 1: Zwergstrauchheiden

a: Genisto-Callunetum typicum
b: Genisto-Callunetum cladonietosum
c: Genisto-Callunetum, Pimpinella saxifraga-Ausbildung

		a															b							
	Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Exposition	S	E	E	ESE	E	E	SSE	E	NW	ESE	S	NW	SE	NW	SE	E	S	E	E	E	NNW	W	SE
	Hangneigung(°)	10	3	2	3	2	7	3	15	10	8	25	10	25	4	15	15	30	1	17	6	40	20	3
	Aufnahmefläche (m²)	4	2	6	4	10	3	6	12	12	12	9	8	8	6	25	8	6	8	6	4	6	10	6
	Deckung Strauch(%)	-	-	2	-	2	-	2	-	-	2	3	-	-	-	-	1	-	-	4	-	2	-	-
	Kraut(%)	100	100	95	95	100	100	95	98	98	98	90	100	100	100	95	90	70	100	95	80	90	80	70
	Moose+Flechten(%)	-	10	20	10	5	20	15	2	4	10	20	10	2	10	3	40	25	40	5	50	40	70	30
	vegetationslos(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	-	3	-	5	-	-
	Artenzahl Phanerogamen	7	9	12	12	11	3	5	10	16	12	18	10	16	12	15	13	18	12	6	4	4	7	10
	Moose	-	1	3	3	1	1	2	2	1	4	2	1	1	2	-	2	2	4	3	3	4	3	2
	Flechten	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	3	1	4	4
V,O	Calluna vulgaris	5	5	5	4	3	5	5	5	3	5	4	3	3	2	2	5	3	5	5	5	5	5	3
	Hypnum cupressiforme var. ericetorum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
	Lycopodium clavatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(K)	Festuca tenuifolia	1	+	2	3	3	+	1	2	2	1	2	3	2	2	.	1	3	1	1	+	+	.	2
K	Luzula campestris agg.	.	+	1	.	.	.	2	.	2	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	+	.
	Potentilla erecta	.	.	.	+	.	.	.	1	2	3	+	2	3	3	+	.	1	.	.	.	.	1	+
	Hieracium pilosella	.	.	2	2	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	+	.	.	.	+
	Danthonia decumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	+	.	+	.	1	+	.	1	.	+	+
	Rumex acetosella	.	.	.	1	2	.	.	1	2	.	2	2	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.
	Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Viola canina agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	4	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	2	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Galium harcynicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D1	Pohlia nutans	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	1	.
	Cladonia chlorophaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	r	+
	Polytrichum piliferum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	1
	Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	3	2	3	.
	Cladonia glauca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	+	1	+	+	2
	Cladonia floerkeana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
D2	Pimpinella saxifraga	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.
	Hypochoeris radicata	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Galium mollugo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	Agrostis tenuis	1	+	+	1	2	.	1	1	2	+	2	1	3	1	1	+	1	1	.	.	+	+	1
	Festuca rubra agg.	.	+	.	1	2	.	.	.	2	+	.	2	2	4	1	+	.	1	1	.	.	+	2
	Achillea millefolium	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	1
	Anthoxanthum odoratum	+	.	.	2	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
	Campanula rotundifolia	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.
	Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	1	2	+	+	+	.	.	.	.	.	.
	Holcus lanatus	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
	Hypericum perforatum	.	+	+	1	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
	Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.
	Hieracium umbellatum	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
	Holcus mollis	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Pleurozium Schreberi	.	.	2	.	.	.	.	.	2	1	.	3	.	2	.	3	.	+	.	.	.	3	.
	Quercus robur juv.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lophocolea bidentata	.	.	r	.	.	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Eurhynchium striatum	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Mnium affine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rosa canina agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	1	.	+	.	.
	Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Poa pratensis agg.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
	Epilobium angustifolium	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	Senecio sylvaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Trifolium medium	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Hieracium sabaudum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Scleropodium purum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rubus idaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Mnium undulatum	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Crataegus monogyna	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
	Stellaria holostea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	Campylopus spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
	Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gnaphalium sylvaticum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vicia sativa	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Ceratodon purpureus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex caryophyllea	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Dicranella rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	Pycnothelia papillaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Viola arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Corylus avellana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cladonia subulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rubus fruticosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

												c												
	Laufende Nummer	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
	Exposition	NW	SE	E	SE	WNW	S	S	ENE	S	NW	SW	S	SE	E	W	S	-	S	NE	NW	NE	E	S
	Hangneigung(°)	3	3	30	5	5	20	2	10	10	20	5	25	20	15	3	2	-	5	5	4	3	15	15
	Aufnahmefläche (m²)	4	6	2	3	8	10	5	4	15	16	8	9	10	12	12	10	8	6	12	6	3	12	3
	Deckung Strauch(%)	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	1	-	-	4	1
	Kraut(%)	100	98	75	90	90	98	90	80	75	90	95	98	98	95	90	95	95	90	100	95	90	100	100
	Moose+Flechten(%)	10	10	10	10	40	5	30	10	20	30	80	3	2	3	2	5	2	20	5	30	60	-	-
	vegetationslos(%)	-	-	15	-	-	-	-	10	5	-	-	2	-	2	8	-	3	-	-	-	-	-	-
	Artenzahl Phanerogamen	7	9	9	7	11	12	13	13	13	12	28	20	21	18	17	13	16	25	22	18	21	16	24
	Moose	2	4	4	-	3	1	1	2	5	2	1	2	1	-	2	2	1	1	1	2	2	-	-
	Flechten	-	1	1	1	1	3	2	3	5	3	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
V,O	Calluna vulgaris	2	5	3	5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	5	3	4	2	2	2	3	3	3	2
	Hypnum cupressiforme var. ericetorum	.	r	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lycopodium clavatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(K)	Festuca tenuifolia	.	2	1	1	2	2	4	4	2	3	2	2	4	2	2	2	2	4	1	3	2	5	1
K	Luzula campestris agg.	.	.	.	.	.	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	+	1	1	2	2
	Potentilla erecta	+	+	.	.	1	.	1	1	.	2	2	1	3	+	.	.	2	+	1	3	3	.	4
	Hieracium pilosella	.	.	1	+	.	.	2	1	+	.	2	+	1	1	.	.	3	1	.	.	.	1	.
	Danthonia decumbens	.	.	.	.	.	.	3	.	2	.	+	.	+	1	1	1	2	.	+	1	1	2	.
	Rumex acetosella	.	+	.	.	.	+	2	2	+	1	+	.	1	1	.	.	.	1	+	.	.	2	+
	Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Viola canina agg.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	2	.	+	2	2	+	2	1	1	.	1	2
	Genista tinctoria	.	.	.	.	+	.	2	2	1	.	2	3	1	.	.	.	.	1	2	.	2	.	2
	Galium harcynicum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	3	+	2	.	2	.	.	2	+	.	.
D1	Pohlia nutans	.	1	2	.	+	1	1	+	2	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cladonia chlorophaea	.	1	1	2	+	r	+	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polytrichum piliferum	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Dicranum scoparium	2	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cladonia glauca	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cladonia floerkeana	.	.	.	.	.	r	.	1	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D2	Pimpinella saxifraga	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	+	.	1	+	1	.	2	.
	Hypochoeris radicata	.	.	1	+	.	.	2	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
	Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2	.	.	+	+	2	.	2
	Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	+	+	+	+	.	.
	Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	1	+	.	.	.
	Galium mollugo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	+	.	.	.	.	2
B	Agrostis tenuis	+	+	2	.	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	3	2	1	1	3
	Festuca rubra agg.	+	.	2	.	1	.	1	2	.	2	2	.	2	+	2	2	3	1	4	3	3	+	2
	Achillea millefolium	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	1	.	1	2	1	+	+	.	1
	Anthoxanthum odoratum	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2	1	2	.	.	.	+	2	1	1	+	.	1
	Campanula rotundifolia	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	1	+	.	.	+	+	1	.	+	+	+
	Galeopsis tetrahit	+	.	.	.	3	+	.	.	.	2	+	1	+	+	2	+	.	.	.	2	2	+	1
	Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	+	+	.	.	1	.	1	.	2
	Hypericum perforatum	.	.	r	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	2
	Rumex acetosa	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	1	+	.	+	.	.	.	1	1	+	.	1
	Hieracium umbellatum	.	.	.	.	.	3	.	.	2	.	+	.	.	+	.	.	.	3	.	+	1	.	2
	Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	Pleurozium Schreberi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	.	.	.	+	.	.	.	.	3	4	.	.
	Quercus robur juv.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
	Lophocolea bidentata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Eurhynchium striatum	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
	Mnium affine	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	r	.	.	.	.
	Rosa canina agg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1
	Poa pratensis agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Senecio sylvaticus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Trifolium medium	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hieracium sabaudum	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Scleropodium purum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Rubus idaeus	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Mnium undulatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Crataegus monogyna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Stellaria holostea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Campylopus spec.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gnaphalium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vicia sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Carex caryophyllea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Dicranella rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pycnothelia papillaria	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Viola arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Corylus avellana	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cladonia subulata	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	Rubus fruticosus	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

	Laufende Nummer	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
	Exposition	SSE	NW	S	S	W	ENE	E	E	NNW	SSW	-	E	NW	ESE	W	E	S	-	SSW	NNW	-	E	SSW
	Hangneigung(°)	15	5	10	15	2	2	7	2	10	8	-	1	20	3	3	8	8	-	8	30	-	15	10
	Aufnahmefläche (m²)	10	15	3	6	12	3	5	10	16	5	6	12	4	8	12	8	10	15	2	1	10	5	2
	Deckung Strauch(%)	1	1	-	4	-	-	-	3	4	2	-	-	4	-	-	2	4	-	2	-	4	3	-
	Kraut(%)	95	100	100	100	95	95	95	95	90	75	90	100	95	85	100	98	100	98	95	90	100	85	85
	Moose+Flechten(%)	-	-	10	5	20	10	20	10	50	2	-	40	45	10	2	15	-	1	5	-	20	10	-
	vegetationslos(%)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	25	10	-	-	5	-	-	-	1	-	10	-	15	-
	Artenzahl Phanerogamen	21	20	20	22	15	15	21	13	20	20	13	17	16	15	18	19	25	19	17	8	28	25	16
	Moose	-	-	3	3	4	4	4	2	2	1	-	1	1	2	5	3	-	2	-	-	3	2	-
	Flechten	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V,O	Calluna vulgaris	2	2	4	3	4	4	2	4	4	4	3	4	3	3	.	.	.	.	1	1	.	1	.
	Hypnum cupressiforme var. ericetorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Lycopodium clavatum	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(K)	Festuca tenuifolia	5	3	2	1	2	2	3	2	2	1	3	2	2	3	4	3	.	1	2	4	2	3	3
K	Luzula campestris agg.	.	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	.	1	.	2	1	2	.	2
	Potentilla erecta	+	3	3	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	2	.	.
	Hieracium pilosella	+	.	+	.	.	3	2	1	+	+	.	.	.	2	+	3	.	+	+	4	.	1	2
	Danthonia decumbens	+	1	+	+	1	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
	Rumex acetosella	+	.	1	.	2	+	.	1	.	.	1	.	.	+	1	.	.	2	.	.	+	3	.
	Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Viola canina agg.	2	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	+	.	+	2	.
	Genista tinctoria	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	.	.
	Galium harcynicum	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
D1	Pohlia nutans	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
	Cladonia chlorophaea	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polytrichum piliferum	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	Dicranum scoparium	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cladonia glauca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cladonia floerkeana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D2	Pimpinella saxifraga	3	1	1	.	.	.	1	+	+	+	2	1	+	.	1	+	2	2	1	2	1	+	1
	Hypochoeris radicata	.	+	.	+	+	2	+	1	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2
	Thymus pulegioides	2	.	.	1	1	.	+	.	1	.	2	+	.	.	+	+	.	+	+	.	2	.	1
	Lotus corniculatus	.	.	.	.	1	.	2	.	1	+	1	1	1	2	+	.	.	1	1	.	1	.	.
	Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	1	+	1	1	1	1
	Galium mollugo	.	.	+	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	1	.	.
B	Agrostis tenuis	1	1	3	3	1	.	+	1	1	1	3	1	2	2	2	1	3	2	1	2	3	2	2
	Festuca rubra agg.	+	2	.	+	1	1	3	1	2	1	1	3	1	2	3	2	3	2	2	.	1	3	1
	Achillea millefolium	1	1	1	1	+	1	+	.	1	1	2	2	.	+	+	+	1	2	1	.	3	1	1
	Anthoxanthum odoratum	+	1	2	.	.	2	1	.	2	+	+	+	+	2	.	1	1	1	1	.	1	2	+
	Campanula rotundifolia	.	+	1	+	1	.	+	.	+	+	1	+	.	.	+	+	1	1	+	.	1	.	.
	Galeopsis tetrahit	+	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	+	1	.	.	.	2	.	.
	Holcus lanatus	+	.	+	+	.	+	+	1	1	.	.	.	+	2	.	.	2	.	.	.	2	1	.
	Hypericum perforatum	1	.	1	1	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	2	1	.
	Rumex acetosa	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	+	1	.
	Hieracium umbellatum	.	.	2	1	.	.	+	.	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.	1	.	3	.	.
	Holcus mollis	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	1	1	1	+	.	.	2	1	.	.	.	.	.
	Pleurozium Schreberi	.	.	.	.	.	1	r	.	3	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Quercus robur juv.	r	.	.	1	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	1	.	.
	Lophocolea bidentata	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	.	.	r	.	.
	Eurhynchium striatum	.	.	1	+	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.
	Mnium affine	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rosa canina agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Carex hirta	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Poa pratensis agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1
	Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Senecio sylvaticus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
	Leontodon autumnalis	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
	Trifolium medium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Hieracium sabaudum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Scleropodium purum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.
	Rubus idaeus	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Nardus stricta	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Mnium undulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Crataegus monogyna	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	Stellaria holostea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
	Campylopus spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.
	Gnaphalium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vicia sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex caryophyllea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Dicranella rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pycnothelia papillaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Viola arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Corylus avellana	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Cladonia subulata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rubus fruticosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Je 2 mal: Agropyron repens 2:+, 64:2; Cladonia fimbriata 4:1, 8:+; Cladonia coniocrea 8:r, 23:+; Vaccinium myrtillus 9:3, 24:4; Succisa pratensis 13:+, 36:+; Populus tremula 17:1, 53:1; Plagiothecium curvifolium 19:+, 25:+; Cladonia coccifera 20:+, 22:+; Dicranum undulatum 25:1, 51:1; Veronica chamaedrys 34:+, 63:1; Senecio jacobea 41:+, 50:+; Dactylis glomerata 41:+, 63:2; Juncus conglomeratus 42:+, 55:+; Lathyrus pratensis 46:+, 63:2; Aegopodium podagraria 41:+, 63:1; Heracleum sphondylium 41:+, 63:1; Prunus spinosa 50:+, 67:+; Polytrichum commune 55:1, 60:1; Avenella flexuosa 56:1, 59:1; Stellaria graminea 61:1, 62:+; Urtica dioica 63:+, 68:+; Equisetum arvense 63:2, 69:+; Taraxacum officinale 64:+, 68:+; Bromus hordeaceus 68:+, 69:1; Trifolium arvense 68:+, 69:+.

Je 1 mal in Aufnahme 3: Equisetum sylvaticum +, Betula pendula +; in 11: Polygonum aviculare +; in 15: Vicia hirsuta +; in 16: Dryopteris filix-mas 1; in 27: Salix caprea +; in 34: Arrhenatherum elatius 1; in 35: Carex disticha +; in 36: Rosa corymbifera +; in 37: Galeopsis bifida +; in 41: Veronica officinalis 2, Centaurea jacea +, Myosotis arvensis +, Chenopodium album +; in 42: Ranunculus polyanthemophyllos +; in 48: Leontodon hispidus +, Brachypodium pinnatum +; in 50: Cladonia ciliata +; in 52: Cirsium arvense 2; in 54: Luzula luzuloides 1; in 56: Plantago major 1; in 59: Astragalus glycyphyllos 2, Leucanthemum vulgare 1; in 62: Cirsium oleraceum +; in 68: Cerastium semidecandrum 1, Deschampsia caespitosa 1, Rhytidiadelphus loreus +; in 69: Cerastium arvense +.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: NS_5

Autor(en)/Author(s): Herrmann-Borchert Susanne

Artikel/Article: Zwergstrauchheiden und Magerrasen im Bereich der Reinhäuser Buntsandsteinplatte (Landkreis Göttingen) 151-167