

Botanik
und Naturschutz
in Hessen

20

Frankfurt am Main 2007

Herausgegeben von der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen

Weitere Beiträge zur Kenntnis hessischer Pflanzengesellschaften: Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden

Martina Förster und Claudia Hepting

Zusammenfassung: Pflanzengesellschaften der Borstgrasrasen und Zwergstrauch-Heiden (Calluno-Ulicetea) werden anhand von 27 Vegetationsaufnahmen beschrieben, die auf „Pflanzensoziologischen Sonntagsexkursionen“ in den Jahren 1989 bis 1995 erstellt wurden. Der größte Teil der Aufnahmen gehört zur Ordnung Nardetalia und repräsentiert Bestände des Festuco-Genistelletum sagittalis, des Juncetum squarrosi und einer Violion-Basalgesellschaft. Die dokumentierten Pflanzengesellschaften werden im Hinblick auf pflanzensoziologisch-syntaxonomische Aspekte, Ökologie, Nutzung und Gefährdung charakterisiert.

Further contributions on the vegetation of Hesse: *Nardus stricta* grassland and dwarf shrub heath

Summary: *Nardus stricta* grasslands and dwarf shrub heaths in Hesse are characterised with respect to their phytosociology, ecology, endangerment, and nature conservation on the basis of 27 relevés made between 1989 and 1995 during “phytosociological Sunday excursions”. The relevés mostly belong to the Festuco-Genistelletum sagittalis, Juncetum squarrosi, and a Violion basal community.

Autres contributions pour la connaissance de la végétation de la Hesse: Pelouses acidiphile montagnardes et landes à dominance de nanophanérophytes

Résumé : Les communautés des nardaies et des fruticées naines à genêt (Calluno-Ulicetea) ont été documentées grâce aux 27 relevés faits lors des „Pflanzensoziologische Sonntagsexkursionen (excursions phytosociologiques dominicales)“ au cours des années 1989 à 1995. La plupart des relevés appartiennent à l'ordre Nardetalia et représentent les groupements des Festuco-Genistelletum sagittalis, des Juncetum squarrosi et d'une communauté basale du Violion. Les communautés sont caractérisées par rapport aux divers aspects suivants: sociologie, syntaxonomie, écologie, menace de disparition et conservation.

Martina Förster, Spiegelslustweg 31a, 35039 Marburg; m.foerster@avena-marburg.de
Claudia Hepting, Nelkenweg 8, 35043 Marburg; c.hepting@avena-marburg.de

1. Einleitung

Die Klasse Calluno-Ulicetea Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika & Hadač 1944 umfasst Borstgrasrasen (*Nardetalia strictae*) und Zwergstrauchheiden (*Vaccinio-Genistetalia Schubert ex Passarge 1964*, synonym: *Calluno-Ulicetalia*). In Hessen sind nur wenige Bestände der Klasse als natürlich anzusehen (kleinflächige Zwergstrauchheiden auf felsigen Standorten, zum Beispiel im Randbereich von Blockhalden), meist handelt es sich um anthropogene Ersatzgesellschaften. Da sie sich jedoch nur bei extensiver Nutzung ausbilden, sind sie durch die Intensivierung der Landwirtschaft stark gefährdet.

Die von uns aufgenommenen Bestände der Calluno-Ulicetea gehören im Wesentlichen den Borstgrasrasen an. Zwei Aufnahmen lassen sich nicht eindeutig zuordnen.

2. Borstgrasrasen – *Nardetalia strictae* Preisling 1950

In Anlehnung an Preisling (1949), dem Wedra (1990), Pepler (1992) und Pepler-Lisbach & Petersen (2001) folgen, werden die Borstgrasrasen der Ordnung *Nardetalia strictae* in zwei Verbände unterteilt: in das *Violion caninae* Schwickerath 1944, das die planar bis montan verbreiteten Borstgrasrasen vereinigt, und in das subalpine *Nardion strictae* Braun-Blanquet 1926. Alle Borstgrasrasen Hessens gehören zum *Violion caninae*.

Borstgrasrasen planarer bis montaner Lagen – *Violion caninae* Schwickerath 1944

Das Hauptverbreitungsgebiet der hessischen Borstgrasrasen befindet sich in den Mittelgebirgen. Hier kommen sie sowohl in den Basaltgebirgen (Westerwald, Meißner, Vogelsberg, Hohe Rhön) als auch im Rheinischen Schiefergebirge auf Grauwacke und Tonschiefer oder im Odenwald und Spessart auf Buntsandstein und Granit vor. Dabei liegt der größte Teil der aufgenommenen Borstgrasrasen oberhalb von 400 m. In tieferen Lagen sind Borstgrasrasen selten und gehören zumindest in unseren Aufnahmen zu einem größeren Anteil zur artenarmen *Violion-Basalg*-Gesellschaft. Als Verbandskennarten können *Festuca filiformis*, *Galium saxatile*, *Lathyrus linifolius* und *Galium pumilum* gelten.

Über die Borstgrasrasen Westdeutschlands liegt eine umfangreiche Bearbeitung von Pepler (1992) vor, in der der Autor nicht nur eigene Vegetationsaufnahmen auswertet, sondern auch bereits vorhandenes Material berücksichtigt. Die sich aus unserem Aufnahmematerial ergebende Gliederung deckt sich mit den Ergebnissen seiner Untersuchungen. Danach lassen sich in Abhängigkeit vom jeweiligen Standort die drei folgenden *Violion*-Gesellschaften unterscheiden:

- *Festuco-Genistelletum-sagittalis* Issler 1929: Borstgrasrasen frischer, mehr oder weniger basenreicher Standorte;
- *Juncetum squarrosi* Nordhagen 1923: Borstgrasrasen feuchter Standorte;
- *Violion-Basalg*-Gesellschaft: Borstgrasrasen frischer, basenarmer Standorte.

Pepler-Lisbach & Petersen (2001) gliedern darüber hinaus den Verband in zwei Unterverbände, das *Violion caninae* (mit *Festuco-Genistelletum/Polygalo-Nardetum*) und das *Juncenion squarrosi* (mit dem *Juncetum squarrosi*).

2.1. Kreuzblümchen-Borstgrasrasen – Festuco-Genistelletum sagittalis Issler 1929 (Synonym: Polygalo-Nardetum Oberdorfer 1957)

Der Assoziationsname Festuco-Genistelletum sagittalis wird hier (wie auch bei Wedra 1990) in einem erweiterten Sinne – unter Einschluss des Kreuzblümchen-Borstgrasrasens (Polygalo-Nardetum) – verwendet. Da sich die beiden Gesellschaften lediglich durch das Vorhandensein beziehungsweise Fehlen des Flügel-Ginsters (*Chamaespartium sagittale*) unterscheiden, erscheint eine Trennung nicht gerechtfertigt, denn *Chamaespartium sagittale* kann nicht als Charakterart der Gesellschaft gelten (siehe Wedra 1990). Borstgrasrasen mit Flügel-Ginster sind nach Wedra vielmehr als geographische Rasse des Kreuzblümchen-Borstgrasrasens anzusehen, denn *Chamaespartium sagittale* erreicht in Mittelhessen die Nordostgrenze seiner Verbreitung. Pepler-Lisbach & Petersen (2001: 28) teilen diese Ansicht grundsätzlich, halten jedoch aus Akzeptanzgründen an einer Unterscheidung beider Gesellschaften fest.

Das Festuco-Genistelletum sagittalis besiedelt frische, mehr oder weniger basenreiche Böden. Auf Grund des Basenreichtums der Standorte sind die aufgenommenen Bestände der Kreuzblümchen-Borstgrasrasen im Vergleich zu den beiden anderen Gesellschaften auffallend artenreich (24 bis 58 Arten; mittlere Artenzahl = 39,6 bei 14 Aufnahmen). Kennarten der Gesellschaft sind *Viola canina*, *Polygala vulgaris* und *Thesium pyrenaicum*. Als Trennarten gegenüber der Violion-Basalgesellschaft lassen sich folgende Grünlandarten aus der Tabelle entnehmen: *Knautia arvensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Helictotrichon pratense*, *Lotus corniculatus*, *Hypericum maculatum* s. l., *Galium verum*, *Leontodon hispidus* und *Thymus pulegioides*. Das gleichzeitige Vorkommen von basiphilen Arten der Arrhenatheretalia und der Festuco-Brometea sowie azidophilen Arten der Calluno-Ulicetea ist nach Pepler (1987) auf basenreiches, allerdings oberflächlich stärker versauertes Gestein zurückzuführen. Aufgrund unterschiedlicher Durchwurzelungshorizonte können beide Artengruppen am selben Standort wachsen.

Kreuzblümchen-Borstgrasrasen bilden sich bei extensiver Nutzung sowohl unter Beweidung als auch unter Mahd aus. Über die traditionelle Nutzung in den verschiedenen Regionen Hessens finden sich detaillierte Angaben bei Gregor (1991) und Pepler (1992). Ihnen zufolge entwickelten sich in der Vergangenheit großflächige gemähte Borstgrasrasen in den Regionen, in denen traditionell Mahdnutzung vorherrscht, zum Beispiel im Vogelsberg, wo seit Beginn des 20. Jahrhunderts die ehemaligen blockreichen Hutungen durch Entsteinungen für die Mahdnutzung zugänglich gemacht wurden, aber auch in der Rhön und im Fulda-Werra-Bergland.

In Regionen mit traditioneller Weideviehhaltung, so vor allem im Westerwald und im Gladenbacher Bergland, befanden sich die Wiesen meist im Privatbesitz und eher in Siedlungsnähe; sie waren entsprechend gut gepflegt. Demgegenüber waren die Weiden häufig im Gemeindebesitz (Allmendweiden) und wurden im Durchtrieb mit Rindern, Schafen oder Ziegen beweidet. Sie waren meist ortsferner und schlechter gepflegt, so dass sich in diesen Gebieten die Borstgrasrasen eher auf den beweideten Flächen entwickelten.

Die Aufnahme mit *Chamaespartium sagittale* (Aufnahme 7) stammt aus dem Östlichen Hintertaunus (660 m ü. NN). Es handelt sich um einen artenreichen Borstgrasrasen-Bestand, der gleichzeitig den wärmeliebenden Flügel-Ginster sowie zahlreiche montan verbreitete Arten der Klasse der Calluno-Ulicetea aufweist.

2.2. Torfbinsen-Borstgrasrasen – *Juncetum squarrosi* Nordhagen 1923

Die Torfbinsen-Borstgrasrasen kommen auf deutlich feuchteren Standorten vor als die beiden anderen Violion-Gesellschaften. Charakteristisch ist, dass sich zu den Arten der Borstgrasrasen Vertreter der Kleinseggenstümpfe wie *Carex nigra* und *Carex panicea* sowie der Feuchtwiesen, zum Beispiel *Cirsium palustre*, *Lotus uliginosus* und *Molinia caerulea* gesellen.

Einzig auftretende Kennart der Assoziation ist das Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*). Die Art kommt zwar nur in einem der beiden aufgenommenen Bestände des *Juncetum squarrosi* vor, doch ist der andere Bestand durch eine genügend große Anzahl von Differentialarten hinreichend als Torfbinsen-Borstgrasrasen gekennzeichnet.

Darüber hinaus tritt *Pedicularis sylvatica* auch in den Aufnahmen vom Hirschberg und vom Riedgraben-Tal auf, die jedoch keine weiteren Feuchtezeiger enthalten und den frischen Borstgrasrasen angehören. Das vorliegende Aufnahmematerial gibt insofern Anlass zu Zweifeln am Status von *Pedicularis sylvatica* als Charakterart des *Juncetum squarrosi*. Dass das Wald-Läusekraut regelmäßig auch in Gesellschaften des *Caricion fuscae* und des *Ericion tetralicis* vorkommt, ist bekannt (Oberdorfer 1990, Pepler 1992). Doch scheint seine Amplitude in Bezug auf die Bodenfeuchte so weit zu sein, dass es auch in den frischen Borstgrasrasen gedeihen kann. In Bezug auf die Nutzung zeigt *Pedicularis sylvatica* jedoch eine eindeutige Präferenz: es entwickelt sich am besten in gemähten Beständen (Pepler 1992). Auch Manz (1990) beschreibt, dass die Art in Rheinland-Pfalz auf Weiden fehlt. Dies deckt sich mit unserem Aufnahmematerial – alle vier aufgenommenen Bestände mit *Pedicularis sylvatica* werden gemäht – und auch mit den Ergebnissen früherer Sonntagsexkursionen (vergleiche Wedra 1990). Pepler (1987) betont zudem den Schwerpunkt des Wald-Läusekrauts auf etwas reicheren Standorten.

Das *Juncetum squarrosi* tritt räumlich oft in enger Nachbarschaft zum *Festuco-Genistetum-sagittalis* und zur Violion-Basalgesellschaft auf der einen Seite und zum *Caricion fuscae* und zu *Molinietalia*-Gesellschaften auf der anderen Seite auf. Es kommt in Hessen jedoch wesentlich seltener vor als die beiden Borstgrasrasen-Gesellschaften frischer Standorte und ist oftmals nur sehr kleinflächig ausgebildet. Besondere Erwähnung verdient das Vorkommen des *Juncetum squarrosi* bei Niederklein (Aufnahme 16) in einer Höhenlage von 205 m ü. NN, da die Assoziation bislang in den Tieflagen Hessens nur selten nachgewiesen wurde. Publiziert wurden Aufnahmen aus dem Messeler Hügelland und der Untermainebene (Goebel 1995 als *Pedicularis-sylvatica*-Gesellschaft, vergleiche auch Wedra 1990).

2.3. Violion-Basalgesellschaft

Die Violion-Basalgesellschaft ist lediglich negativ charakterisiert. Ihr fehlen sowohl die basiphilen Differentialarten des *Polygalo-Nardetum* als auch die hygrophilen Trennarten des *Juncetum squarrosi*. Sie nimmt basenarme, frische Standorte ein, und die Bestände sind in der Regel artenärmer als die des *Festuco-Genistetum sagittalis* (11 bis 42 Arten; mittlere Artenzahl = 28,8 bei 9 Aufnahmen). Auch vom Blühaspekt her zeigt sich die Gesellschaft ärmer; meist wird sie beherrscht von *Nardus stricta*, *Galium saxatile* oder *Calluna vulgaris*.

Es können zwei Ausbildungen voneinander getrennt werden, die sich im Basenreichtum der Standorte sowie in der Bewirtschaftung unterscheiden.

Ausbildung mit *Plantago lanceolata*

Die Ausbildung mit *Plantago lanceolata* ist gekennzeichnet durch Arten des Wirtschaftsgrünlandes wie *Plantago lanceolata*, *Achillea millefolium*, *Holcus lanatus*, *Leucanthemum ircutianum*, *Rumex acetosa* sowie *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media* und *Rhinanthus minor*. Innerhalb der Violion-Basalgesellschaft nehmen diese Bestände die basenreicheren Standorte ein. Zudem sind die Flächen noch in Bewirtschaftung – sie werden regelmäßig gemäht –, was sich vermutlich auch positiv auf das Vorkommen einiger Arten der Trennartengruppe auswirkt.

Ausbildung mit *Rumex acetosella*

Die Ausbildung mit *Rumex acetosella* ist durch das Vorkommen von *Rumex acetosella* und *Deschampsia flexuosa* differenziert. Sie umfasst die Bestände auf sehr basenarmem Ausgangsgestein, die zudem durch länger andauernde Brache geprägt sind.

Die Aufnahme 23 aus dem Östlichen Hintertaunus dokumentiert den Übergang von den Borstgrasrasen zu den Zwergstrauchheiden. Mit *Genista pilosa* ist die Kennart des Genisto pilosae-Callunetum (Genistion pilosae, Vaccinio-Genistetalia) vorhanden, und die Besenheide (*Calluna vulgaris*) tritt mit einem Deckungsgrad von 3 auf. Darüber hinaus sind jedoch auch Arten der Nardetalia und des Violion vorhanden, so dass der Bestand als Übergangsbestand zu den Borstgrasrasen gestellt wird.

Die Aufnahmen 24 und 25 stammen von einer brach gefallenen Wacholderheide im Dilltal (305 m ü. NN). Sie fallen durch ihre besondere Artenarmut auf. Wenige azidophile Arten wie *Galium saxatile*, *Calluna vulgaris*, *Veronica officinalis* und *Deschampsia flexuosa* beherrschen das Bild. Das Fehlen vieler Borstgrasrasen-Arten sowie typischer Begleiter aus der Klasse der Molinio-Arrhenatheretea ist zum einen auf das sehr basenarme Ausgangsgestein zurückzuführen, doch kann auch das Brachfallen des Bestandes mitverantwortlich sein. Solche artenarmen Borstgrasrasen werden in der Literatur unter verschiedenen Bezeichnungen beschrieben, zum Beispiel als *Festuca-tenuifolia-Nardus-stricta*-Gesellschaft (Peppler 1987, Manz 1990, Gregor 1991), als *Galium-harcynicum*-Gesellschaft (Wedra 1990) oder als *Galium-saxatile-Nardus-stricta*-Gesellschaft (Peppler-Lisbach & Petersen 2001). Berg (2004) stellt von Draht-Schmiele dominierte, artenarme Magerrasen Mecklenburg-Vorpommerns in eine Assoziation Galio harcynici-Deschampsietum flexuosae Passarge 1979 innerhalb des Verbandes Genistion pilosae.

Ginster-Heide – *Chamaespartium-sagittale-Genista-pilosa*-Bestand

Die Aufnahmen 26 und 27 vom Oberen Mittelrheintal (240 m ü. NN) lassen sich nicht ohne weiteres in das pflanzensoziologische System einordnen. Es handelt sich um äußerst artenarme Saumbestände, in denen *Chamaespartium sagittale* und *Genista pilosa* gemeinsam auftreten. Darüber hinaus sind jedoch keine weiteren Arten der Borstgrasrasen oder Zwergstrauchheiden und auch keine Klassenkennarten vorhanden. Als Begleiter treten lediglich einige euryöke Azidophyten wie *Cytisus scoparius*, *Deschampsia flexuosa* und *Hieracium pilosella*, sowie zahlreiche Moose und Flechten hinzu, die eine Zuordnung zu den Calluno-Ulicetea nahe legen. Am zutreffendsten lassen sich die beiden Aufnahmen als Zwergstrauchheiden mit Übergangscharakter zu den sauren Säumen beschreiben.

3. Nutzung und Gefährdung

Zur aktuellen Nutzung der aufgenommenen Bestände lässt sich folgendes festhalten: Zehn Aufnahmen stammen von gemähten Flächen: Riedgraben-Tal bei Alertshausen, Hirschberg bei Wickerode, Melgershain südöstlich Feldkrücken. Lediglich drei Aufnahmen dokumentieren Borstgrasrasen, die derzeit mit Schafen beweidet werden: Giesenhagener Wiesen bei Großalmerode, Magerrasenkuppe bei Obereisenhausen, wobei die Giesenhagener Wiesen früher ebenfalls gemäht wurden. Acht Aufnahmen stammen von Borstgrasrasen, die mittlerweile nicht mehr genutzt werden: Oberreifenberg im Taunus, Steinberg östlich Münzenberg, Niederklein, Wacholderheide-Rest bei Haiger-Sechshelden im Dilltal, Grauwacken-Kuppe östlich Oberellenberg im Fulda-Werra-Bergland. Bei drei Aufnahmen aus dem Oberwesterwald (Bestände bei Hahrehausen) lässt sich nicht mehr genau aussagen, ob die Flächen unregelmäßig im Hutebetrieb beweidet werden oder ob sie mittlerweile ebenfalls brachgefallen sind. Darüber hinaus wurden drei Saumbestände (Lorchhausen, Mottgers) aufgenommen.

Die von uns aufgenommenen Borstgrasrasen-Bestände können sicher nicht als repräsentativ für Hessen gelten. Zum einen fehlen bei den hier dokumentierten Aufnahmen aus den Jahren 1989 bis 1995 die Zwergstrauchheiden vollständig, und zum anderen kann auch das Verhältnis der drei dokumentierten Borstgrasrasen-Gesellschaften bei der geringen Zahl der Aufnahmen keinen Anspruch darauf erheben, die realen Verhältnisse widerzuspiegeln. Hinzu kommt, dass in der Regel eher Gebiete mit besonders gut ausgebildeten Beständen aufgesucht werden. In diesem Zusammenhang gibt besonders die Tatsache zu denken, dass in einigen Regionen nur noch Brachflächen aufgenommen werden konnten. Neben der Intensivierung oder Aufforstung stellt die Nutzungsaufgabe eine der wesentlichen Gefährdungsursachen für die Borstgrasrasen dar. Von Rennwald (2002) werden Festuco-Genistetum (incl. Polygalo-Nardetum) und Juncetum squarrosi deutschlandweit und im Mittelgebirge als „stark gefährdet“, die *Galium-saxatile-Nardus-stricta*-Gesellschaft deutschlandweit als „gefährdet“ und im Mittelgebirge als „stark gefährdet“ eingestuft.

4. Literatur

- Berg C. 2004: 20. Klasse: Calluno-Ulicetea Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944 – Borstgras-Rasen und trockene Heiden. In: C. Berg, J. Dengler, A. Abdank & M. Isermann: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband, 290–300. – Weissdorn, Jena
- Goebel W. 1995: Die Vegetation der Wiesen, Magerrasen und Rieder im Rhein-Main-Gebiet. – Diss. Botan. **237**, [1-11], 456, [1-76], 12 Tabellen, Berlin & Stuttgart.
- Gregor T. 1991: Lebensraum Magerrasen – Biotop des Jahres 1991, 54–57. – Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen e.V. (BVNH) & Naturschutz-Zentrum Hessen e.V. (Hrsg.), Lahnu & Wetzlar. 104 Seiten.
- Manz E. 1990: Pflanzengesellschaften der Borstgrasrasen in Rheinland-Pfalz. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **10**, 279–293, Göttingen.
- Oberdorfer E. Weber 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. Achte, stark überarbeitete und ergänzte Auflage. – Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim). [1] + 1051 Seiten.
- Pepler C. 1987: Nardetalia-Gesellschaften im Werra-Meißner-Gebiet. – Tuexenia, Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Serie **7**, 245–265, Göttingen.
- Pepler C. 1992: Die Borstgrasrasen (Nardetalia) Westdeutschlands. – Diss. Botan. **193**, 1–404, 62 Tabellen, Berlin & Stuttgart.

- Peppler-Lisbach C. & J. Petersen 2001: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, Heft 8 Calluno-Ulicetea (G3), Teil 1: Nardetalia strictae – Borstgrasrasen. – Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft/Reinhold-Tüxen-Gesellschaft, Göttingen. 117 Seiten.
- Preisling E. 1949: Nardo-Callunetea. Zur Systematik der Zwergstrauch-Heiden und Magerrasen Europas mit Ausnahme des Mediterran-Gebietes, der Arktis und der Hochgebirge. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem., Neue Folge **1**, 12–25, Stolzenau.
- Rennwald E. 2002: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands – mit Datenservice auf CD-ROM. – Schriftenreihe Vegetationsk. **35**, 1–800, CD-Rom, Bonn-Bad Godesberg „2000“.
- Wedra C. 1990: Zwergstrauchheiden und Borstgras-Rasen. Calluno-Ulicetea Braun-Blanquet & Tüxen 1943. – Bot. Natursch. Hessen, Beih. **2**, 100–104, Frankfurt am Main.

Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Ajuga reptans	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Carex caryophylla	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium lachenalii (*cf.)	.	.	.	+	*	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Hieracium umbellatum	1	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Holcus mollis	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Sanguisorba officinalis	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Taraxacum sect. Ruderalia	.	+	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Alchemilla glaucescens	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	+	+
Anemone nemorosa	+	.	.	+	+
Betonica officinalis	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Cardamine pratensis	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium fontanum	.	.	.	1	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cytisus scoparius	+
Dactylis glomerata	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Dactylorhiza maculata	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyteuma nigrum	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa chaixii	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus petraea juv. (*cf.)	r*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+
Alchemilla monticola	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pendula juv.	+	+	.	.	.
Carex pallescens	.	.	.	+	.	.	+
Cirsium acaule	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Colchicum autumnale	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus spec. juv.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cynosurus cristatus	+	+
Epilobium angustifolium	+	1	.	.	.	.
Euphrasia rostkoviana	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium sylvaticum	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helianthemum ovatum	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	+	+
Juncus spec.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Listera ovata	+	+
Luzula multiflora	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus bulbosus	+	+
Ranunculus spec.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene vulgaris	+	+
Trifolium medium	.	.	+	+
Trisetum flavescens	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola spec.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
M Pleurozium schreberi	.	.	.	1	1	2	1	2	3	1	.	1	.	2	3	2	1	2	2	3	1	2	4	2	2	.	.
Rhytidiadelphus squarrosus	2	3	1	3	2	1	2	3	1	1	2	2	2	.	3	2	2	4	2	2	.	.	1	.	.	.	.
Scleropodium purum	.	.	.	1	.	1	1	1	.	2	2	.	4	.	.	2	1	2	1	2	.	1	.	.	1	.	.
Ceratodon purpureus	+	+	.	1	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	2	+	.	.
Dicranum scoparium	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	2	2
Plagiomnium affine	1	.	.	.	2	.	.	2	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Polytrichum piliferum	+	.	.	1	.	.	+
Cirriphyllum piliferum	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Polytrichum juniperinum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1
Brachythecium cf. albicans	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Calliergonella cuspidata	+	+	.
Hypnum cupressiforme agg.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Lophocolea bidentata	+	+
Pohlia nutans	1	+	.	.	.
F Cladonia spec.	+	1	+	.	.	.
Cladonia furcata	1	.	.	.	+
Cladonia pyxidata (*cf.)	+
Cladonia arbuscula	1	.	.	.	3
Cladonia rangiferina	+
Cornicularia aculeata	+	.	.	.	+

Außerdem: [in 1](#): Anthriscus sylvestris r, Euphrasia spec. +, Vicia cracca 1, Atrichum undulatum +; [in 2](#): Gymnadenia conopsea +, Ononis repens +, Platanthera chlorantha 1; [in 3](#): Galium boreale 1; [in 4](#): Alchemilla spec. 1, Linum catharticum +, Primula veris 1, Sanguisorba minor 1, Senecio jacobaea +; [in 5](#): Sanguisorba minor (+); [in 6](#): Carex ovalis +, Primula veris (+), Festuca pratensis +, Prunella vulgaris +; [in 7](#): Centaurea cf. nigra 1, Phyteuma spec. r, Ranunculus polyanthemos 1, Galium album 1; [in 8](#): Dianthus deltoides 1, Verbascum nigrum (+), Agrostis gigantea 1, Hylocomium splendens +; [in 10](#): Prunus spinosa r; [in 11](#): Gnaphalium sylvaticum r, Meum athamanticum 1, Stellaria graminea +; [in 13](#): Hieracium cf. laevigatum +; [in 14](#): Koeleria spec. +, Quercus robur juv. +, Brachythecium spec. 1; [in 15](#): Hieracium lactucella 1; [in 16](#): Cirsium arvense +, Epilobium spec. +, Galeopsis tetrahit r, Campylopus spec. +, Dicranella heteromalla +; [in 17](#): Juncus conglomeratus +; [in 19](#): Hieracium spec. +; [in 20](#): Agrostis canina 1, Carex hirta +; [in 21](#): Cladonia cf. crispata +, Cladonia chlorophaea +, Cladonia coccifera +, Cladonia macilenta +, Cladonia mitis/portentosa +, Cladonia uncialis +, Lecidea uliginosa 2; [in 22](#): Juniperus communis juv. r, Koeleria pyramidata r, Quercus spec. juv. r, Rubus idaeus r, Rubus plicatus +, Aulacomnium androgynum +, Campylopus introflexus +; [in 23](#): Luzula luzuloides +, Populus tremula juv. +, Salix spec. juv. +, Sorbus aucuparia juv. r; [in 26](#): Stellaria holostea +, Teucrium scorodonia +, Hypnum lacunosum 2, Sanionia uncinata 1; [in 27](#): Cladonia cf. coniocraea +

Nutzungsart: B: Brache; M: Mahd; S: Saum; W: Weide

Aufnahmeorte: Nr. 1: Fulda-Werra-Bergland, 4724/23, Giesenhagener Wiesen nördlich Großalmerode, Schafweide (ehem. Wiese), 355420/568159, 26.05.1991, (76/2). Nr. 2: Ostsauerländer Gebirgsrand, 4917/31, Wiese im oberen Riedgraben-Tal südöstlich Alertshausen, unterkarbonische Grauwacken und Tonschiefer, 346702/565709, 11.06.1995, (116/5). Nr. 3: Hoher Vogelsberg, 5421/31, "Melgershain" südöstlich Feldkrücken, Wiese, 351415-20/560092, 28.08.1994, (111/3). Nr. 4: Ostsauerländer Gebirgsrand, 4917/31, Wiese im oberen Riedgraben-Tal südöstlich Alertshausen, unterkarbonische Grauwacken und Tonschiefer, 346707/565707, 11.06.1995, (116/4). Nr. 5: Oberwesterwald, 5415/11, Hahrehausen, 1,5 km nördlich Arborn, ehemalige Hutung auf Basalt, um 34416/56072, 25.06.1989, (58/2). Nr. 6: Oberwesterwald, 5415/11, Hohlweg "Im Grundweg", 0,6 km südlich Nenderoth, devonischer Tonschiefer, 344295/560490, 25.06.1989, (58/1). Nr. 7: Östlicher Hintertaunus, 5716/41, Nordwesthang südlich Oberreifenberg, Brache, 346025/566665, 25.07.1993, (99/2). Nr. 8: Gladenbacher Bergland, 5116/42, Magerrasenkuppe aus Tonschiefer bei Obereisenhausen, sporadisch mit Schafen beweidet, 11.08.1991, (81/5). Nr. 9: Oberwesterwald, 5415/11, Hahrehausen, 1,5 km nördlich Arborn, ehemalige Hutung auf Basalt, 344165/560725, 25.06.1989, (58/3). Nr. 10: Fulda-Werra-Bergland, 4724/32, Hirschberg bei Wickenrode, Wiese, 355145/567920, 26.05.1991, (76/4). Nr. 11: Fulda-Werra-Bergland, 4724/23, Giesenhagener Wiesen nördlich Großalmerode, Schafweide (ehem. Wiese), 355420/568150, 26.05.1991, (76/1). Nr. 12: Hoher Vogelsberg, 5421/31, "Melgershain" südöstlich Feldkrücken, Wiese, 351415-20/560092, 28.08.1994, (111/2). Nr. 13: Fulda-Werra-Bergland, 4724/32, Hirschberg bei Wickenrode, Wiese, 355150/567916, 26.05.1991, (76/3). Nr. 14: Wetterau, 5518/23, Steinberg östlich Münzenberg, brach, ehemals Schafbeweidung, um 348506/559062, 11.09.1994, (112/7). Nr. 15: Hoher Vogelsberg, 5421/31, "Melgershain" südöstlich Feldkrücken, Wiese, 351418/560071, 28.08.1994, (111/1). Nr. 16: Oberhessische Schwelle, 5219/22, südwestlich von Niederklein, brach, wahrscheinlich früher Wiese, 359845/562790, 12.06.1994, (106/12). Nr. 17: Fulda-Werra-Bergland, 4724/32, Von Fichtenforsten umgebenes Grünland (Wiese) am Hirschberg bei Wickenrode, 355132/567895, 10.06.1990, (68/3). Nr. 18: Ostsauerländer Gebirgsrand, 4917/31, Wiese im oberen Riedgraben-Tal südöstlich Alertshausen, unterkarbonische Grauwacken und Tonschiefer, 346700/565710, 11.06.1995, (116/6). Nr. 19: Fulda-Werra-Bergland, 4724/32, Hirschberg bei Wickenrode, Wiese, um 355150/567910, 26.05.1991, (76/5). Nr. 20: Sandsteinspessart, 5723/22, Halbschattiger Grünlandstreifen an einem Waldrand südwestlich Mottgers, 354526/557230, 29.07.1990, (71/1). Nr. 21: Dilltal, 5215/14, Wacholderheide-Rest nordwestlich von Haiger-Sechshelden, brach, ehemals Schafbeweidung, 344608/562404, 13.06.1993, (96/12). Nr. 22: Fulda-Werra-Bergland, 4923/42, Grauwacken-Kuppe des Lützelstrauchs östlich Oberellenbach, Brache (ehemalige Hutefläche), 354578/565456, 19.07.1992, (90/14). Nr. 23: Östlicher Hintertaunus, 5716/41, Nordwesthang südlich Oberreifenberg, Brache, 346020/566670, 25.07.1993, (99/4). Nr. 24: Dilltal, 5215/14, Wacholderheide-Rest nordwestlich von Haiger-Sechshelden, Brache, 344597/562414, 13.06.1993, (96/14). Nr. 25: Dilltal, 5215/14, Wacholderheide-Rest nordwestlich von Haiger-Sechshelden, Brache, 344600/562414, 13.06.1993, (96/13). Nr. 26: Oberes Mittelrheintal, 5912/24, Lorchhausen, Saum auf Skelettboden (Schiefergrus) westl. Nollig, Wegrand, 341350/554470, 26./27.05.1990, (67/7). Nr. 27: Oberes Mittelrheintal, 5912/24, Lorchhausen, Tonschiefer-Felsen westl. Nollig, Wegrand, 341350/554470, 26./27.05.1990, (67/8).