10 Zwergstrauchheiden und Borstgras-Rasen

Calluno-Ulicetea Braun-Blanquet & Tüxen 1943

von Christel Wedra

Die Klasse gliedert sich in Zwergstrauchheiden (Ordnung Calluno-Ulicetalia Tüxen 1937 em. Preising 1949) und Borstgras-Rasen (Ordnung Nardetalia Preising 1949). Die Zusammenfassung dieser beiden Vegetationsformationen in einer Klasse ist umstritten (Oberdorfer 1978: 208), erscheint aber aus mitteleuropäischer Sicht aufgrund floristischer Gemeinsamkeiten gerechtfertigt. Gegenüber der gebräuchlichen Bezeichnung Nardo-Callunetea Preising 1949 ist der ältere Name Calluno-Ulicetea maßgeblich.

10.1 Zwergstrauchheiden

Calluno-Ulicetalia Tüxen 1937 em. Preising 1949

Das Verbreitungsgebiet der Ordnung Calluno-Ulicetalia umfaßt West-, Nord- und Zentraleuropa. In den euatlantischen Küstengebieten Frankreichs und der Iberischen Halbinsel sind die Zwergstrauchheiden am vielfältigsten entwickelt; hier werden mehrere Verbände unterschieden (Rivas-Martínez 1979). Die mitteleuropäischen Heiden sind dagegen wesentlich ärmer an charakteristischen Arten. Sie werden in einem einzigen Verband, dem Genistion pilosae Böcher 1943, zusammengefaßt.

Die Zwergstrauchheiden sind in Hessen deutlich an nährstoffarme, bodensaure Standorte gebunden und zeigen zugleich eine starke Präferenz für subatlantisch getönte, niederschlagsreiche, kühle Klimagebiete. Ein Verbreitungsschwerpunkt liegt im Rheinischen Schiefergebirge, zu dem in Hessen der Taunus und der Ostrand des Rothaargebirges gehören; die Heiden besiedeln hier vornehmlich wasserdurchlässige, sandige, zu Podsolierung neigende Böden über basenarmem Urgestein wie Tonschiefer, Grauwacke und Quarzit.

Calluna-reiche Heiden gab es in historischer Zeit auch in den Buntsandsteingebieten des Hessischen Berglandes, beispielsweise im Odenwald, im Spessart und in der Vorderrhön (Knapp 1963, Schnell 1939). Sie sind wohl größtenteils Aufforstungen zum Opfer gefallen.

In den aus Basalt aufgebauten Mittelgebirgen Hessens (Westerwald, Vogelsberg, Hohe Rhön), die gleichfalls günstige klimatische Wuchsbedingungen für Zwergstrauchheiden bieten, treten meist Borstgras-Rasen an ihre Stelle; ausschlaggebend hierfür dürfte das bessere Basenangebot der Basaltböden sein.

Im Mittelgebirgsraum sind zwei Assoziationen des Genistion pilosae zu unterscheiden: Das Calluno-Genistetum-anglicae Tüxen 1937 (Synonym: Calluno-Genistetum-pilosae Oberdorfer 1938) mit *Genista pilosa* als Kennart und *Genista anglica* als Differentialart und das Calluno-Antennarietum-dioicae Tüxen 1937 (Synonym: Calluno-Genistetum-germanicae Oberdorfer 1957 nom. inversum) mit *Genista germanica*, *Cytisus nigricans* und anderen als Kennarten. Das Calluno-Genistetum ist hauptsächlich im norddeutschen Flachland und in den westlichen, zum subatlantischen Klimagebiet zu rechnenden Mittelgebirgen verbreitet; das Calluno-Antennarietum kommt vor allem in den subkontinentalen Bereichen des südöstlichen Zentraleuropa vor. Die Areale beider Assoziationen überlappen sich in Hessen; hier bevorzugt das Calluno-Genistetum bodensaure Standorte und kühl-feuchte Lagen, während das Calluno-Antennarietum eher an basenreichere, trockenere Standorte gebunden scheint.

Eine weitere Gesellschaft des Genistion pilosae, der eigene Kennarten fehlen, ist die *Vaccinium-vitis-idaea*-Gesellschaft. Sie ist charakteristisch für die Hochlagen des Rothaargebirges und entspricht dem von Büker (1942) aus diesem Raum beschriebenen "Calluno-Vaccinietum", dem aber mangels eigener Kennarten nicht der Rang einer Assoziation zukommt.

Von den in Tabelle 14 zusammengestellten Aufnahmen ist eine dem Calluno-Genistetum-anglicae zuzuordnen, während die übrigen als *Vaccinium-vitis-idaea*-Genistion-Gesellschaft anzusprechen sind. Diese beiden Pflanzengesellschaften unterscheiden sich nicht nur floristisch, sondern auch standörtlich-ökologisch erheblich voneinander.

Aufnahme 1 (Tabelle 14 a) stammt von einem freiliegenden Tonschieferfelsen inmitten eines Eichen-Niederwaldes im Taunus. Dieser edaphisch extrem trockene Standort läßt kaum Baumwuchs zu. Es handelt sich um einen "natürlichen" Wuchsort der Zwergstrauchheide, die hier als Dauergesellschaft anzusprechen ist.

Auffällig ist in unserer Vegetationsaufnahme der sehr hohe Anteil von Kryptogamen. Aspektbildend sind die azidophilen Moosarten *Pleurozium schreberi* und *Dicranum scoparium* sowie Rentierflechten (*Cladonia arbuscula, Cladonia impexa, Cladonia mitis* und *Cladonia rangiferina*). Höhere Pflanzen treten mit einer Deckung von nur 15 % im Erscheinungsbild zurück. Das Auftreten der Besenheide (*Calluna vulgaris*) und des Behaarten Ginsters (*Genista pilosa*) erlaubt die Zuordnung zum Calluno-Genistetum-anglicae innerhalb der Ordnung Calluno-Ulicetalia.

Die in Tabelle 14 b zusammengestellten Heiden stammen aus dem Waldecker Upland, einem Teil des Hochsauerlandes. Ihr Erscheinungsbild prägen die Zwerg-

sträucher Besenheide (*Calluna vulgaris*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Preißelbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) sowie bodendeckende Moos- und Flechtenrasen, in denen meist *Pleurozium schreberi* dominiert. Eine bezeichnende Flechte dieser Heidegesellschaft ist das Isländische Moos (*Cetraria islandica*). Außer den bereits genannten Zwergsträuchern sind nur wenige Gefäßpflanzenarten am Bestandsaufbau beteiligt; regelmäßig treten einige Nardetalia-Arten (*Festuca tenuifolia, Galium harcynicum, Arnica montana*) und die azidophile Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) auf. Nur in einer Vegetationsaufnahme ist der Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*) vertreten, eine Genistion-Verbandskennart, die in den Hochheiden des Sauerlandes früher recht häufig war (Büker 1942).

Traditionell wurden die hochgelegenen, siedlungsfernen Heiden des Waldecker Uplandes in mehrfacher Weise genutzt: Sie dienten als Sommerweiden für das Vieh und wurden außerdem regelmäßig "gehackt", wobei die Vegetationsdecke mitsamt der obersten, humusreichen Bodenschicht abgeschält und als Einstreu für die Ställe verwendet wurde (A. & C. Nieschalk 1983). Diese Nutzungsart wurde bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts kaum mehr ausgeübt und spätestens in den 50er Jahren ganz aufgegeben (Büker 1942, A. & C. Nieschalk 1983), so daß die Hochheiden bereits seit langem einem Alterungsprozeß unterliegen, sofern sie nicht durch Aufforstungen verschwunden sind.

Der Vergleich mit Vegetationsaufnahmen von Büker (1942) aus dem Hochsauerland - einige stammen von gleichen Lokalitäten wie die unsrigen - läßt vermuten, daß sich das Artenverhältnis zu Ungunsten von *Calluna vulgaris, Lycopodium clavatum* und Nardetalia-Arten verschoben hat, während *Vaccinium vitis-idaea* offenbar mengenmäßig zugenommen hat.

Gegenüber dem Calluno-Genistetum-anglicae zeichnet sich die Hochheide durch zwei Differentialarten, *Vaccinium vitis-idaea* und *Cetraria islandica*, aus; sie verfügt jedoch über keine eigenen Kennarten und ist daher als Basalgesellschaft des Genistion (*Vaccinium-vitis-idaea*-Genistion-Gesellschaft) einzustufen.

Interessant ist in diesem Zusammenhang das Auftreten von *Genista pilosa* in einigen von Bükers Vegetationsaufnahmen von sauerländischen Hochheiden. Diese könnten als Subassoziation oder Ausbildung mit *Vaccinium vitis-idaea* dem Calluno-Genistetum anglicae angeschlossen werden. Daß *Genista pilosa* in unseren Aufnahmen fehlt, steht möglicherweise mit den bereits angesprochenen Bestandsveränderungen durch anhaltende Brache in Zusammenhang.

Die Hochheiden des Waldecker Uplandes sind, nachdem bereits erhebliche Bestandsverluste durch Aufforstungen eingetreten sind, zu den hochgradig gefährdeten Pflanzengesellschaften zu rechnen. Qualitativ sind die noch vorhandenen Restbestände durch anhaltende Brache, aber auch durch zunehmenden Skibetrieb (beispielsweise am Ettelsberg) bedroht. Nicht zuletzt ist der landschaftsprägende Charakter der offenen Heideflächen zu erwähnen, die wesentlich zum Erholungswert des Waldecker Uplandes beitragen.

Tabelle 14

Genistion pilosae Böcher 1943 a. Calluno-Genistetum anglicae Tüxen 1937
b. Vaccinium-vitis-idaea-Genistion-Gesellschaft

		a	b							
	Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Höhe ü. NN (m):	210	670	690	700	690	680	700	700	690
	Exposition:	W	N	NW	NW	W	N	S	W	NW
	Inklination (°):	10	10	5	3	25	2	5	3	20
	Probefläche (m²):	15	25	25	20	25	20	25	25	20
	Höhe der Vegetation (cm):	50	40	45	50	50	45	50	50	50
	Vegetationsbedeckung (%) K:	15	75	75	45	60	80	80	70	50
	M:	60	35	80	90	70	80	60	90	90
	Artenzahl:	23	11	13	12	17	16	19	9	14
A_a	Genista pilosa	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
D_b	Vaccinium vitis-idaea	.	3.3	4.5	3.3	3.3	4.5	4.5	4.4	3.3
	Cetraria islandica	.	+.2	+.2	+.2	1.2	1.2	1.2	.	.
V/O	Calluna vulgaris	2.3	3.3	1.2	2.2	3.3	.	2.2	2.2	2.3
	Ptilidium ciliare	.	.	+.2	.	.	1.2	1.2	.	.
	Lycopodium clavatum	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
K	Festuca tenuifolia (*ovina agg.)	+.2*	.	.	.	1.2	1.2	+.2	+	+
	Galium harcynicum	.	.	.	.	+	1.2	+.2	1.2	.
	Arnica montana	.	.	.	+.2	+.2	1.2	.	.	.
	Potentilla erecta	.	.	.	+	+.2	+.2	.	.	.
	Nardus stricta	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.	.
	Danthonia decumbens	.	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.
	Luzula campestris	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hieracium pilosella	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex pilulifera	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B	Deschampsia flexuosa	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.1
	Vaccinium myrtillus	.	1.1	1.2	2.2	1.1	1.2	2.2	2.2	1.1
	Sorbus aucuparia juv.	.	+	.	+	+	.	+	.	1.1
	Populus tremula juv.	.	.	.	.	.	.	r	.	r
M	Pleurozium schreberi	3.3	3.3	4.4	5.5	4.5	2.3	3.3	5.5	5.5
	Cladonia rangiferina	1.2	.	1.2	+.2	+.2	1.2	1.2	.	.
	Hypnum cupressiforme	1.2	1.2	2.2	.	.	4.5	3.3	.	.
	Cladonia impexa	2.2	.	1.2	+	.	+.2	+.2	.	.
	Polytrichum formosum	1.2	.	.	.	+	.	.	.	+
	Cladonia coniocraea	.	.	+.2	.	.	.	+.2	.	+.2
	Entoloma spec.	.	.	.	.	+	r	.	+	.
	Dicranum scoparium	2.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.
	Cladonia tenuis	.	.	1.2	.	.	.	+.2	.	.
	Cladonia chlorophaea agg.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	.	.

Außerdem: in 1: Melampyrum pratense 1.2, Hieracium umbellatum 1.1, Hieracium sylvaticum agg. +.2, Carpinus betulus juv. +, Quercus petraea juv. +, Calliergonella cuspidata +, Cladonia arbuscula et mitis 2.2, Cladonia coccifera +.2, Cladonia cf. floerkeana +.2, Cladonia spec. 1.2, Polytrichum piliferum 1.3; in 2: Lophocolea bidentata +.2, Pohlia nutans +.2; in 5: Ceratodon purpureus +.2; in 6: Pinus sylvestris juv. r; in 7: Genista tinctoria +; in 8: Picea abies juv. r; in 9: Salix repens 2.3, Agrostis capillaris +, Thuidium tamariscinum +.

zu Tabelle 14

Aufnahmeorte:
Nr. 1: Westlicher Hintertaunus, 5813/43, Tonschieferrücken nordöstl. Geroldstein, 342446/555323, 19.6.87 (38/12)
Nr. 2: Hochsauerland, 4717/21, Ettelsberg südl. Willingen, 347211/568346, 13.9.87 (42/1)
Nr. 3: Hochsauerland, 4718/11, Nordhang des Osterkopfes nördl. Usseln, 347715/568400, 13.9.87 (42/2)
Nr. 4: Hochsauerland, 4717/24, Nordhang der Kahlen Pön südl. Usseln, 347630/568156, 13.9.87 (42/3)
Nr. 5: Hochsauerland, 4717/24, Nordhang der Kahlen Pön südl. Usseln, 347648/568180, 13.9.87 (42/4)
Nr. 6: Hochsauerland, 4718/11, Osterkopf nördl. Usseln, Nordseite, 347720/568405, 13.9.87 (42/5)
Nr. 7: Hochsauerland, 4718/11, Südabhang des Osterkopfes nördl. Usseln, 347718/568385, 13.9.87 (42/6)
Nr. 8: Hochsauerland, 4717/24, Nordhang der Kahlen Pön südl. Usseln, 347631/568151, 13.9.87 (42/7)
Nr. 9: Hochsauerland, 4717/24, Nordhang der Kahlen Pön südl. Usseln, 347642/568182, 13.9.87 (42/8)

10.2 Borstgras-Rasen

Nardetalia strictae Oberdorfer 1949

Über die pflanzensoziologische Gliederung der mitteleuropäischen Borstgras-Rasen herrschen unterschiedliche Auffassungen. Oberdorfer (1978) teilte die Ordnung Nardetalia für Süddeutschland in drei Verbände: Das subalpine Nardion Braun-Blanquet 1926[1], das Violion caninae Schwickerath 1944, in dem die planar-montanen Borstgras-Rasen trockener Standorte zusammengefaßt sind, und das Juncion squarrosi Oberdorfer 1957 mit einer einzigen Assoziation, dem Juncetum squarrosi Nordhagen 1923, dessen Bestände feuchte bis anmoorige Standorte besiedeln.

Preising (1949) faßte dagegen die außeralpinen Borstgras-Rasen in einem einzigen Verband, dem Nardo-Galion-saxatilis (= harcynici), zusammen. Da die Borstgras-Rasen trockener und feuchter Standorte in Norddeutschland und im Mittelgebirgsraum über eine Reihe gemeinsamer Arten verfügen, die den subalpinen Borstgras-Rasen des Verbandes Nardion fehlen, erscheint ihr Zusammenschluß in einem Verband, wie von Preising vorgeschlagen, zweckmäßiger. Dieser Verband muß nach der Prioritätsregel Violion caninae Schwickerath 1944 heißen. Als Verbandskennarten sind *Galium harcynicum, Festuca tenuifolia, Polygala serpyllifolia* und *Lathyrus linifolius* zu nennen.

Aus Hessen liegt bereits relativ viel pflanzensoziologisches Aufnahmematerial zu Borstgras-Rasen vor, insbesondere aus den Basaltgebirgen Hochrhön und Vogelsberg (von Borstel 1974, Klapp 1951, Speidel 1972, von Stetten 1955). Die Borstgras-Rasen des Werra-Meißner-Kreises wurden von Peppler (1987) beschrieben. Die in dieser Arbeit vorgenommene syntaxonomische Einordnung und Gesellschaftsgliederung las-

---

[1] Zitat nicht geprüft

sen sich im wesentlichen auf unser Aufnahmematerial anwenden. Vier Gesellschaften, von denen zwei eigene Kennarten und damit Assoziationsrang haben, können unterschieden werden:

- Festuco-Genistelletum-sagittalis Issler 1929 (Tabelle 15)
  Synonyme: Arnico-Nardetum Kuhn 1937
  Arnicetum montanae Schwickerath 1944
  Hyperico-Polygaletum Preising 1953
  Polygalo-Nardetum Oberdorfer 1957
  Borstgras-Rasen wechseltrockener bis frischer, basenreicher Standorte;

- *Galium-harcynicum*-Gesellschaft (Tabelle 17)
  Synonym: Nardetum strictae Nordhagen 1923
  Borstgras-Rasen frischer, basenarmer Standorte;

- Juncetum squarrosi Nordhagen 1923 (Tabelle 16)
  Synonyme: Junco-Nardetum Büker 1942
  Gentiano-pneumonanthes-Nardetum Preising 1950
  Borstgras-Rasen feuchter, meist basenreicher Standorte;

- *Molinia-Nardus*-Gesellschaft (Tabelle 17)
  Borstgras-Rasen feuchter, stark saurer Standorte.

10.2.1 Kreuzblümchen-Borstgras-Rasen

Festuco-Genistelletum-sagittalis Issler 1929

Der Assoziationsname Festuco-Genistelletum-sagittalis wird hier in einem erweiterten Sinne - unter Einschluß des Kreuzblümchen-Borstgras-Rasens (Polygalo-Nardetum) - verwendet.

Ein Vergleich süddeutschen Aufnahmematerials (Oberdorfer 1978, Schwabe -Braun 1980) zeigt, daß sich Festuco-Genistelletum und Polygalo-Nardetum nach floristischen Kriterien nicht unterscheiden, sieht man von dem Auftreten oder Fehlen des Flügel-Ginsters (*Genista sagittalis*) ab. Diese Art sollte aber nicht als alleiniges Kriterium zur Abgrenzung einer eigenständigen Assoziation herangezogen werden, weil dann die bisher dem Polygalo-Nardetum angeschlossenen Borstgras-Rasen keine Kennart und somit auch keinen Assoziationsrang hätten. *Genista sagittalis* ist eine subatlantisch-submediterran verbreitete Art, die in Westhessen ihre Arealgrenze erreicht und den Kreuzblümchen -Borstgras-Rasen Norddeutschlands und des östlichen Mittelgebirgsraumes allein aus florengeographischen Gründen fehlt. Flügel ginster-Borstgras-Rasen sollten deshalb als geographische Ausbildung einer weitgefaßten Assoziation mit den Charakterarten *Polygala vulgaris, Viola canina, Galium p umilum* und *Genista sagittalis* gefaßt werden. Bei der Benennung dieser Gesellschaft hat der Name Festuco -Genistelletum-sagittalis Issler 1929 Vorrang gegenüber den jüngeren Bezeichnungen Hyperico -Polygaletum und Polygalo -Nardetum.

Das Festuco-Genistelletum-sagittalis ist charakteristisch für ungedüngte Extensivweiden kalkarmer, aber meist basenreicher Standorte der collinen und montanen Höhenstufen. In Hessen ist die Gesellschaft vor allem in der Rhön, dem Westerwald und dem Vogelsberg, daneben auch im Rheinischen Schiefergebirge verbreitet und besiedelt frische bis wechseltrockene Böden über basischem Ausgangsgestein (Basalt, Tonschiefer). Bis um die Mitte des 20. Jahrhunderts waren Borstgras-Rasen in den hochgelegenen, ausgedehnten Weidebezirken dieser Mittelgebirge wohl sehr häufig. Die Flächen wurden traditionell im Durchtrieb von Rindern, teilweise auch Schafen beweidet; vielerorts war der Weidegang genossenschaftlich organisiert, wobei der Viehbestand eines Dorfes nach Tierarten getrennt zu großen Herden zusammengefaßt auf gemeindeeigene Hutungen getrieben wurde. Nachdem in den letzten Jahrzehnten dieser gemeinschaftliche Weidebetrieb aufgegeben und durch private Koppelviehhaltung abgelöst wurde, haben auch die auf Extensivweiden vorherrschenden Borstgras-Rasen große Bestandsverluste erfahren. Sie wurden nach Einkoppelung, Grünlandmelioration und durch Düngung in Fettweiden umgewandelt oder aufgeforstet. Großflächige Kreuzblümchen-Borstgras-Rasen gibt es in Hessen noch in Naturschutzgebieten (beispielsweise der Breungeshainer Heide im Vogelsberg) und an der Wasserkuppe in der Hochrhön, wo die Bestände größtenteils einmal jährlich gemäht werden. Selten findet man die Gesellschaft noch auf ungedüngten, extensiv bewirtschafteten Standweiden. Ein Teil unserer Aufnahmen stammt von brachliegenden Hutungen; dies sind meist Restbestände am Rand von Aufforstungen.

Der Kreuzblümchen-Borstgras-Rasen ist hauptsächlich aus verbißunempfindlichen Gräsern (*Agrostis capillaris, Danthonia decumbens, Deschampsis flexuosa, Festuca rubra, Nardus stricta*) und niedrigwüchsigen Kräutern (*Galium harcynicum, Hieracium pilosella, Potentilla erecta*) aufgebaut. In unserem Aufnahmematerial erreichen die Assoziationskennarten *Viola canina* und *Polygala vulgaris* hohe Stetigkeiten, während *Galium pumilum* und *Genista sagittalis* seltener und auf bestimmte Gesellschaftsausbildungen beschränkt auftreten.

Neben den Kennarten der Borstgras-Rasen sind immer auch Arten der Frischwiesen (Arrhenatheretalia) wie *Achillea millefolium, Rumex acetosa* und *Knautia arvensis* vertreten. Außerdem beteiligen sich eine Reihe von "Magerkeitszeigern", die in ungedüngten Wiesen und Magerrasen allgemein verbreitet sind, am Bestandsaufbau, beispielsweise *Pimpinella saxifraga, Thymus pulegioides* und *Campanula rotundifolia*.

In den Hochlagen der Mittelgebirge bilden Kreuzblümchen-Borstgras-Rasen oft Vegetationskomplexe mit Goldhafer-Wiesen. Artenreiche Übergangsbestände lassen sich teilweise nicht eindeutig der einen oder anderen Gesellschaft zuordnen.

Das in Tabelle 15 zusammengestellte Aufnahmematerial läßt sich in drei Ausbildungen untergliedern:

In der trennartenlosen Typischen Ausbildung sind Kreuzblümchen-Borstgras-Rasen des Vogelsberges, des Rheinischen Schiefergebirges, des Burgwaldes und der Rhön zusammengefaßt.

Die Ausbildung mit *Avena pratensis* weist mit *Avena pratensis, Galium pumilum* und *Cirsium acaule* drei basiphile Differentialarten auf; sie vermittelt zu den Kalkhalbtrockenrasen der Klasse Festuco-Brometea. Die Aufnahmen stammen von flachgründigen Basaltstandorten der Hochrhön.

Innerhalb dieser beiden Ausbildungen läßt sich jeweils eine Variante wechselfeuchter Standorte abtrennen, in deren Beständen Frischezeiger wie *Galium boreale, Sanguisorba officinalis* und *Stachys officinalis* hinzutreten. Vegetationskundlich besonders interessant sind die Vorkommen von Pracht-Nelke (*Dianthus superbus*) und Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*) in solchen Borstgras-Rasen bei der Wasserkuppe in der Hochrhön.

Die Ausbildung mit *Genista sagittalis* ist in unserer Tabelle nur durch wenige Aufnahmen aus dem Hintertaunus und dem Rheingau erfaßt. Sie wurden von kleinen Restbeständen der Gesellschaft an Wegrainen und Gehölzrändern angefertigt, die infolge anhaltender Brache und durch Beschattung oder Eutrophierung nur noch fragmentarisch entwickelt waren und deshalb nicht als repräsentativ gelten können. Unsere Aufnahmen des Flügelginster-Borstgras-Rasens stehen bereits am Rande der Klasse Calluno-Ulicetea, von der nur wenige Kennarten in den Beständen enthalten sind. Im Gegensatz zu den übrigen in Tabelle 15 zusammengestellten Beständen der Assoziation fehlen außerdem montan verbreitete Arten wie *Poa chaixii* und *Polygonum bistorta*, während als planar-colline Art der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) hinzutritt. Dieser Unterschied beruht auf dem wesentlich milderen Klima in Südwesthessen, wo die Flügelginster-Ausbildung verbreitet ist; demgegenüber stammen die den übrigen Ausbildungen zuzuordnenden Aufnahmen ganz überwiegend aus den höheren Lagen der Mittelgebirge.

Borstgras-Rasen mit Flügel-Ginster sind am besten als geographische (südwestliche) Rasse des Kreuzblümchen-Borstgras-Rasens einzustufen. In Hessen kommt diese in den westlichen Landesteilen bis zum Lahn-Dill-Gebiet vor, wo sie ihre östliche Arealgrenze erreicht (Wedra 1986).

10.2.2 Torfbinsen-Borstgras-Rasen

Juncetum squarrosi Nordhagen 1923

Diese Assoziation nimmt in floristischer und ökologischer Hinsicht eine Mittelstellung zwischen dem Kreuzblümchen-Borstgras-Rasen (Festuco-Genistelletum-sagittalis) und den Kleinseggen-Gesellschaften (Caricion fuscae) sumpfiger und anmooriger Standorte ein. Von dem Festuco-Genistelletum differenziert sich das Juncetum squarrosi durch Arten des Caricion fuscae, insbesondere *Carex echinata, Carex fusca* und *Carex panicea*; zu den Kennarten des Torfbinsen-Rasens gehören das Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) und die Geknäulte Hainsimse (*Luzula multiflora subsp. congesta*), von denen nur die erstgenannte in unseren Aufnahmen vertreten ist.

Ob die Torf-Binse (*Juncus squarrosus*) als Assoziationskennart gelten kann oder besser als Differen tialart zu werten ist, soll hier nicht entschieden werden. *Juncus squarrosus* kommt im atlantischen Nordwesteuropa auch hochstet in Feuchtheiden der Verbände Empetrion nigri und Ericion tetralicis vor.

Der Torfbinsen-Borstgras-Rasen bevorzugt stark wechselfeuchte bis nasse, basenreiche bis mäßig basenarme Böden. Seine Bestände bilden häufig Vegetationsmosaike mit Beständen des Kreuzblümchen-Borstgras-Rasens, die den trockeneren Standortsbereich einnehmen. Auf ständig nassen Böden wird der Torfbinsen-Borstgras-Rasen von Kleinseggen-Gesellschaften abgelöst (Wedra 1986).

Das Juncetum squarrosi zählt zu den seltenen und besonders stark gefährdeten Pflanzengesellschaften Hessens. Nach unserem Kenntnisstand kommt die Assoziation nur zerstreut und kleinflächig in den höheren Lagen der Mittelgebirge vor. Die in Tabelle 16 zusammengestellten Aufnahmen stammen von drei Lokalitäten im Sandsteinspessart, im Vogelsberg und in der Hochrhön und können sicherlich kein abgerundetes Bild von der Artenzusammensetzung und Variabilität der Assoziation geben.

Die Aufnahmen aus der Hochrhön und dem Spessart (Aufnahmen 2 bis 5) zeichnen sich durch eine starke Beteiligung von Arten des Wirtschaftsgrünlandes (Klasse Molinio-Arrhenatheretea) aus; diese Bestände werden derzeit einmal jählich gemäht. Sie sind mit über 30 Arten auf Probeflächen von nur 5 bis 6 m^2 sehr artenreich. Aufnahme 1 stammt von einer brachliegenden Hutweide des Vogelsberges; sie ist wesentlich artenärmer, und der hohe Deckungsanteil der Besenheide (*Calluna vulgaris*) verleiht dem Bestand physiognomisch den Charakter einer Zwergstrauchheide.

10.2.3 Heidelabkraut- und Pfeifengras-Borstgras-Rasen

Galium-harcynicum- und *Molinia-Nardus*-Gesellschaft

In Tabelle 17 sind Borstgras-Rasen zusammengestellt, die keine Assoziationskennarten aufweisen. Sie stammen von stark sauren Standorten und sind im Vergleich mit den bereits beschriebenen Nardetalia-Gesellschaften artenarm; ihnen fehlen nicht nur eigene Kennarten, sondern auch die für das Festuco-Genistelletum und das Juncetum squarrosi bezeichnenden Begleiter, die ihren soziologischen Schwerpunkt in der Klasse Molinio-Arrhenatheretea haben. Heidelabkraut- und Pfeifengras-Borstgras-Gesellschaft sind aber durch eine Reihe von Kennarten soziologisch gut in die Ordnung der Borstgras-Rasen eingebunden; sie enthalten anteilmäßig weniger Begleiter aus anderen Klassen und stellen insofern "reinere" Borstgras-Rasen dar als etwa das Festuco-Genistelletum, in dem immer auch Elemente der Wirtschaftswiesen oder Kalkmagerrasen vertreten sind.

Die Aufnahmen der *Galium-harcynicum*-Gesellschaft (Tabelle 17 a) stammen von einem Flugplatzgelände im Vogelsberg, das ehemals zu einem ausgedehnten Hutweideareal gehörte. Aktuell werden die Bestände gelegentlich gemäht. Außer den Verbands-, Ordnungs- und Klassenkennarten sind nur wenige azidotolerante, anspruchslose Arten wie *Agrostis capillaris* und *Deschampsia flexuosa* am Bestandaufbau beteiligt. Ausgedehnte Polster des Mooses *Polytrichum formosum* prägen das Erscheinungsbild der Bestände.

Die Pfeifengras-Borstgras-Gesellschaft (Tabelle 17 b) wurde auf einer brachliegenden Grünlandfläche über Buntsandstein im Fulda-Werra-Bergland angetroffen. In Abhängigkeit von der Bodenfeuchte sind zwei Ausbildungen dieser Gesellschaft zu unterscheiden (vergleiche auch Peppler 1987):

Im wechselfeuchten Standortsbereich sind Bestände mit hohen Deckungsanteilen von *Nardus stricta* und *Vaccinium myrtillus* entwickelt. Als Differentialarten zu den Beständen dauernd feuchter Standorte treten *Succisa pratensis* und *Melampyrum pratense* hinzu. Die Sphagnum-Ausbildung zeigt dagegen mit den Torfmoosen *Sphagnum subsecundum* agg. und *Sphagnum palustre* sowie den Kleinseggen *Carex echinata* und *Carex fusca* anhaltende Nässe an; sie vermittelt zu den Kleinseggen-Gesellschaften sumpfiger bis anmooriger Standorte.

Tabelle 15

Festuco-Genistelletum-sagittalis Issler 1929

a. Typische Ausbildung
   aa. Trennartenlose Variante
   ab. Variante mit Galium boreale
b. Ausbildung mit Avena pratensis
   ba. Trennartenlose Variante
   bb. Variante mit Galium boreale
c. Ausbildung mit Genista sagittalis (Geographische Ausbildung)

d_{oro} orographische Differenzialarten (Höhenform)

		a											b											c		
		aa										ab	ba								bb					
	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
	Höhe ü. NN (m):	760	600	630	300	300	300	450	760	690	850	840	900	810	900	810	855	700	830	760	900	900	870	350	360	360
	Nutzungsart [1]:	W	?	W	B	B	B	B	W	M	M	M	B	W	M	M	M	W	M	W	M	B	M	B	B	B
	Probefläche (m^2):	20	20	10	15	7	12	20	25	20	15	25	25	20	25	12	10	10	20	20	20	20	25	10	12	5
	Höhe der Vegetation (cm):	60	100	80	30	55	70	70	50	60	35	35	50	40	20	30	30	30	30	60	15	100	20	30	40	35
	Vegetationsbedeckung (%) K:	95	85	95	95	65	85	95	90	95	80	75	98	95	98	90	90	70	85	95	80	98	70	95	80	65
	M:		95								70	50	3	5		5	.		70		1				70	70
	Artenzahl:	30	31	28	25	27	39	33	33	54	40	37	23	38	43	50	42	36	42	38	44	31	31	41	26	20
A	Viola canina	.	.	.	.	1.1	+	+	+.2	+	+	2.2	.	.	.	.	+	+	r	+	1.2	+	1.2	.	.	(+)
	Polygala vulgaris	.	.	.	(+)	r	+.2	.	.	.	.	1.2	.	.	+.2	+	+	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+.2
	Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
d_b	Avena pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.1	+	1.1	1.1	.	.	.	2.2	+	.	.	.
	(A) Galium pumilum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+	1.1	+.2	1.1	1.2	1.1	+	.	.	.	.
	Cirsium acaule	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	r	+	+.2	.	.	.	.	.	.
d_c	(A) Genista sagittalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	1.2
	Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	1.2
d_{var}	Galium boreale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.3	1.2	.	.	.
	Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	2.2	.	.	.
	Betonica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.
	Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+	+.2	.	.	.
	Dianthus superbus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	2.2	.	.	.	.
d_{oro}	Poa chaixii	+	.	+	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	+.2	+.2	2.2	1.2	2.1	+	1.2	.	+.2	2.2	2.2	.	.	.
	Polygonum bistorta	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	+.2	+	2.2	1.1	+	+	.	1.2	.	+	+	1.1	.	.	.
	Ranunculus nemorosus agg.	r	.	.	.	.	.	.	r	1.2	1.2	.	.	+.2	1.1	1.1	1.1	r	1.2	.	.	+	1.1	.	.	.
V	Galium harcynicum	.	1.2	2.3	2.3	+.2	.	2.2	2.3	+.2	.	.	1.2	+.2	1.2	+	.	r	.	.	1.2	.	.	.	.	.
	Lathyrus linifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	+.2	2.2	1.2	2.1	.	2.2	.	1.2	.	+	+.2	.	.
	Festuca tenuifolia (d_a)	.	1.1	1.1	1.2	1.1	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

O/K	Potentilla erecta	+.2	2.2	1.2	2.3	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.1	1.1	2.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	.	.	.
	Luzula campestris	.	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	+	1.2	1.2	1.2	.	+.2	1.1	1.2	1.1	+	1.2	1.2	1.2	.	.	.	1.2	1.2
	Nardus stricta	1.2	.	2.2	1.2	+.2	1.1	2.3	2.4	2.2	3.5	4.5	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	3.3	.	.	3.3	.	2.2	.	.	.
	Hieracium pilosella	.	.	1.2	.	1.2	1.2	.	+.2	1.2	1.2	.	.	3.4	2.3	2.3	+	+.3	+	+.3	+	.	.	1.2	1.2	.
	Danthonia decumbens	.	+.2	.	.	+	+.2	+.2	+.2	1.2	1.2	+	1.2	+.2	2.2	1.1	+	1.2	.	.	+	.	.	1.1	.	.
	Veronica officinalis	1.2	2.2	+	+	r	+.2	(+)	1.2	2.2	.	+	.	.	1.2	1.1	.	+.2	.	+.2	1.2	.	.	.	.	.
	Hypericum maculatum	.	.	.	+.2	.	+	+	(+)	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.
	Carex pilulifera (d_a)	.	+	.	.	1.2	+	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Calluna vulgaris	.	2.2	.	+	1.2	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.
	Luzula multiflora	+	1.2	.	.	.	.	.	1.2	+.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex ovalis	+	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Antennaria dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	1.2	.	+	+	.	.	+.2	.	.	.	.	.
	Alchemilla glaucescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.
	Arnica montana	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	1.2	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hieracium lactucella	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Botrychium lunaria	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	Agrostis capillaris	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	+.2	2.2	1.1	1.1	.	2.3	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	+	.
	Festuca rubra agg.	4.4	2.2	4.4	1.2	1.2	2.2	3.3	3.3	2.2	+.2	.	.	3.3	2.2	3.4	1.1	1.1	1.2	3.3	1.2	1.2	2.2	3.3	.	.
	Achillea millefolium	1.1	+	+	+	1.1	1.1	.	1.2	+	1.2	+	r	1.1	.	1.1	1.1	+	2.2	1.1	+	+	1.1	.	.	1.2
	Rumex acetosa	1.1	+	1.1	1.1	.	+	+	+	1.1	+	+	.	+	+	+	1.1	r	+	+	.	.	+	+	+	+
	Campanula rotundifolia	.	1.1	.	1.2	.	+	+	+.2	1.1	+	1.1	+	1.2	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.2	1.1	+	1.2	1.1	1.1	.
	Festuca ovina agg.	+.3	+.2	.	3.4	.	.	.	1.2	+.2	1.2	1.2	1.2	2.2	3.3	1.2	2.2	2.3	2.2	3.3	1.2	1.2	2.2	.	3.3	1.2
	Anthoxanthum odoratum	1.1	.	+.2	+.2	.	.	+	1.1	1.2	+.2	1.1	.	.	1.1	1.1	+	+	1.2	1.1	+	1.1	+	1.1	.	.
	Pimpinella saxifraga	+	.	+	.	+	1.1	+	.	+	+	.	.	+.2	+	.	+	+	+	+	.	1.2	+	1.1	1.1	1.1
	Deschampsia flexuosa	.	1.2	.	3.3	1.2	1.1	+.2	.	3.3	.	2.2	4.5	1.2	2.2	.	3.3	.	1.2	.	2.2	2.2	2.2	1.1	2.2	5.5
	Chrysanthemum leucanthemum	r	+	.	.	.	.	.	.	1.2	+	1.1	.	.	+	1.1	1.1	r	1.2	1.2	1.1	+	.	+	.	.
	Knautia arvensis	.	.	.	.	.	.	r	+	1.1	1.2	+	.	1.2	2.2	2.2	1.1	.	2.2	.	1.1	.	.	+	+	1.1
	Thymus pulegioides	.	.	.	.	+.2	+.2	(+)	1.4	+.2	.	.	.	.	1.2	1.2	1.1	+.2	.	+.2	+.2	.	.	1.2	.	.
	Poa pratensis agg.	r	.	1.1	.	.	1.1	+	1.1	.	+	.	.	1.1	.	.	.	+.2	.	1.1	.	.	+	.	1.1	.
	Plantago lanceolata	.	1.1	.	.	1.1	1.1	.	.	+.2	+	r	.	.	+	2.2	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.
	Vaccinium myrtillus	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	1.2	3.3	.	1.2	.	+	1.1	1.2	.	2.2	.	1.2	.	.	.
	Veronica chamaedrys	.	.	+.2	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+.2	.	.	1.1	+	1.2	+.2	+	.	.	.	.	.
	Avena pubescens ($d_{b,c}$)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	1.1	+	.	1.2	.	.	1.2	.	1.1	+	.
	Lotus corniculatus	+.2	.	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	.	.	.	+	1.2	.	r	.	1.2	.	.	.	1.1	.	.
	Trifolium pratense	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1.2	+	+	.	.	.	1.2	.	.	.	+	.	.
	Galium verum	.	.	+.2	1.2	+.2	2.3	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	1.2
	Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.
	Phyteuma spicatum (*spec.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+*	1.1*	1.1*	1.1	.	r	.	r	.	+*	.	.	.

1) M = Mahd, W = Weide, B = Brache

	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
	Leontodon autumnalis	+	+	.	.	r	+.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.
	Deschampsia cespitosa	+	.	+.2	.	.	.	.	+.2	+.2	+.2	.	.	+.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
	Ranunculus acris	1.1	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.
	Anemone nemorosa	.	+.2	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.
	Holcus lanatus	.	+.2	.	.	.	.	+.2	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2
	Luzula luzuloides	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	1.2	+	.	.	.
	Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	.	.	+	.	r
	Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1.1	+.2	.
	Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+.2	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
	Stellaria graminea	r	+.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
	Alchemilla vulgaris agg.	1.2	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2.2	.	.	.	.	.	.
	Briza media	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1.1	.	1.1	.	.
	Taraxacum officinale agg.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Rumex acetosella	.	.	+.2	+.2	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Galeopsis tetrahit	.	.	.	+°	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Genista tinctoria	.	.	.	+	+.3	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1.2	.	.
	Carex caryophyllea	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vicia cracca	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	.	.	.	2.2	.	.
	Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
	Crepis mollis	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	r	.	.	.	.	.	1.1	.	.	r	.	.	.	.	.	.
	Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	.	.	.	2.2	.	.
	Pimpinella major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	.	+
	Plantago media	+	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Trifolium repens	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	Hypochoeris radicata	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hiercium laevigatum (*cf)	.	+.2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r*	.
	Rhinanthus minor	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Alchemilla monticola	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
	Phyteuma orbiculare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.
	Koeleria pyramidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.
M	Pleurozium schreberi	.	1.2	.	+	1.5	+.3	1.2	.	.	2.2	3.3	+.2	.	+	.	1	.	4.5	.	1.2	+.2	+	.	3.4	4.5
	Rhytidiadelphus squarrosus	+.2	5.5	+	+	.	.	2.2	.	1.2	4.4	.	.	+.2	.	1.2	1	.	.	.	+.2	.	.	2	.	.
	Plagiomnium affine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	.	+.2	.	1.3	.	.	+	1.3	1.2
	Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+°	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	1.2
	Scleropodium purum	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3.4	.
	Calliergonella cuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	Cirriphyllum piliferum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.

Außerdem: in 1: Platanthera chlorantha r, Prunella vulgaris +; in 2: Hieracium sylvaticum agg. 1.2, Brachypodium pinnatum +, Hieracium lachenalii r, Gnaphalium sylvaticum r; in 3: Carex fusca 1.2, Juncus effusus +.2, Juncus conglomeratus +.2, Ranunculus repens +.2, Cirsium palustre +, Carex panicea +, Polytrichum formosum 1.3; in 5: Hieracium umbellatum +.2, Pinus sylvestris juv. r, Fagus sylvatica juv. r; in 6: Centaurea jacea +.2, Juncus conglomeratus +.2, Dactylis glomerata +, Cynosurus cristatus +, Heracleum sphondylium r, Acer pseudoplatanus juv. r, Frangula alnus juv. r, Quercus robur juv. r, Hypericum humifusum r; in 7: Holcus mollis 1.2, Angelica sylvestris +, Stellaria holostea r, Potentilla sterilis r, Sarothamnus scoparius r; in 8: Carex fusca +, Juncus effusus r, Sorbus aucuparia juv. r, Polytrichum formosum +.3; in 9: Phyteuma nigrum +, Primula elatior +, Dactylis glomerata +, Colchicum autumnale r; in 10: Viola palustris 1.2, Equisetum palustre +, Carex panicea 1.1, Dicranum bonjeanii 1.2, Lophocolea bidentata 1.2, Dicranella spec. +.2, Bryum spec. +.2; in 11: Cladonia mitis +.2, Cladonia furcata +, Hepaticae +; in 13: Trifolium medium 1.1, Equisetum arvense +; in 14: Hieracium lachenalii +; in 15: Euphrasia rostkoviana 1.2, Geranium sylvaticum +.2, Carex flacca +, Rosa spec. juv. +.2, Dicranum spec. +.2, Bryum spec. +.2; in 16: Trifolium medium +.2; in 17: Carlina acaulis +, Juniperus communis juv. r, Trifolium alpestre r; in 18: Hieracium sylvaticum agg. +, Sorbus aucuparia juv. +, Platanthera spec. +; in 19: Saxifraga granulata 1.2, Cynosurus cristatus +, Geranium sylvaticum r, Plagiomnium undulatum +, Hypnum cupressiforme +.3; in 20: Lychnis flos-cuculi +.2, Equisetum sylvaticum +, Entoloma spec. r, Pottiaceae 1.2; in 21: Succisa pratensis 1.2, Heracleum sphondylium r; in 23: Euphrasia rostkoviana 1.2, Sanguisorba minor 2.2, Centaurea jacea 1.1, Galium album r°, Primula veris r, Thuidium delicatulum +; in 24: Euphorbia cyparissias +, Lychnis viscaria (+), Prunus avium juv. +, Prunus spinosa juv. +, Eurhynchium spec. 1.3; in 25: Bromus erectus +.2, Ononis repens r.

Aufnahmeorte:
Nr. 1: Hohe Rhön, 5526/1, 2 km südl. Wüstensachsen, 14.7.84 (4/4)
Nr. 2: Ostsauerländer Gebirgsrand, 5017/21, Hahnenbalz 500 m südl. Holzhausen, 347194/564970. 5.7.87 (37/6)
Nr. 3: Hoher Vogelsberg, 5421/34, Extensivweide am Flugplatz Breungeshain, 35162/55964, 19.6.86 (26/9)
Nr. 4: Hoher Vogelsberg, 5421/34, Flugplatzgelände Breungeshain, Schafhutung, 35159/55962, 2.6.85 (12/3)
Nr. 5, 6: Burgwald, 5019/23, Magerrasenreste an Waldrand südöstl. Hertingshausen, 1.7.84 (2/2)
Nr. 7: Hochsauerland, 5515/34, 1,5 km südöstl. Offdilln, 344695/563192, 14.7.85 (15/7)
Nr. 8: Hohe Rhön, 5526/1, 2 km südl. Wüstensachsen, 14.7.84 (4/1)
Nr. 9: Hoher Vogelsberg, 5421/43, Wiese am Klosborn bei Breungeshain, 35170/55969, 29.6.86 (26/14)
Nr. 10: Hohe Rhön, 5525/21, Wiese am Südhang der Wasserkuppe, 356774/559543, 7.6.87 (35/7)
Nr. 11: Hohe Rhön, 5525/21, Wiese auf dem Plateau östl. des Eube-Berges, 356608/559429, 8.6.87 (35/4)
Nr. 12, 14: Hohe Rhön, 5525/21, Wiesen südl. des Flugplatzes Wasserkuppe, um 35672/55959, 17.8.86 (29/8, 7)
Nr. 13, 15: Hohe Rhön, 5525/21, Wiesen westl. der Fuldaquelle, um 35673/55955, 17.8.86 (29/5, 6)
Nr. 16: Hohe Rhön, 5525/21, Wiese am Südhang der Wasserkuppe, 356753/559564, 7.6.87 (35/6)
Nr. 17: Hohe Rhön, 5525/21, Südhang des Pferdskopfes bei Schwarzerden, 14.7.84 (4/3)
Nr. 18: Hohe Rhön, 5525/21, Wiese auf dem Plateau östl. des Eube-Berges, 356600/559433, 8.6.87 (35/5)
Nr. 19: Hohe Rhön, 5526/1, 2 km südl. Wüstensachsen, 14.7.84 (4/2)
Nr. 20: Hohe Rhön, 5525/21, Wiese am Südhang der Wasserkuppe, 356733/559597, 8.6.87 (35/3)
Nr. 21: Hohe Rhön, 5525/21, Südwesthang der Wasserkuppe, 35675/55958, 17.8.86 (29/10)
Nr. 22: Hohe Rhön, 5525/21, Wiese am Westhang der Wasserkuppe, 35674/55959, 17.8.86 (29/9)
Nr. 23: Westlicher Hintertaunus, 5813/31, Wegrain 500 m westl. Dickschied, 34241/55548, 19.7.87 (38/13)
Nr. 24, 25: Rheingau, 5912/23, Wegböschung auf dem Engweger Kopf nordöstl. Lorchhausen, um 34132/55477, 18.5.86 (23/13, 14)

Tabelle 16

Juncetum squarrosi Nordhagen 1923

	Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5
	Höhe ü. NN (m):	370	275	275	900	910
	Probefläche (m²):	12	5	6	5	5
	Höhe der Vegetation (cm):	40	40	50	30	20
	Vegetationsbedeckung (%) K:	85	95	95	80	70
	M:	10	40	50	3	30
	Artenzahl:	22	31	37	49	30
A	Pedicularis sylvatica	+.2	2.2	3.3	1.2	1.2
	(DA) Carex panicea	1.2	2.2	2.2	+.2	1.2
	(DA) Carex fusca	.	2.2	1.1	2.2	1.2
	(DA) Carex echinata	.	1.1	+.2	.	.
V	Lathyrus linifolius	.	.	.	+.2	+.2
	Festuca tenuifolia	2.2	.	.	.	.
	Polygala serpyllifolia	+	.	.	.	.
	Polygala vulgaris	.	.	.	+	.
O/K	Nardus stricta	3.3	2.2	2.2	1.2	3.3
	Danthonia decumbens	1.2	1.1	2.2	+.2	1.2
	Potentilla erecta	1.2	+	1.1	+	+
	Hieracium pilosella	+.2	r	+	+	+
	Luzula campestris	+	+.2	.	+.2	1.2
	Carex pilulifera	+.2	.	.	1.2	1.2
	Luzula multiflora subsp. multiflora	.	.	+	+.2	+.2
	Calluna vulgaris	3.3	.	+.2	.	.
	Carex ovalis	.	2.2	1.2	.	.
	Antennaria dioica	.	.	.	+.2	+.2
	Veronica officinalis	+	.	.	.	.
	Carex pallescens	.	.	1.1	.	.
	Arnica montana	.	.	.	.	1.2
B	Festuca rubra agg.	+.2	1.2	2.2	2.2	1.2
	Anthoxanthum odoratum	+	1.1	1.1	1.2	+.2
	Agrostis capillaris	+.2	.	+.2	1.2	+.2
	Ajuga reptans	.	+	+	1.2	.
	Ranunculus acris	.	1.1	1.1	+	.
	Holcus lanatus	.	+.2	+	1.2	.
	Succisa pratensis	.	+	+	+	.
	Juncus acutiflorus	.	1.2	+.2	.	.
	Lotus uliginosus	.	1.1	+	.	.
	Plantago lanceolata	.	+.2	+	.	.
	Hieracium umbellatum	.	r	r	.	.
	Lychnis flos-cuculi	.	+	.	+	.
	Briza media	.	+	.	+	.
	Sanguisorba officinalis	.	.	+	+.2	.
	Cirsium palustre	.	.	+	+	.
	Trifolium repens	.	.	+	+	.
	Anemone nemorosa	.	.	.	1.1	1.2
	Ranunculus nemorosus agg.	.	.	.	1.2	+.2
	Knautia arvensis	.	.	.	1.1	+.2
	Festuca ovina agg. (ohne tenuifolia)	.	.	.	+.2	1.2
	Polygonum bistorta	.	.	.	2.2	+
	Avena pratensis	.	.	.	+.2	+
	Vaccinium myrtillus	.	.	.	+	1.2
M	Rhytidiadelphus squarrosus	1.2	1.2	2.2	+.2	.
	Pleurozium schreberi	2.2	+.2	.	1.2	3.3
	Aulacomnium palustre	.	1.1	+.2	1.1	.
	Sclerodoium purum	.	3.3	3.3	.	.
	Polytrichum commune	.	+.2	+.2	.	.
	Hepaticae	.	.	.	+	1.2

Außerdem: in 1: Deschampsia flexuosa 1.2, Genista tinctoria +, Hieracium laevigatum +, Quercus robur juv. +, Hypnum cupressiforme 1.2; in 2: Viola palustris +, Achillea ptarmica r, Pinus sylvestris juv. r, Climacium dendroides +; in 3: Molinia caerulea +.2, Rumex acetosa +, Trifolium pratense +, Juncus conglomeratus +, Chrysanthemum leucanthemum +, Juncus effusus r, Centaurea nemoralis +; in 4: Eriophorum angustifolium 1.2, Cardamine pratensis 1.1, Trifolium medium +.2, Luzula luzuloides +.2, Poa chaixii +.2, Carex curta +.2, Myosotis palustris agg. +, Prunella vulgaris +, Rhinanthus minor r, Dactylorhiza majalis r, Lophocolea bidentata 1.2, Brachytheciaceae 1.2, Calliergonella cuspidata +; in 5: Phyteuma spicatum +, Campanula rotundifolia +, Poa pratensis +, Polytrichum formosum 3.3, Dicranum bonjeanii +.2.

Aufnahmeorte:
Nr. 1: Unterer Vogelsberg, 5422/23, Sauhalde nördl. Stockhausen, 353140/560410, 15.6.86 (25/12)
Nr. 2: Sandsteinspessart, 5822/13, 2 km südöstl. Bieber, 352668/555770, 13.8.88 (50/22)
Nr. 3: Sandsteinspessart, 5822/13, 2 km südöstl. Bieber, 352663/555774, 13.8.88 (50/23)
Nr. 4: Hohe Rhön, 5525/21, Südhang der Wasserkuppe, 356662/559602, 8.6.87 (35/1)
Nr. 5: Hohe Rhön, 5525/21, Südhang der Wasserkuppe, 356673/559598, 8.6.87 (35/2)

Tabelle 17

Assoziationskennartenlose Borstgras-Rasen

a. Galium-harcynicum-Gesellschaft
b. Molinia-Nardus-Gesellschaft
ba. Ausbildung mit Succisa pratensis
bb. Ausbildung mit Sphagnum palustre

		a			b				
					ba		bb		
	Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8
	Höhe ü. NN (m):	670	670	670	480	480	420	480	480
	Probefläche (m²):	20	10	17	16	12	10	8	10
	Höhe der Vegetation (cm):	40	50	40	30	60	30	50	50
	Deckung (%) K:	20	25	50	80	90	60	30	25
	M:	70	60	60	15	8	15	80	95
	Artenzahl:	16	16	17	26	27	28	23	18
V	Galium harcynicum	2.2	1.2	1.2	1.1	1.2	2.2	1.2	1.2
	Festuca tenuifolia	+	+.2	1.2	1.1	1.2	2.2	1.1	1.2
d_b	Molinia caerulea	.	.	.	2.2	2.2	2.3	2.2	1.2
	Vaccinium myrtillus	.	.	.	3.3	3.3	+.2	1.1	+.2
d_{ba}	Succisa pratensis	.	.	.	+	1.2	.	.	.
	Melampyrum pratense	.	.	.	+	1.2	.	.	.
d_{bb}	Sphagnum subsecundum agg.	.	.	.	.	.	+.2	1.2	4.4
	Sphagnum palustre	.	.	.	.	.	1.2	+	2.2
	Carex echinata	.	.	.	.	.	1.2	.	+
	Carex fusca	.	.	.	.	.	.	+	1.2
	Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	5.5	3.4
	Agrostis canina	.	.	.	.	.	.	+.2	1.2

	Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8
OK	Nardus stricta	1.1	+.2	1.2	3.4	3.3	3.3	1.2	+.2
	Potentilla erecta	+	1.2	+	2.1	2.2	2.2	1.1	+
	Calluna vulgaris	2.2	1.1	2.2	+.2	1.2	+.2	2.3	.
	Danthonia decumbens	+.2	+	.	+	1.2	1.2	.	.
	Luzula campestris	.	+	1.2	+	+.2	1.1	.	.
	Hypericum maculatum	r	+	+.2	1.2	.	.	.	.
	Carex pilulifera	.	+	1.2	+	.	+	.	.
	Veronica officinalis	.	+	+	,	+.2	.	.	.
	Luzula multiflora subsp. multiflora	.	.	.	.	+	+	.	.
	Arnica montana	.	.	.	.	.	+	2.2	2.2
B	Deschampsia flexuosa	2.2	1.2	1.2	1.1	+.2	+	+	+.2
	Agrostis capillaris	1.2	2.2	2.2	1.1	1.2	1.1	+	.
	Festuca rubra agg.	+.2	2.2	1.2	+.2	1.2	.	+	.
	Genista tinctoria	+	+.2	(+)	.	.	.	.	.
	Polygonum bistorta	.	.	.	1.2	1.1	+.2	.	.
	Anemone nemorosa	.	.	.	r	1.1	+	.	.
	Holcus mollis	.	.	.	+.2	.	.	+.2	1.2
	Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	+	.	+	+
	Hieracium lachenalii	.	.	.	.	.	+	+	r
	Quercus robur juv.	.	.	.	.	.	+	r	+
	Rumex acetosella	+.2	.	1.1	.	.	.	.	.
	Deschampsia cespitosa	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.
	Salix repens	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.
M	Polytrichum formosum	4.5	4.5	4.5	.	.	2.2	.	.
	Pleurozium schreberi	.	.	.	2	1.2	+	.	.
	Lophocolea bidentata	.	.	.	2	1.2	1.1	.	.
	Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	.	2	1.2	.	.	.

Außerdem: in 1: Prunus spinosa juv. r, Ceratodon purpureus +.2, Cladonia spec. +; in 2: Polytrichum juniperinum x; in 3: Sorbus aucuparia juv. r°; in 4: Prunus avium juv. +, Dicranum cf. polysetum 1, Hylocomium splendens +; in 5: Chrysanthemum leucanthemum +, Betula pendula juv. +.2, Aulacomnium palustre +.2, Calliergonella cuspidata +.2; in 6: Rumex acetosa +, Salix aurita +.2, Anthoxanthum odoratum +, Carex panicea +; in 7: Juncus acutiflorus +.

Aufnahmeorte:

Nr. 1-3: Hoher Vogelsberg, 5421/34, Flugplatzgelände Helgenland bei Breungeshain, um 35162/55964, 29.6.86 (26/1-3)

Nr. 4. 5: Fulda-Werra-Bergland, 4824/23, 1 km südöstl. Reichenbach, um 355488/566997, 13.7.86 (27/14, 15)

Nr. 6: Fulda-Werra-Bergland, 4824/24, 1 km östl. Reichenbach, 355550/566953, 13.7.86 (27/16)

Nr. 7, 8: Fulda-Werra-Bergland, 4824/23, 1 km südöstl. Reichenbach, um 355488/566997, 13.7.86 (27/15, 16)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanik und Naturschutz in Hessen

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: BH_2

Autor(en)/Author(s): Wedra Christel

Artikel/Article: Zwergstrauchheiden und Borstgras-Rasen. Calluno-Ulicetea Braun-Blanquet & Tüxen 1943 100-116