Vegetation, Verbreitung und Gefährdung basenreich-nährstoffarmer Sümpfe im sachsen-anhaltinischen Harz

Kathrin Baumann

1 Einleitung

Basenreiche, nährstoffarme Sümpfe sind in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft nur noch selten und kleinflächig zu finden und werden deutschlandweit auf der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen geführt (Riecken et al. 1994). Sie sind durch das Vorkommen kleinseggen- und braunmoosreicher, produktionsschwacher Pflanzengesellschaften der Klasse Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Kleinseggenriede im weiteren Sinne) gekennzeichnet. Im Rahmen umfassender vegetationsökologischer Untersuchungen der Kleinseggenriede des gesamten Harzes (Baumann 1999) zeigte sich, daß im sachsen-anhaltinischen Teil dieses Gebirges noch verschiedene Vorkommen auf basenreichem Substrat existieren, die teilweise extrem seltene und sogar bislang als verschollen geglaubte Phanerogamen- und Kryptogamen-Arten beherbergen. Die Erhaltung dieser Vorkommen erfordert nicht nur Kenntnis ihrer Wuchsorte, sondern auch Verständnis ihrer ökologischen Bedingungen und Standortansprüche. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden daher verschiedene Aspekte der Vegetation und Ökologie basiphiler Kleinseggenriede erörtert und daraus Kriterien für die naturschutzfachliche Zustandsbewertung abgeleitet.

2 Untersuchungsgebiet

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist der sachsen-anhaltinische Harz inklusive eines etwa fünf Kilometer breiten, harzrandparallelen Streifens innerhalb der Naturräume „Nördliches Harzvorland“ und „Südharzer Zechsteingürtel“ (vgl. Spönemann 1970). In weiten Bereichen des Untersuchungsgebietes stehen basenarme Gesteine an; basenreiche Substrate wie Diabase oder Kalke treten nur auf vergleichsweise kleiner Fläche auf (vgl. Schröder & Fiedler 1975, Wagenbreth & Steiner 1990, Mohr 1993), so daß die Zahl potentieller Vorkommen basenreich-nährstoffarmer Sümpfe gering ist.

Anders als die basenarmen Kleinseggenriede, die im Harz neben anthropogenen Vorkommen in durch menschliche Nutzungen entwaldeten Mooren und Sümpfen auch primäre Vorkommen auf natürlich waldfreien Standorten aufweisen (vgl. Baumann 1999), sind die basiphilen Bestände ausschließlich im Grünland zu finden, d.h. durch (extensive) menschliche Nutzungen entstanden. In vielen Fällen sind sie im Bereich von Quellaustritten kleinflächig in Feucht- oder Bergwiesen eingebettet, sie kommen jedoch im Falle des Einflusses basenreichen Grund- oder Quellwassers auch innerhalb größerer anthropogen waldfreier Niedermoore vor.

Nach einer wechselhaften Nutzungsgeschichte mit zeitweise hochindustriellen Phasen (vgl. Wegener 1979, 1993) liegen große Bereiche des Feucht- und Naßgrünlandes im sachsen-anhaltinischen Teil des Harzes seit dem Zusammenbruch der DDR brach, da sich die landwirtschaftliche Nutzung dieser Grenzertragsstandorte heute nicht mehr lohnt. In verschiedenen Naturschutzgebieten werden seit einigen Jahren Pflegemaßnahmen durchgeführt, die jedoch aus finanziellen Grünen nur punktuell erfolgen können.

3 Methoden

Während der Jahre 1996 und 1997 wurden alle Grünlandareale aufgesucht, in denen aufgrund bereits vorliegender Kartierungen (z. B. HERDAM 1993, SCHUBERT 1995, LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT 1997) bzw. aufgrund Geologie und Topographie das Vorkommen basiphiler Kleinseggenriede zu erwarten war. Sofern entsprechende Bestände tatsächlich vorhanden waren, wurden dort Vegetationsaufnahmen nach den pflanzensoziologischen Methoden von BRAUN-BLANQUET (vgl. DIERSCHKE 1994) erstellt. Die exakte Lage der Aufnahmeflächen wurde nach floristisch-ökologischer Homogenität des Bestandes festgelegt; ihre Größe betrug in allen Fällen 4 m^2. Sofern die basenreichen Sümpfe große Flächen bedeckten, betrug der Mindestabstand zwischen zwei Probeflächen 20 m. Für die Schätzung der Artmächtigkeiten wurde folgende Skala verwendet:

r - 1 Individuum (spärlich entwickelt)
+ - 1-5 Individuen, jedoch nicht mehr als 1 % deckend
1 - > 5 Individuen oder > 1-5 % deckend
2 - > 5-25 % deckend
3 - > 25-50 % deckend
4 - > 50-75 % deckend
5 - > 75 % deckend

Zeitgleich mit der Aufnahme der Vegetation wurde von jeder Fläche eine Substratprobe horizontunabhängig aus den oberen 10 cm des Bodens entnommen. Im Labor wurden der pH(KCl)-Wert der Bodenlösung (Einstab-Meßelektrode), der Anteil organischer Substanz (Veraschung im Muffelofen), der Carbonat-Gehalt (Scheibler-Apparatur) sowie die Gesamt-Gehalte an Calcium und Magnesium des Bodens (Gesamtaufschluß per Druckaufschluß-Apparatur und Messung der Element-Konzentrationen mittels Flammen-Atom-Absorptions-Spektroskopie) bestimmt.

Die pflanzensoziologische Gliederung der Vegetation erfolgt auf Basis statistisch abgesicherter Artengruppen (vgl. BRUELHEIDE 1995), die anhand eines erheblich größeren Datensatzes für die verschiedenen Kleinseggenriede des gesamten Harzes ermittelt wurden (vgl. BAUMANN 1999). Die Zuordnung der einzelnen Vegetationsaufnahmen zu Einheiten des BRAUN-BLANQUET-Systems wird durch logische Verknüpfung der Artengruppen vorgenommen; entsprechendes gilt auch für die Untergliederung der Gesellschaften. Für letztere werden allerdings nur Gruppen herangezogen, denen innerhalb der jeweiligen Gesellschaft auch tatsächlich indikatorischer Wert hinsichtlich eines oder mehrerer Standortfaktoren beizumessen ist. Sofern innerhalb einer Gesellschaft ein Basengradient erkennbar ist, erfolgt die Gliederung zunächst in Untergesellschaften anhand von Artengruppen mit indikatorischem Wert hinsichtlich der Bodenreaktion. Die weitere Gliederung wird in Varianten vorgenommen, deren Basis Zeigergruppen für eine bestimmte Wasserversorgung sind. Diese sog. Wasserstufen-Varianten werden mit den Buchstaben A bis C bezeichnet und sind geeicht, d.h. sie stehen im Vergleich mehrerer Gesellschaften für eine jeweils identische Wasserversorgung des Standortes (vgl. Tab. 1). Die Zeiger-Eigenschaften dieser Gruppen wurden anhand umfassender hydrologischer Untersuchungen ermittelt (vgl. BAUMANN 1999). Bei BAUMANN finden sich auch detailliertere Angaben zur Berechnung der Artengruppen und ihrer logischen Verknüpfung zur Gliederung der Vegetation.

In den Vegetationstabellen sind im Kopf für jede Aufnahme Angaben zu Geographie, Nutzung, Bodenökologie und Struktur zusammengestellt. Die Nomenklatur der Phanerogamen folgt EHRENDORFER (1973), die der Moose FRAHM & FREY (1987).

Tab. 1: Übersicht der hydrologischen Verhältnisse der Wasserstufen-Varianten A, B und C

Wasserstufen-Variante	Tiefster Grundwasserstand im Jahresverlauf	Wechselfeuchte-Index (nach SCHOLLE & SCHRAUTZER 1993)
A	< 25 cm unter Flur (sehr naß bis naß)	0-25 (nicht bis schwach wechselnaß)
B	25-49 cm unter Flur (ziemlich naß)	0-25 (nicht bis schwach wechselnaß)
C	> 49 cm unter Flur (sehr feucht)	26-50 (mittel wechselnaß)

4 Die Pflanzengesellschaften der basenreich-nährstoffarmen Sümpfe

Im Untersuchungsgebiet läßt sich die kleinseggenreiche Vegetation der basenreich-nährstoffarmen Sümpfe in vier verschiedene Gesellschaften gliedern, deren Standorte sich hinsichtlich Basen- bzw. Kalkgehalt und Wasserversorgung unterscheiden.

4.1 *Carex flava-Carex panicea*-Gesellschaft

(Tabelle 2, Aufnahmen 1-6)

Die *Carex flava-Carex panicea*-Gesellschaft weist keine eigenen Kenn- oder Trennarten auf. Da ihr auch Kennarten sowohl des Caricion fuscae auf basenarmen als auch des *Caricion davallianae* auf basenreichen Standorten fehlen, steht sie innerhalb der Klasse Scheuchzerio-Caricetea fuscae synsystematisch (und auch standörtlich) zwischen den genannten Verbänden. Sie ersetzt das Parnassio-Caricetum fuscae OBERD. 1957 em. GÖRS 1977 bzw. Parnassio-Caricetum pulicaris PHIL. 1963 und das synonym verwendete Campylium-Caricetum dioicae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982, denen nach dem Kennartenprinzip kein Assoziationsrang einzuräumen ist (vgl. BAUMANN 1999).

Typisch für diese Gesellschaft ist das Vorkommen der *Briza media*-Gruppe und/oder der *Juncus articulatus*-Gruppe, die die verbesserte Basenversorgung der Standorte anzeigen. *Briza media, Succisa pratensis, Carex pulicaris* und *Carex flava* treten mit hoher Stetigkeit auf. Die Moosschicht besitzt sehr unterschiedliche Flächenanteile (1-65 %) und kann örtlich von Torfmoosen (*Sphagnum teres* und *S. warnstorfii*) geprägt sein. Mit einer Deckung von 60-80 % ist die Krautschicht dagegen recht einheitlich ausgebildet.

Gefunden wurde diese Gesellschaft lediglich im Roten Bruch und in den Bachtälchen südwestlich des Großen Rappenberges bei Benneckenstein (TK 4330/1), am Allerbach nordwestlich von Trautenstein (TK 4230/4) und westlich des Kuhberges bei Hüttenrode (TK 4231/1). Sämtliche dieser Flächen liegen aktuell brach; am Großen Rappenberg findet zwar regelmäßig eine Pflegemahd statt, die jedoch stets am Fuß des Hanges mit Beginn der feuchten Bereiche haltmachte. Der Zustand dieser Kleinseggenriede ist aufgrund der Brache nur mäßig gut. Im Roten Bruch und am Fuß des Rappenberges breitet sich örtlich *Molinia caerulea* auf Kosten der lichtbedürftigen Moose und konkurrenzschwachen Phanerogamen-Arten wie *Carex pulicaris* aus. Die Bestände am Rappenberg dürften zusätzlich durch Änderungen des Wasserregimes negativ beeinflußt werden: Hier wurden

Tab. 2: Vegetationstabelle basiphiler Kleinseggenriede im sachsen-anhaltinischen Harz

1. *Carex flava*-*Carex panicea*-Gesellschaft (Aufn. 1-6)
2. Caricetum davallianae (Aufn. 7-15)
3. Schoenetum nigricantis (Aufn. 16-18)
4. *Carex panicea*-Calthion-Gesellschaft (Aufn. 19-26)
   4.1 *Campylium stellatum*-Untergesellschaft (Aufn. 19-23)
   4.2 Typische Untergesellschaft (Aufn. 24-26)

Gesellschaft	**1.**						**2.**									**3.**			**4.1**					**4.2**	
Wasserstufen-Variante	**B**						**A**			**B**												**C**		**B**	**C**
Nummer	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
TK 25-Nummer	4230	4330	4330	4330	4330	4231	4330	4431	4231	4331	4232	4431	4431	4231	4431	4232	4232	4232	4431	4331	4431	4331	4331	4230	4432	4231
Quadrant	4	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	4	2	2	2	4	1	1
Höhe [m ü. NN]	490	545	545	545	545	445	500	350	455	350	155	440	345	455	440	155	155	155	435	480	345	455	455	485	440	480
Nutzung (Brache/Mahd)	B	B	B	B	B	B	B	M	B	M	M	B	M	B	B	M	M	M	M	B	M	B	B	B	B	B
Inklination [°]	0	8	2	10	18	13	2	21	4	16	0	10	20	6	4	0	0	0	5	8	23	3	8	2	6	5
Organische Substanz [%]	36	70	73	46	50	30	83	31	29	10	49	72	41	39	71	54	58	44	53	72	25	52	42	22	51	79
pH(KCl)-Wert	5.0	5.8	5.7	5.7	5.6	6.6	6.3	6.7	6.7	6.6	7.1	6.5	6.9	6.6	6.4	7.3	7.4	7.2	6.1	6.7	6.1	6.2	6.6	4.7	6.3	5.8
Carbonat [µmol/g TS]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3166	0	0	0	0	3481	2800	4074	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcium [µmol/g TS]	143	308	312	268	280	302	401	283	416	133	2986	458	332	411	441	3026	3020	4120	162	592	230	380	383	86	266	396
Magnesium [µmol/g TS]	151	142	126	148	136	226	57	174	274	216	102	139	172	226	140	64	72	75	132	112	217	126	164	94	234	114
Deckung Krautschicht [%]	70	60	70	70	80	80	75	80	85	35	35	55	60	60	40	80	70	70	80	90	70	55	50	55	80	80
Deckung Moosschicht [%]	20	65	10	15	10	<1	50	25	5	60	50	60	40	30	35	40	70	70	10	30	55	40	80	70	7	5
Deckung Streuschicht [%]	80	50	95	80	90	60	80	75	60	10	25	30	60	60	5	50	15	25	45	90	5	40	35	35	90	95
Artenzahl	32	30	26	29	27	20	25	23	21	29	26	23	38	26	20	29	31	29	33	42	42	31	31	36	36	31
Campylium stellatum-Gruppe (D/C 2.-3., D 4.2)																										
Campylium stellatum	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	1	.	1	2	2	1	3	1	+	.	1	1	+	.	.	.
Carex flacca	.	.	.	.	.	2	.	1	.	2	.	+	1	.	.	.	1	+	.	.	1	+	1	.	.	.
Pinguicula vulgaris	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	1	1	.	1	.	.	1	.	1	1	+	.	.	.	.
Fissidens adianthoides	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.
Eriophorum latifolium	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
Cratoneuron commutatum	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epipactis palustris	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex lepidocarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schoenus nigricans-Gruppe (D/C 3.)																										
Juncus subnodulosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Schoenus nigricans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Parnassia palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus articulatus-Gruppe (4.: D Wasserstufen-Variante B)																										
Bryum pseudotriquetrum	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	1	1	.	1	1	1	1	.	1	+	.	1	.	.	1
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	1	1	+	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.	+	1	1	.	.	+	1	.
Juncus articulatus	1	.	.	.	.	1	1	.	1	1	+	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
Carex flava	.	.	1	1	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
Triglochin palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Pellia epiphylla	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex tumidicarpa	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Briza media-Gruppe (D Wasserstufen-Variante B für 1.-3.)																										
Briza media	+	+	+	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1
Climacium dendroides	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	1	2	2	2	2	1	1	1
Vicia cracca	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	1	+	1	.	1	1	.	.	+	+	.
Succisa pratensis	.	2	1	1	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Carex pulicaris	+	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	+
Homalothecium nitens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	2	.	.	1	.	+	.	+	1	.	.	.	.	1
Festuca rubra-Gruppe (D 4., D Wasserstufen-Variante B für 1.-2.)																										
Festuca rubra	1	+	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	.	1
Luzula multiflora	+	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	1	.	+	1	1	1
Rhytidiadelphus squarrosus	.	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	1	+	2	1	.	.
Aulacomnium palustre	.	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.
Rumex acetosa	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	1	1	+
Anthoxanthum odoratum	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	1	.	.
Polygonum bistorta	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	1
Ranunculus acris-Gruppe (D 4., D Wasserstufen-Variante B für 1.-2.)																										
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	r	.	+	.	1	.	+	1	.	+	1	+	1
Holcus lanatus	1	.	.	+	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	1	+	+	1	1	+
Plagiomnium affine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	.	.	.	+	.	.	1	1	.	1	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	1	1
Lychnis flos-cuculi	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Scheuchzerio-Caricetea fuscae-Arten																										
Carex nigra	.	1	.	+	.	.	2	.	1	+	+	.	1	1	.	.	+	1	.	1	1	1	1	1	1	.
Eriophorum angustifolium	1	1	1	.	+	.	1	+	1	.	.	1	+	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	+
Carex echinata	1	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1
Agrostis canina	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
Sphagnum teres	.	.	+	.	2	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	+	.
Carex rostrata	.	.	.	+	.	.	1	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1
Molinio-Arrhenatheretea-Arten																										
Crepis paludosa	+	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+	1	1	+	1	.	+	.	1	1	1	1	1	.	1	.
Galium uliginosum	1	.	1	1	1	.	1	1	.	+	+	.	+	.	1	1	.	+	1	+	+	1	1	1	1	+
Cirsium palustre	+	+	+	.	.	.	1	r	.	+	.	+	1	.	+	+	1	+	+	+	+	.	+	.	+	1
Dactylorhiza majalis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+
Lotus uliginosus	1	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+	1	+
Filipendula ulmaria	.	.	.	r	.	1	r	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.
Poa trivialis	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	1	1	.	1	1
Cardamine pratensis	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	1	.	.	+	+	.
Myosotis nemorosa	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	1	.
Equisetum palustre	1	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Cirsium oleraceum	.	.	.	.	.	2	.	+	2	+	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus conglomeratus	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
Caltha palustris	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.
Scirpus sylvaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	1

Gesellschaft	1.						2.									3.			4.1					4.2		
Wasserstufen-Variante	B						A			B												C		B		C
Nummer	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
Begleiter																										
Carex panicea	2	1	1	1	1	2	2	2	3	1	1	3	2	2	2	1	1	1	2	2	.	2	2	1	2	1
Valeriana dioica	1	+	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Calliergonella cuspidata	2	.	1	1	.	+	3	2	1	3	3	2	2	1	2	1	2	3	1	+	2	3	2	.	1	+
Potentilla erecta	1	1	1	1	1	.	1	+	.	1	1	1	1	+	.	1	1	2	+	1	1	.	.	1	+	2
Plagiomnium elatum	+	.	+	.	+	.	1	1	1	+	2	.	.	.	.	2	1	2	.	2	+	.	.	.	.	1
Equisetum fluviatile	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	1	1
Juncus effusus	.	.	+	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.
Mentha arvensis	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Molinia caerulea	.	.	3	2	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus flammula	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
Epilobium palustre	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.
Veronica beccabunga	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
Acer pseudoplatanus juv.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Galium palustre	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in 1: Sanguisorba officinalis +, Deschampsia cespitosa +, Scutellaria galericulata 1, Brachythecium rivulare 1, Achillea ptarmica +; in 2: Sphagnum warnstorfii 3, Sphagnum palustre 2, Menyanthes trifoliata 1, Calliergon stramineum 1, Trifolium pratense 1, Achillea ptarmica +, Equisetum sylvaticum 1, Lophocolea bidentata +, Picea abies juv. +; in 3: Cirriphyllum piliferum 1; in 4: Sphagnum warnstorfii 2, Calliergon stramineum +, Scutellaria galericulata +, Festuca ovina agg. 1; in 5: Cirriphyllum piliferum +, Ajuga reptans +, Anemone nemorosa +; in 6: Deschampsia cespitosa 1, Tussilago farfara 1, Dactylorhiza maculata 1, Potentilla reptans +; in 7: Drepanocladus revolvens 1; in 9: Deschampsia cespitosa 1, Brachythecium rivulare 1, Campylium polygamum 1; in 10: Philonotis calcarea 2, Fagus sylvatica Kmlg. +; in 11: Sanguisorba officinalis +, Selinum carvifolia +, Drepanocladus aduncus +, Pedicularis palustris 1; in 12: Plagiothecium ruthei 1; in 13: Scleropodium purum 1, Lophocolea cuspidata +, Drepanocladus revolvens 1, Ctenidium molluscum 1; in 14: Tussilago farfara +, Chiloscyphus pallescens +; in 15: Scleropodium purum 1; in 16: Carex acutiformis 1, Eleocharis quinqueflora 1, Lythrum salicaria +, Drepanocladus vernicosus 1; in 17: Galium boreale +, Selinum carvifolia +, Chiloscyphus pallescens +, Carex acutiformis 1, Lysimachia vulgaris +, Serratula tinctoria 1; in 18: Galium boreale +, Selinum carvifolia +, Angelica sylvestris +; in 19: Menyanthes trifoliata 2, Cirriphyllum piliferum 1, Lophocolea cuspidata +, Viola palustris 1, Philonotis caespitosa +; in 20: Tussilago farfara 1, Trifolium pratense +, Alnus glutinosa juv. +, Trollius europaeus +; in 21: Scleropodium purum 1, Lophocolea cuspidata +, Trifolium pratense 1, Agrostis stolonifera +, Geum rivale +; in 22: Alnus glutinosa juv. 2, Glyceria fluitans +, Brachythecium mildeanum 1, Agrostis tenuis 1; in 23: Carex paniculata +; in 24: Ajuga reptans +, Viola palustris +, Dactylorhiza maculata +, Galium harcynicum +, Pedicularis sylvatica 1, Hylocomium splendens 1, Carex pallescens 1, Nardus stricta 1, Cerastium holosteoides +; in 25: Glyceria fluitans +, Veronica scutellata +, Stellaria graminea +, Carex canescens 1, Lysimachia nummularia 1; in 26: Galium boreale 1, Sanguisorba officinalis +, Carex paniculata 1.

im Jahr 1994 verschiedene Quellbäche, an deren Ufern die *Carex flava-Carex panicea*-Gesellschaft wächst, durch Ausgraben bis auf den mineralischen Untergrund vertieft (vgl. BAUMANN 1995). Damit wurde die Vegetation nicht nur unmittelbar geschädigt, sondern wird durch die resultierende Entwässerung ihrer Standorte auch dauerhaft beeinträchtigt.

Sämtliche Vorkommen sind der Wasserstufen-Variante B zuzuordnen, d. h. der tiefste Wasserstand im Jahresverlauf liegt zwischen 25 und 49 cm unter Flur. Die pH(KCl)-Werte der Bodenlösung liegen überwiegend im mittel sauren Bereich, Werte unterhalb von 5,0 wurden nicht festgestellt. Im Vergleich des gesamten Kleinseggenried-Spektrums des Harzes weisen die durchweg carbonatfreien Böden mittlere Calcium- und Magnesium-Gehalte auf.

4.2 Caricetum davallianae

(Tabelle 2, Aufnahmen 7-15)

Das Caricetum davallianae wird in der vorliegenden Arbeit als Zentralassoziation des Verbandes Caricion davallianae aufgefaßt (vgl. BAUMANN 1999). Die namengebende *Carex davalliana* fehlt im Harz; sie erreicht ihre nördliche Verbreitungsgrenze in Nordhessen und Mittelthüringen und stößt lediglich in Nordsachsen etwa bis auf Höhe des Harzes vor (vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989, BENKERT et al. 1996). Das Entfaltungszentrum der Assoziation liegt in den west- und mitteleuropäischen Gebirgen; von den Alpen ausgehend, verarmen die Bestände in Richtung Norden zunehmend. Dementsprechend sind die Vorkommen im Harz nur noch schwach gekennzeichnet und vergleichsweise arm an Kennarten, haben jedoch eine große Bedeutung für den Erhalt dort sehr seltener Arten.

Kennzeichnend für das *Caricetum davallianae* des Harzes sind die Arten der *Campylium stellatum*-Gruppe; dies sind der namengebenden Art ferner *Pinguicula vulgaris, Eriophorum latifolium, Epipactis palustris* und *Carex lepidocarpa* als *Caricion davallianae*-Arten und *Carex flacca, Linum catharticum* und *Cratoneuron commutatum* als weitere Spezies basenreicher Standorte. Daneben treten die Arten der *Juncus articulatus*- und der *Briza media*-Gruppe regelmäßig auf. Die Krautschicht wird häufig von *Carex panicea* geprägt und bedeckt 35-85 % der Fläche. Die von Braunmoosen beherrschte Moosschicht erreicht Flächenanteile von 5-60 %.

Die meisten Vorkommen des *Caricetum davallianae* befinden sich im Bereich um Stolberg (am östlichen Unterhang des Pferdekopfes sowie zwischen Hainfeld und Kleinem Ronneberg, alle 4431/2). Daneben wurde die Gesellschaft im Dammbachtal südlich Trautenstein (4330/2), westlich des Kuhberges bei Hüttenrode (4231/1) und auf der Hammelwiese bei Timmenrode (4232/1) gefunden. Die Fläche am Pferdekopf bei Stolberg und die Hammelwiese erfahren eine Pflegemahd, die übrigen Wuchsorte der Gesellschaft liegen brach. Mit Ausnahme des Vorkommens auf der Hammelwiese wachsen alle Bestände in kleinflächigen Quellaustritten an mehr oder weniger stark geneigten Hängen, die regelmäßig vom Wild als Tränke aufgesucht werden. Durch den Tritt des Wildes entstehen immer wieder kleine vegetationsfreie Bereiche, die konkurrenzschwachen Arten wie *Pinguicula vulgaris* und *Triglochin palustre* oder Moosen wie *Philonotis caespitosa* und *P. calcarea* auch unter Brachebedingungen das Überleben ermöglichen. Der Zustand fast aller Vorkommen ist als gut zu bezeichnen; lediglich die Bestände bei Hüttenrode werden örtlich vom gesellschaftsfremden *Cirsium oleraceum* überwachsen, aktuell ist jedoch noch keine Verdrängung konkurrenzschwächerer, lichtbedürftiger Spezies zu erkennen.

Bemerkenswert ist, daß die Böden zwar ein pH-Spektrum von 6,3 bis 7,1 aufweisen, jedoch lediglich in einem Fall (Hammelwiese) auch Carbonate enthalten. Die Calcium-Gehalte sind gegenüber denen der *Carex flava-Carex panicea*-Gesellschaft ebenso wie der pH-Wert etwas erhöht. Es treten sowohl sehr nasse bis nasse Standorte der Wasserstufen-Variante A als auch ziemlich nasse Standorte der Variante B auf; letztere werden durch die Präsenz der *Briza media-, Festuca rubra*- oder *Ranunculus acris*-Gruppe differenziert. Bereiche, in denen der Grundwasserstand auf 50 cm unter Flur und tiefer absinkt, werden vom Caricetum davallianae nicht eingenommen.

4.3 Schoenetum nigricantis

(Tabelle 2, Aufnahmen 16-18)

Das dem Verband Caricion davallianae zuzuordnende Schoenetum nigricantis ist durch die *Schoenus nigricans*-Gruppe gekennzeichnet, die neben dem namengebenden Schwarzen Kopfried mit *Juncus subnodulosus* und *Parnassia palustris* ausschließlich Arten umfaßt, die innerhalb der basenreichen Sümpfe des Untersuchungsgebietes auf die Hammelwiese bei Timmenrode (4232/1) beschränkt sind. Daneben sind die Arten der *Campylium stellatum*- und der *Briza media*-Gruppe regelmäßig vertreten. Bemerkenswert sind die Vorkommen der im Harz extrem seltenen *Eleocharis quinqueflora* und *Pedicularis palustris*. In der 40-70 % der Fläche bedeckenden Moosschicht sind *Campylium stellatum, Calliergonella cuspidata, Plagiomnium elatum, Bryum pseudotriquetrum* und *Fissidens adianthoides* die beherrschenden Arten.

Sämtliche Bestände der Gesellschaft befinden sich auf der Hammelwiese in kleinen, visuell kaum wahrnehmbaren flachen Senken, die nasser als ihre von produktiveren Calthion-Gesellschaften bewachsene Umgebung sind. Insgesamt bedeckt das von den bisherigen Bearbeitern des Gebietes (BÖHNERT et al. 1986, SCHUBERT 1995) offenbar übersehene Schoenetum nigricantis eine Gesamtfläche von weniger als 100 m^2. Denkbar ist auch, daß sich der Flächenanteil der Gesellschaft durch die Pflegemahd der vergangenen Zeit erhöht hat. So sind mit *Phragmites australis, Molinia caerulea, Carex acutiformis* und *Juncus subnodulosus* heute noch Arten in den Beständen vorhanden, die während der früheren Brachephase sicher deutlich höhere Deckungsgrade und vor allem

Wuchshöhen aufgewiesen und die konkurrenzschwächeren Caricion davallianae-Arten zurückgedrängt haben. Es ist daher durchaus vorstellbar, daß bei längerfristiger Aushagerung durch regelmäßige Mahd die Flächenanteile des Schoenetum nigricantis und auch des Caricetum davallianae noch weiter erhöht werden können, sofern der Grundwasserstand beibehalten oder angehoben wird und keine Nährstoffeinträge aus benachbarten Nutzflächen erfolgen.

Die Hammelwiese liegt innerhalb des Helsunger Bruches, bei dem es sich um das letzte mesotroph-kalkhaltige Durchströmungsmoor des Landes Sachsen-Anhalt handelt (Böhnert et al. 1986, Müller et al. 1997). Die ermittelten pH-Werte der Bodenlösung liegen in allen Fällen zwischen 7,2 und 7,4 und damit bereits im (sehr schwach) alkalischen Bereich. In allen Bodenproben wurden Carbonate in Mengen zwischen 2800 und 4074 µmol/g TS nachgewiesen. Die Calcium-Gehalte des Bodens sind gegenüber allen untersuchten Sümpfen außerhalb der Hammelwiese etwa um den Faktor zehn erhöht und betragen 3020-4120 µmol/g TS. Die Magnesium-Gehalte bewegen sich dagegen mit 64-75 µmol/g TS am unteren Rand des ermittelten Spektrums.

4.4 *Carex panicea*-Calthion-Gesellschaft

(Tabelle 2, Aufnahmen 19-26)

Kleinseggenreiche Pflanzenbestände, die aufgrund einer großen Zahl von Molinio-Arrhenatheretea-Arten nicht mehr der Klasse Scheuchzerio-Caricetea fuscae zuzuordnen sind, werden in der *Carex panicea*-Calthion-Gesellschaft zusammengefaßt und - wie der Name bereits ausdrückt - dem Verband Calthion unterstellt. Da die Physiognomie dieser Bestände noch die von Kleinseggenrieden ist und viele ihrer typischen Arten vorkommen, soll die Gesellschaft im Rahmen dieser Arbeit Berücksichtigung finden, obwohl sie streng genommen nicht mehr zu den basenreich-nährstoffarmen Sümpfen gehört, sondern den basenreich-nährstoffarmen Naßwiesen zuzuordnen ist (vgl. Drachenfels 1994).

Die *Carex panicea*-Calthion-Gesellschaft löst die drei zuvor beschriebenen Gesellschaften auf weniger nassen Standorten ab und läßt sich in insgesamt drei basenabhängige Untergesellschaften gliedern (vgl. Baumann 1999), von denen zwei auf basenreicherem Substrat auftreten: Die negativ gekennzeichnete typische Untergesellschaft schließt sich unter mittel sauren Bodenbedingungen bei abnehmender Nässe an die *Carex flava-Carex panicea*-Gesellschaft an, während die im schwach bis sehr schwach sauren Bereich auftretende *Campylium stellatum*-Untergesellschaft durch die gleichnamige Artengruppe differenziert wird und Caricetum davallianae und Schoenetum nigricantis unter weniger nassen Bedingungen ablöst. Die Wasserstufen-Variante A ist in der *Carex panicea*-Calthion-Gesellschaft nicht realisiert, und innerhalb der durch die *Juncus articulatus*-Gruppe differenzierten Wasserstufen-Variante B treten nur die relativ „trockensten“ Standorte mit Grundwasser-Minima zwischen 40 und 49 cm unter Flur auf. Ein Teil der Bestände ist bereits der Wasserstufen-Variante C zuzuordnen und wächst damit auf den am wenigsten nassen Standorten der im Rahmen dieser Arbeit behandelten Gesellschaften.

5 Gefährdung der basiphilen Kleinseggenriede

In der aktuellen landwirtschaftlichen Situation im Harz geht die Gefährdung der anthropogenen Kleinseggenriede in erster Linie von der Verbrachung aus. Eine großflächige

Nutzungsintensivierung, die zum Verschwinden der empfindlichen Bestände führt, ist heute weniger zu erwarten, aber lokal dennoch nicht auszuschließen. Im folgenden werden daher beide Aspekte - Intensivierung und Verbrachung - dargestellt.

5.1 Entwässerung und Eutrophierung

Die Schwerpunktverbreitung der basiphilen Kleinseggenriede und ihrer Kontaktgesellschaften in Abhängigkeit von Bodenreaktion und Grundwasserstand wird in Abb. 1 skizziert (vgl. BAUMANN 1999). Mit Verbesserung des Basenangebotes werden die wenig produktiven, konkurrenzschwachen Kleinseggenriede zunehmend von wuchskräftigeren Calthion-Gesellschaften auf die nassesten Standorte verdrängt. Eine Absenkung des Grundwasserstandes wirkt sich bei definierten hydrologischen Ausgangsbedingungen auf basenreiche Kleinseggenriede demnach in erheblich stärkerem Maße aus als auf basenarme Bestände. Vegetationsverändernd ist weniger die Entwässerung unmittelbar, sondern vor allem die daraus resultierende Steigerung der Mineralisation und das verbesserte Stickstoffangebot (vgl. GROOTJANS & SCHIPPER 1987, OOMES & KEMMERS 1995). Eine direkte Eutrophierung bzw. Düngung von Kleinseggenrieden wirkt sich daher ähnlich aus wie die Absenkung des Grundwasserstandes: Sofern die Eutrophierung mit einer landwirtschaftlichen Nutzung verbunden ist, ist die Überführung sämtlicher Kleinseggen-Gesellschaften in Calthion-Bestände zu erwarten. Erfolgt dagegen eine indirekte Eutrophierung ohne gleichzeitige Mahd oder Beweidung, wird die Verbrachung mit hochwüchsigen Seggen oder Hochstauden gefördert (vgl. Kap. 5.2). Eine leichte Entwässerung der Standorte der *Carex flava-Carex panicea*-Gesellschaft und des Caricetum davallianae führt zur Ausbildung der *Carex panicea*-Calthion-Gesellschaft oder - bei einer Grundwasserabsenkung um mehrere 10 cm - bereits zu produktiven, kleinseggenarmen Calthion-Gesellschaften. Diese Richtungen sekundärer Sukzession bei Nutzungsintensivierung treten keineswegs nur in den Kleinseggenrieden des Harzes auf, sondern sind eine allgemeine überregionale Erscheinung (vgl. FLINTROP 1990, KÖLBEL et al. 1990, SCHRAUTZER & JENSEN 1999).

5.2 Nutzungsaufgabe

Durch die Nutzungsaufgabe wird eine sekundär progressive Sukzession ausgelöst, die potentiell zur Dominanz von Brache-Arten und/oder Verbuschung oder Sekundärbewaldung führen kann. Jungwuchs von Gehölzen kommt in den basenreich-nährstoffarmen Sümpfen des Harzes nur in geringem Umfang auf und stirbt in den meisten Fällen spätestens nach seinem zweiten Lebensjahr wieder ab. Gründe hierfür sind unter anderem eine natürliche Beweidung durch Wild oder die Ausbildung einer die Keimung der Gehölze erschwerenden Streuschicht.

Die Empfindlichkeit der verschiedenen Kleinseggen-Gesellschaften gegenüber der Ausbreitung von Brache-Arten ist sehr unterschiedlich und hängt vom pH-Wert und C/N-Verhältnis des Bodens ab (vgl. BAUMANN 1999). Basiphile Kleinseggenriede sind in deutlich stärkerem Maße durch Verbrachung gefährdet als die torfmoosreichen Bestände auf basenarmem Boden. Häufige Dominanzbildner auf basenreicherem Substrat des Harzes sind *Molinia caerulea, Cirsium oleraceum* und *Filipendula ulmaria*. Die beiden erstgenannten Arten bilden auf älteren Brachen oft Dominanzbestände im Kontakt zu Kleinseggenrieden und sind auch in diesen bereits mit mehr oder weniger starker Deckung vertreten. Besonders im Roten Bruch und am Fuß des Rappenberges im Bereich des

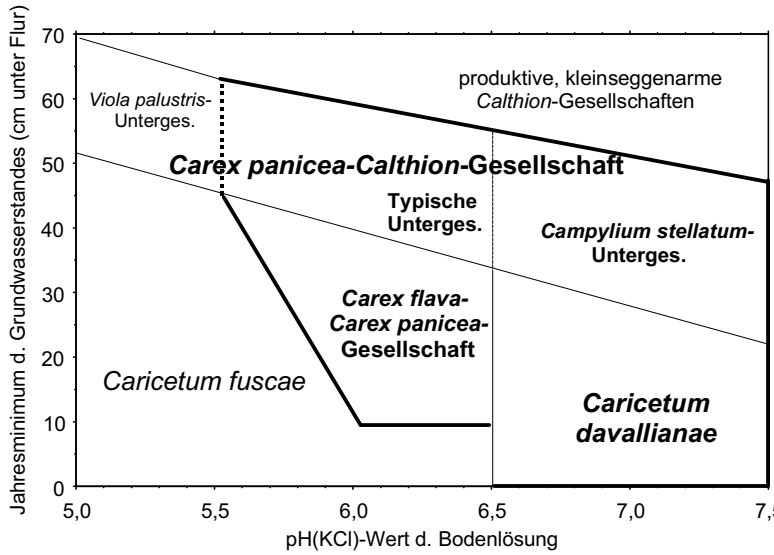

Abb. 1: Vereinfachtes Ökogramm der basiphilen Kleinseggenriede und ihrer Kontaktgesellschaften im sachsen-anhaltinischen Harz hinsichtlich Bodenreaktion und Jahresminimum des Grundwasserstandes (vgl. BAUMANN 1999). Angegeben ist die jeweilige Schwerpunktverbreitung der Gesellschaften. Der fett eingerahmte Bereich umfaßt die im Rahmen der vorliegenden Arbeit behandelten Gesellschaften; das *Schoenetum nigricantis* ist aufgrund seiner Beschränkung auf eine einzige Fläche innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht berücksichtigt.

ehemaligen Grenz-Sperrgebietes nehmen die basiphilen Kleinseggenriede örtlich nur noch wenige Quadratmeter große „Inseln" innerhalb ausgedehnter Dominanzbestände ein, und ihr Verschwinden ist bei weiterhin ausbleibender Nutzung mittelfristig zu erwarten. Andererseits sind diese Bestände ein Beispiel dafür, daß sich - wenn auch kleinflächig - selbst nach mindestens 25jährige Brache noch Kleinseggenriede auf basenreichem Substrat gegenüber hochwüchsigen Dominanzbeständen behaupten können. Im sachsen-anhaltinischen Harz ist die hohe Wilddichte mitverantwortlich dafür, daß vor allem kleinflächige Quellmoore innerhalb von Bergwiesen keine starke Verbrachungstendenz aufweisen: Durch Tritt und Verbiß werden diese als Tränke aufgesuchten Bereiche offengehalten und weisen durch die verschiedenen Mikrostandorte sogar häufig eine hohe Zahl sehr seltener Arten auf (vgl. Kap. 4.2). Generell scheint die Verbrachung von Kleinseggenrieden in der montanen Stufe des Harzes erheblich langsamer zu erfolgen als in agrarisch intensiver genutzten Landschaften (vgl. GREGOR & WEDRA 1991, KORSCH 1994, WITTIG 1996, SCHRAUTZER & JENSEN 1999). Die Hammelwiese bei Timmenrode im nördlichen Harzvorland ist ein Beispiel dafür, daß sich gerade in tieferen Lagen nach Aussetzen der Nutzung schnell Dominanzbestände - in diesem Fall v.a. von *Phragmites australis* und *Juncus subnodulosus* - bilden können (vgl. BÖHNERT et al. 1986), diese jedoch durch mehrjährige konsequente Pflege auch wieder zurückgedrängt werden können.

6 Bedeutung basenreich-nährstoffarmer Sümpfe für den Artenschutz

Die herausragende Bedeutung der basenreich-nährstoffarmen Sümpfe für den Artenschutz wird von den Roten Listen der bedrohten Phanerogamen und Kryptogamen ver-

deutlicht (Tab. 3, 4). Insgesamt 29 Phanerogamen, die in diesem Biotoptyp nachgewiesen wurden, werden auf der Roten Liste Sachsen-Anhalts (FRANK et al. 1992) geführt; davon sind 48 % so eng an diese Biotope gebunden, daß ihre Bestandssicherung nur über deren Erhalt gewährleistet werden kann. Lediglich 21 % der Rote-Liste-Arten kommen nur ausnahmsweise im Kontaktbereich zu anderen Gesellschaften in basenreichen Kleinseggenrieden vor (z.B. *Trollius europaeus* oder *Sanguisorba officinalis*), oder sie treten dort zwar regelmäßiger auf, haben ihre Hauptverbreitung aber in anderen Vegetationseinheiten (z.B. Grünland-Arten wie *Polygonum bistorta* und *Cardamine pratensis*).

Von den Moosen der basenreich-nährstoffarmen Sümpfe des Untersuchungsgebietes werden 16 Arten auf der Roten Liste Sachsen-Anhalts (MEINUNGER 1995) geführt. Zwei von ihnen, *Drepanocladus revolvens* und *Drepanocladus vernicosus*, galten in Sachsen-Anhalt bislang als verschollen. Für die Existenz dieser beiden und weiterer sieben Arten ist der Erhalt dieser Biotope Voraussetzung, bei weiteren sechs Arten trägt der Schutz von basenreichen Kleinseggenrieden zur Sicherung ihrer Bestandessituation bei.

Tab. 3: Phanerogamen-Arten der Roten Liste Sachsen-Anhalts (FRANK et al. 1992) in den basenreich-nährstoffarmen Sümpfen des sachsen-anhaltinischen Harzes.
Die Kategorie „Status“ stuft die Bedeutung von basenreich-nährstoffarmen Sümpfen im Harz für den Erhalt der einzelnen Arten ein. Dabei bedeuten:

A = Erhalt der Sümpfe ist Voraussetzung für die Bestandssicherung der Art im Harz
B = Erhalt der Sümpfe trägt zur Bestandssicherung der Art im Harz bei
C = Erhalt der Sümpfe ist für die Bestandssicherung der Art im Harz bedeutungslos

Bei den Gefährdungskategorien (RL) bedeuten:

0 = ausgestorben oder verschollen
1 = vom Aussterben bedroht
2 = stark gefährdet
3 = gefährdet

Art	Status			RL
	A	B	C	
Achillea ptarmica			•	3
Cardamine pratensis			•	3
Carex echinata	•			3
Carex flava	•			3
Carex nigra	•			3
Carex pulicaris	•			1
Carex tumidicarpa		•		2
Dactylorhiza maculata s.l.		•		3
Dactylorhiza majalis		•		3
Eleocharis quinqueflora	•			0
Epipactis palustris	•			2
Eriophorum angustifolium	•			3
Eriophorum latifolium	•			2
Geum rivale			•	3
Isolepis setacea		•		3

Art	Status			RL
	A	B	C	
Juncus subnodulosus		•		3
Menyanthes trifoliata	•			3
Parnassia palustris		•		2
Pedicularis palustris	•			1
Pedicularis sylvatica	•			2
Pinguicula vulgaris	•			2
Polygonum bistorta			•	3
Sanguisorba officinalis			•	3
Schoenus nigricans	•			1
Selinum carvifolia		•		3
Serratula tinctoria			•	3
Succisa pratensis		•		3
Triglochin palustre	•			3
Trollius europaeus			•	3

7 Leitbild und Kriterien zur Zustandsbewertung

Das Leitbild für den Biotoptyp „basenreich-nährstoffarmer Sumpf“ ist eine moos- und sauergrasreiche Vegetation mit lückiger Krautschicht und einer maximalen Wuchshöhe von 50 cm auf ganzjährig nassen, basenreichen und dennoch nährstoffarmen Standorten. Ob und inwieweit sich für den Naturschutz Handlungsbedarf ergibt, läßt sich aus

Tab. 4: Moose der Roten Liste Sachsen-Anhalts (MEINUNGER 1995) in den basenreich-nährstoffarmen Sümpfen des sachsen-anhaltinischen Harzes (Erläuterungen s. Tab. 3).

Art	Status			RL
	A	B	C	
Aulacomnium palustre		•		3
Bryum pseudotriquetrum	•			3
Calliergon stramineum		•		3
Campylium polyganum	•			2
Campylium stellatum	•			2
Cratoneuron commutatum		•		3
Drepanocladus revolvens	•			0
Drepanocladus vernicosus	•			0

Art	Status			RL
	A	B	C	
Fissidens adianthoides	•			2
Homalothecium nitens	•			1
Hylocomium splendens			•	3
Philonotis caespitosa		•		3
Philonotis calcarea	•			2
Plagiomnium elatum		•		3
Sphagnum teres		•		2
Sphagnum warnstorfii	•			1

den Abweichungen des Ist-Zustandes vom jeweiligen Leitbild ableiten. In den Tabellen 5 und 6 sind Kriterien zur Zustandsbewertung basenreich-nährstoffarmer Sümpfe zusammengestellt, die sich an der Zusammensetzung und Struktur der Vegetation orientieren.

In Tab. 5 erfolgt die Bewertung von Wasserhaushalt und Nährstoffsituation des jeweiligen Biotopes sowie dessen Zuordnung zu einer Hemerobiestufe (vgl. DIERSSEN et al. 1985). Ahemerobe (nicht kulturbeeinflußte) basenreich-nährstoffarme Sümpfe sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden, da sämtliche Standorte entsprechender Vegetation durch menschliche Eingriffe entstanden sind und langfristig auch nur durch diese erhalten werden können. Die Ausbildungen mit wenigen Molinio-Arrhenatheretea-Arten der *Carex flava-Carex panicea*-Gesellschaft und des Caricetum davallianae sind als oligohemerob zu werten, treten jedoch innerhalb des Untersuchungsgebietes nur sehr vereinzelt auf. Dagegen werden die Ausbildungen mit Molinio-Arrhenatheretea-Arten dieser Gesellschaften als oligo- bis mesohemerob eingestuft, da diese Arten innerhalb der betrachteten Biotope als Nährstoffzeiger gewertet werden müssen und insofern ein Ausdruck abnehmender Naturnähe sind (vgl. DIERSSEN et al. 1985); dementsprechend sind die Vorkommen der *Carex panicea*-Calthion-Gesellschaft durchweg mesohemerob. Der Wasserhaushalt der Biotope ist in der Wasserstufen-Variante A jeweils als intakt, in der Variante B als leicht gestört und in der Variante C als mäßig gestört zu bewerten.

In Tab. 6 findet sich ein Schema zur Bewertung brachliegender basenreich-nährstoffarmer Sümpfe in Hinblick auf möglicherweise erforderliche Pflegemaßnahmen. Unterschieden wird jeweils ein guter, dem Leitbild entsprechender Zustand, ein mäßiger Zustand, der mittelfristigen Handlungsbedarf bedeutet und schließlich ein schlechter Zustand, der akuten Handlungsbedarf anzeigt. Hierzu werden die Wuchshöhe des Bestandes, die Ausbildung der Streuschicht und die Präsenz von Brache-Arten und Gehölzen herangezogen.

8 Handlungsempfehlungen für den Naturschutz

Die Erhaltung basiphiler Kleinseggenriede ist in vielen Fällen durch eine Mahd in Abständen von zwei bis vier Jahren, oder, bei geeigneten Bodenverhältnissen, auch durch eine extensive Beweidung zu gewährleisten. Eine Regeneration intensivierter Niedermoorbereiche ist dagegen in vielen Fällen problematisch, wenn der ursprüngliche Wasserhaushalt und die notwendige Wasserqualität nicht wiederherstellbar sind. Das Gelingen einer Regeneration wird auch stark vom noch im Boden vorhandenen Samenpotential und seiner Aktivierung beeinflußt. Welche Maßnahmen zur Aushagerung mit Nähr-

Tab. 5: Zustandsbewertung basenreich-nährstoffarmer Sümpfe auf Basis der dort vorkommenden Vegetation. Es bedeuten:

„Ausbildung“:	- M-A	wenige *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten (Fehlen der *Festuca rubra*- und *Ranunculus acris*-Gruppe und Präsenz von höchstens 3 weiteren *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten)
	+ M-A	zahlreiche *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten (Vorkommen der *Festuca rubra*- oder *Ranunculus acris*-Gruppe oder Präsenz von mehr als 3 weiteren *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten)
„Hemerobiestufe“:	1	oligohemerob (schwach kulturbeeinflußt)
	2	mesohemerob (mäßig kulturbeeinflußt)
„Wasserhaushalt“ und „Nährstoffsituation“:	++	intakt
	+	leicht gestört
	-	mäßig gestört

	***Carex flava-Carex panicea*-Gesellschaft**				**Caricetum davallianae**				***Carex panicaea*-Calthion-Gesellschaft**	
Wasserstufen-Variante	A		B		A		B		B	C
Ausbildung	- M-A	+ M-A	- M-A	+ M-A	- M-A	+ M-A	- M-A	+ M-A		
Hemerobiestufe	1	1-2	1	2	1	1-2	1	1-2	2	2
Wasserhaushalt	++	++	+	+	++	++	+	+	+	-
Nährstoffsituation	++	+	++	+	++	+	++	+	+	+

Tab. 6: Indikationen für naturschutzfachlichen Handlungsbedarf auf Basis struktureller Merkmale der Vegetation basenreich-nährstoffarmer Sümpfe

	Guter Zustand (Leitbild)	**Mäßiger Zustand (mittelfristiger Handlungsbedarf)**	**Schlechter Zustand (akuter Handlungsbedarf)**	**Folgen bei weiterhin fehlender Pflege**
Wuchshöhe	maximale Wuchshöhe aller Arten höchstens 50 cm	Sauergräser erreichen eine Wuchshöhe von 50-70 cm und/oder einzelne Süßgräser/Stauden erreichen eine Wuchshöhe von mehr als 80 cm	Sauergräser erreichen eine Wuchshöhe von mehr als 70 cm und/oder Süßgräser/Stauden mit Deckungsgrad >10 % erreichen eine Wuchshöhe von mehr als 80 cm	Verdrängung konkurrenzschwacher Arten, Bildung von artenarmen Dominanzbeständen
Streuschicht	Streuschicht bedeckt höchstens 25 % der Fläche	Streuschicht bedeckt 25-75 % der Fläche	Streuschicht bedeckt mehr als 75 % der Fläche	Zurückdrängung der Moosschicht, Verschiebungen im Arteninventar
Präsenz von Brache-Arten wie *Molinia caerulea, Cirsium oleraceum*	Arten fehlen oder treten höchstens mit einzelnen Individuen auf	Arten treten mit mehreren Individuen auf und erreichen einen Deckungsgrad von höchstens 20 %	Arten erreichen einen Deckungsgrad von mehr als 20 %	Ausbildung artenarmer Dominanzbestände
Präsenz von Gehölzen	Jungwuchs fehlt oder ist höchstens mit einzelnen Keimlingen oder Einjährigen vorhanden	Keimlinge und ein- bis zweijährige Gehölze erreichen einen Deckungsgrad von 1-10 %, ältere Gehölze treten nicht auf	Keimlinge und ein- bis zweijährige Gehölze erreichen einen Deckungsgrad >10 %, und/oder es treten auch ältere Gehölze auf	Verbuschung, Bewaldung

stoffen angereicherter Böden getroffen werden müssen, hängt u.a. vom Bodentyp und der Nährstoffsituation ab und kann eine jahrelange mehrschürige Mahd erfordern. Sollen Brachflächen regeneriert werden, müssen die Wuchsbedingungen für die Dominanzbildner erheblich verschlechtert und Etablierungsmöglichkeiten für neue Arten geschaffen werden. Die notwendige Pflege-Intensität wird durch die jeweiligen Bodenverhältnisse und die Art des Dominanzbildners bestimmt, wobei in vielen Fällen zwei bis drei Schnitte pro Jahr erforderlich sein können. Alle Pflegemaßnahmen sollten durch ein Monitoring wissenschaftlich begleitet werden, um das Management gegebenenfalls flexibel handhaben zu können.

9 Danksagung

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um Teilergebnisse meiner Doktorarbeit am Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Göttingen (gefördert durch ein Stipendium nach dem nieders. Graduiertenförderungsgesetz und Beihilfe der Reinhold-und-Johanna-Tüxen-Stiftung, Hannover). Das Auffinden der basenreich-nährstoffarmen Sümpfe im Gelände wurde erheblich dadurch erleichtert, daß mir von verschiedenen Seiten Kartierungen und persönliches Wissen zur Verfügung gestellt wurden; in diesem Zusammenhang möchte ich mich herzlich bei Herrn Prof. Dr. H. Herdam (Straßberg), den Herren Dr. D. Frank und M. Trost (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) und Herrn H. Bock (Naturschutzstation Südharz) bedanken. Herr Dr. L. Meinunger (Ludwigstadt) übernahm dankenswerterweise die Überprüfung einiger bestimmungskritischer Moossippen.

10 Literatur

Baumann, K. (1995): Vegetation waldfreier Quellsümpfe in Teilbereichen des Unterharzes (Sachsen-Anhalt). Dipl.-Arb. Syst.-Geobot. Inst. Univ. Göttingen. 140 S.

Baumann, K. (1999): Vegetation und Ökologie der Kleinseggenriede des Harzes. Wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen im Naturschutz. Diss. A.-v.-Haller-Institut Univ. Göttingen. 219 S.

Benkert, D., Fukarek, F. & Korsch, H. (1996): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. Fischer. Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm. 615 S.

Böhnert, W., Franke, R. & Succow, M. (1986): Die „Hammelwiese“ im Kreis Quedlinburg - Möglichkeiten zur Erhaltung eines kleinen Moor-Naturschutzgebietes. Arch. Natursch. Landschaftsforsch. **26**: 1-18.

Brieme, G., Eickhoff, D., & Wolf, R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. **60**: 1-160.

Bruelheide, H. (1995): Die Grünlandgesellschaften des Harzes und ihre Standortsbedingungen. Mit einem Beitrag zum Gliederungsprinzip auf der Basis von statistisch ermittelten Artengruppen. Diss. Bot. **244**: 1-338.

Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie. Ulmer. Stuttgart. 683 S.

Dierssen, K., Mierwald, U. & Schrautzer, J. (1985): Hemerobiestufen bei Niedermoorgesellschaften. Tuexenia **5**: 317-329.

Drachenfels, O. v. (Bearb.) (1994): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope. Stand September 1994. Natursch. Landschaftspfl. Niedersachs. A/4: 1-192.

Ehrendorfer, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. Fischer. Stuttgart. 318 S.

Flintrop, T. (1990): Oligo- bis mesotraphente Kleinseggen- und Niedermoorgesellschaften (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tüxen 1937). In: Nowak, B. (Hrsg.): Beiträge zur Kenntnis hessischer Pflanzengesellschaften. Ergebnisse der pflanzensoziologischen Sonntagsexkursionen der Hessischen Botanischen Arbeitsgemeinschaft. Bot. Natursch. Hessen Beih. **2**: 69-76.

Frahm, J.-P. & Frey, W. (1987): Moosflora. 2. Aufl. Ulmer. Stuttgart. 525 S.

FRANK, D., HERDAM, H., JAGE, H., KLOTZ, S., RATTEY, F., WEGENER, U., WEINERT, E. & WESTHUS, W. (1992): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. 2. Fassung, Stand März 1992. Ber. Landesamt f. Umweltschutz Sachsen-Anhalt **1**: 46-65.

GREGOR, T. & VEDRA, C. (1991): Vegetation unbewaldeter Kalkquellen im Main-Kinzig-Kreis. Bot. Natursch. Hessen **5**: 5-32.

GROOTJANS, A.P. & SCHIPPER, P.C. (1987): Effects on drainage in *Calthion palustris* meadows. In: SCHUBERT, R. & HILBIG, W. (Hrsg.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen, Teil 2. Wiss. Beitr. 1987/25 (P28) MLU Halle: 26-43.

HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. 2. Aufl. Ulmer. Stuttgart. 768 S.

HERDAM, H. (1993): Neue Flora von Halberstadt. Farn- und Blütenpflanzen des Nordharzes und seines Vorlandes (Sachsen-Anhalt). Botanischer Arbeitskreis Nordharz e.V. Quedlinburg. 385 S.

KÖLBEL, A., DIERSSEN, K., GRELL, H. & VOSS, K. (1990): Zur Veränderung grundwasserbeeinflußter Niedermoor- und Grünlandvegetationstypen des nordwestdeutschen Tieflandes – Konsequenzen für „Extensivierung“ und „Flächenstillegung“. Kieler Notizen z. Pflanzenkunde Schl.-Holst. u. Hamburg **20**(3): 67-89.

KORSCH, H. (1994): Die Kalkflachmoore Thüringens. Flora, Vegetation und Dynamik. Haussknechtia Beih. **4**: 1-123.

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Hrsg.) (1997): Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Landschaftsraum Harz. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Sonderheft **4**: 1-364.

MEINUNGER, L. (1995): Rote Liste der Moose des Landes Sachsen-Anhalt. 1. Fassung, Stand Oktober 1995. Ber. Landesamt f. Umweltschutz Sachsen-Anhalt **18**: 50-60.

MOHR, K. (1993): Geologie und Minerallagerstätten des Harzes. Schweizerbart. Stuttgart. 496 S.

MÜLLER, J., REICHHOFF, L., RÖPER, C. & SCHÖNBRODT, R. (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. - Hrsg.: LANDESAMT F. UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT. Fischer. Jena. 543 S.

OOMES, T.J.M. & KEMMERS, R.H. (1995): Effects of raising the groundwater level on availability and uptake of nutrients by grassland. NNA-Berichte **8**(2): 13-16.

PFADENHAUER, J. (1988): Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen in Mooren des Alpenvorlandes. Natur u. Landsch. **63**: 327-334.

RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Schr.-R. Landschaftspfl. Natursch. **41**: 1-184.

SCHOLLE, D. & SCHRAUTZER, J. (1993): Zur Grundwasserdynamik unterschiedlicher Niedermoor-Gesellschaften Schleswig-Holsteins. Z. Ökol. Natursch. **2**: 87-98.

SCHRAUTZER, J. & JENSEN, K. (1999): Quantitative und qualitative Auswirkungen von Sukzessionsprozessen auf die Flora der Niedermoorstandorte Schleswig-Holsteins. Z. Ökol. Natursch. **7**: 219-240.

SCHRÖDER, H. & FIEDLER, H. J. (1975): Nährstoffgehalt und Trophiegliederung waldbildender Grundgesteine des Harzes. Hercynia **12**(1): 40-57.

SCHUBERT, R. (1995): Vegetation des NSG Hammelwiese. Gutachten i. A. Landesamt f. Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

SPÖNEMANN, J. (1970): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 100 Halberstadt. Geographische Landesaufnahme 1:200000. Bundesanstalt Landeskde. Raumforsch. Bonn-Bad Godesberg. 37 S.

WAGENBRETH, O. & STEINER, W. (1990): Geologische Streifzüge. Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. 4. Aufl. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. Leipzig. 203 S.

WEGENER, U. (1979): Stand und Möglichkeiten der Erhaltung von Bergwiesen in den Mittelgebirgen der DDR unter den Bedingungen der weiteren Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion. Natursch. Naturkde. Heimatforsch. Bez. Halle Magdeburg **16**(2): 19-31.

WEGENER, U. (1993): Schutz der Bergwiesen in Sachsen-Anhalt. Rückblick und Perspektiven. Natursch. im Land Sachsen-Anhalt **30**(1): 21-26.

WITTIG, B. (1996): Erhaltung und Revitalisierung der Vegetation eines Quellhanges durch Beweidung Erste Ergebnisse. Abh. Naturw. Verein Bremen **43**: 309-316.

Anschrift der Autorin

Dipl.-Biol. Kathrin Baumann
Arbeitsgemeinschaft für Landschaftsplanung,
Naturschutz und Umweltstudien (ALNUS)
Striet 14
D-37083 Göttingen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Baumann Kathrin

Artikel/Article: Vegetation, Verbreitung und Gefährdung basenreich-nährstoffarmer Sümpfe im sachsen-anhaltinischen Harz 31-44