

Lebensstrategiengefüge in zwei xerothermen Pflanzengesellschaften in Mitteldeutschland (unteres Unstruttal): Teucrio-Seslerietum und Geranio-Dictamnietum

Sabine Heinz und Tanja Pfeiffer

Synopsis

Life strategy systems of two xerothermic communities in central Germany (lower Unstrut valley): Teucrio-Seslerietum and Geranio-Dictamnietum

The main objectives in this study are to analyze the life strategy systems of *Teucrio montani*-*Seslerietum albicantis* and *Geranio sanguinei*-*Dictamnietum*, two xerothermic plant communities of the lower Unstrut valley (central Germany). Both associations are dominated by Perennial stayers with short-range dispersal indicating stability and limited size of the habitats. In adaptation to microsite conditions, differences in clonal growth, life form and reproductive behaviour exist. Based on the characterization of plant communities by means of life strategy analyses the development of conservation concepts is discussed.

Lebensstrategien, Teucrio-Seslerietum, Geranio-Dictamnietum, Lebensstrategienanalyse, Adaptationen, unteres Unstruttal

Life strategies, Teucrio-Seslerietum, Geranio-Dictamnietum, life strategy analysis, adaptive strategies, lower Unstrut valley

1 Einleitung

Xerotherme Vegetationseinheiten kommen in Deutschland nur kleinflächig vor; sie sind auf Sonderstandorte mit speziellen mikroklimatischen und edaphischen Bedingungen beschränkt. Für eine gezielte Pflege und den Erhalt dieser gefährdeten Einheiten ist eine genaue Kenntnis der Ansprüche und Anpassungen der Arten und Pflanzengesellschaften an die Standorte erforderlich. Eine solche Charakterisierung und Bewertung von Gesellschaften ist durch die Analyse der Lebensstrategien der vorkommenden Arten möglich.

Als Lebensstrategie ist nach STEARNS (1976) und DURING (1979) ein Komplex gemeinsam erworbener und genetisch fixierter Anpassungsmerkmale definiert, der durch konvergente Merkmalsdifferen-

zierung und -evolution entstanden ist. Es gibt verschiedene Ansätze, Lebensstrategien bei Pflanzen zu erfassen; hierzu zählen u.a. das Modell der r- und K-Selektion (McARTHUR & WILSON 1967) und die klonalen Wachstumsstrategien, die STÖCKLIN (1992 u.a.) beschreibt. Das CSR-Modell von GRIME (1977, 1979 u.a.) ordnet die Arten ökologischen Primär- bzw. intermediären Sekundärstrategien zu, jedoch ist dieses Modell relativ unspezifisch und unscharf, v.a. bei intermediären Arten, die die Mehrzahl darstellen (DIERSCHKE 1994, S. 438, vgl. auch FREY & LÖSCH 1998).

Lebensstrategien von Bryophyten können mit dem System von DURING (1979) und der erweiterten Fassung von FREY & KÜRSCHNER (1991) beschrieben werden. FREY & HENSEN (1995) entwickelten dieses Modell für die Anwendung auf Phanerogamen weiter, so daß die Analyse von Phanerogamengesellschaften möglich ist (vgl. u.a. FREY & al. 1995, FREY & HAUSER 1996, BÖTTNER & al. 1997, HENSEN 1997). Bewertet wird ein Merkmalskomplex, der sich aus dem Verhalten bei Streß (Meiden – Tolerieren von Streß), der Lebensdauer, der Lebensform (sensu RAUNKIAER) und dem Ausbreitungs- und Reproduktionsverhalten der Sippen zusammensetzt. Neun Lebensstrategien-Haupttypen werden unterschieden, die aufgrund ihres Ausbreitungs- und Reproduktionsverhaltens weiter unterteilt werden (vgl. Tab. 1).

In dieser Arbeit werden die Lebensstrategienspektren von Blaugrassrasen (*Teucrio montani*-*Seslerietum albicantis*) und Diptam-Säumen (*Geranio sanguinei*-*Dictamnietum*) des unteren Unstruttals (Sachsen-Anhalt) vorgestellt. Beide Gesellschaften sind Teil der reichen Xerothermvegetation der südlich exponierten Muschelkalk-Schichtstufenhänge und der flachgründigen Plateaulagen entlang des unteren Unstrutlaufs zwischen Karsdorf und Großjena (Burgenlandkreis). Die offenen Blaugrassrasen siedeln auf den steilen, flachgründigen Oberhängen mit hoher Einstrahlung, während die Diptam-Säume auf etwas tiefergründigeren Böden am Waldrand mit gemäßigeren mikroklimatischen Verhältnissen vorkommen.

Im Untersuchungsgebiet, am Rande des mitteldeutschen Trockengebiets (s. dazu MAHN 1965), reichen die Bestände beider Gesellschaften auf den –

meist primär – waldfreien trockenwarmen Standorten bis nahe an ihre nördliche Verbreitungsgrenze.

Ziel der Arbeit ist es, die Lebensstrategiegefüge des *Teucro montani*-*Seslerietum albicantis* und des *Geranio sanguinei*-*Dictamnenum*, zweier Gesellschaften verschiedener Formationen, vorzustellen. Beispielhaft soll so der Wert einer Lebensstrategienanalyse zur Charakterisierung von Pflanzengesellschaften aufgezeigt und die Methode als Grundlage für die Entwicklung von Schutzkonzepten vorgestellt werden.

2 Methoden

Aus pflanzensoziologischen Aufnahmen von Blaugrasrasen und Diptam-Säumen (nach der Methode von BRAUN-BLANQUET 1964, s. auch DIERSCHKE 1994) wurden jeweils 21 Aufnahmen ausgewählt, die dem *Teucro montani*-*Seslerietum albicantis* (*Xerobromion*, *Festuco-Brometea*) bzw. dem *Geranio sanguinei*-*Dictamnenum* (*Geranion sanguinei*, *Trifolio-Geranietea sanguinei*) zugeordnet werden konnten (v.a. nach OBERDORFER 1993, Bewertung des syntaxonomischen Verhaltens und Nomenklatur der Arten nach OBERDORFER 1994).

Für jede vorkommende Art wurde der Merkmalskomplex aus dem Verhalten bei Streß (Meiden – Tolerieren), der Lebensdauer und Lebensform sowie dem Ausbreitungs- und Reproduktionsverhalten untersucht. Die Einordnung der Arten zu den einzelnen Lebensstrategien (s. Tab. 1) erfolgte nach eigenen Untersuchungen, v.a. zum Ausbreitungsverhalten und zur klonalen Reproduktion, die durch rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen von Diasporen, durch Diasporenmassen, bei ausgewählten Arten durch Ausbreitungsversuche und durch Literaturrecherchen ergänzt wurden. Die einzelnen Merkmale wurden für alle Arten tabellarisch zusammengetragen, wie Tab. 2 dies exemplarisch für *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum* und *Sesleria varia* zeigt.

Um die biologische Relevanz der einzelnen auftretenden Strategien bzw. Merkmale bewerten zu können, wurde jeweils der Mittlere Gruppenmengenanteil (GM [%]) berechnet (s. DIERSCHKE 1994, S. 290, FREY & HAUSER 1996), der die Artmächtigkeit der Arten berücksichtigt.

3 Ergebnisse

In beiden Gesellschaften, im *Teucro*-*Seslerietum* und im *Geranio*-*Dictamnenum*, dominieren die Lebensstrategien der **Ausdauernden s.str.**, hinter denen die weiteren vorkommenden Strategien der Besiedler, Kryptophyten, Ein- und Wenigjährigen Pendler, Kurzlebigen sowie – als Sonderfall – Ausdauernde mit

Diasporenjahren weit zurücktreten (vgl. Abb. 1 und Tab. 3).

Im *Teucro*-*Seslerietum* sind die **Ausdauernden mit Fern- und Nahausbreitung, mit generativer und klonaler Reproduktion** (AFNg,kl) vorherrschend, deren hoher Mittlerer Gruppenmengenanteil (39,6%) weitgehend durch den großen Anteil des epizoochor und pterometeorochor ausgebreiteten Blaugrases (*Sesleria albicans*; s. Tab. 2) bestimmt wird. In den Diptam-Säumen gehören dieser Strategie zwar einige Arten an, sie erreicht jedoch aufgrund geringer Stetigkeiten und/oder niedriger mittlerer Deckungsprozente der Arten keine große Bedeutung.

Die wichtigste Strategie, der auch die meisten der syntaxonomisch relevanten Arten beider Gesellschaften angehören, sind die **Ausdauernden mit Nahausbreitung und generativer Reproduktion** (ANG). Im *Geranio*-*Dictamnenum* (GM = 57,3%) ist hier v.a. die Assoziationskennart *Dictamnus albus* (Diptam) zu nennen, deren Samen aus der Fruchtkapsel ballochor bis 3,5 m weit ausgeschleudert werden können (s. Tab. 2). Ausschließlich generativ reproduzierende auch zahlreiche der kleinwüchsigen Chamaephyten des *Teucro*-*Seslerietum* (GM gesamt = 33,3%) wie *Helianthemum canum*, *H. apenninum* und *Teucrium montanum*, die ihre Diasporen bolleochor nahausbreiten.

Erwähnenswert ist ferner die Strategie der **Ausdauernden mit Nahausbreitung, mit generativer und klonaler Reproduktion** (ANG,kl), bei der in den Diptam-Säumen (GM ANG,kl = 19,5%) *Geranium sanguineum* auffällt (s. Tab.2); in den Blaugrasrasen wird diese Strategie (GM = 23,8%) v.a. durch *Teucrium chamaedrys* und *Thymus praecox* vertreten.

In beiden Gesellschaften spielt klonales Wachstum eine große Rolle; klonal wachsende Arten erreichen Mittlere Gruppenmengenanteile von 73,7% (*Teucro*-*Seslerietum*) bzw. 98,2% (*Geranio*-*Dictamnenum*). Im Vergleich dazu kommt der klonalen Reproduktion als Mittel der Ausbreitung in den Diptam-Säumen mit einem Mittleren Gruppenmengenanteil von 33,4% eine geringere Bedeutung zu als in den Blaugrasrasen (GM = 63,9%).

Die hemikryptophytische Lebensform ist in beiden Gesellschaften dominierend (*Teucro*-*Seslerietum* GM = 54,3%, *Geranio*-*Dictamnenum* GM = 84,3%). Für das *Teucro*-*Seslerietum* sind daneben auch Chamaephyten (GM = 45,2 %) charakteristisch; im *Geranio*-*Dictamnenum* treten hinter den Hemikryptophyten die Chamaephyten (GM = 7,5%) und Phanerophyten (GM = 7,3%) weit zurück, wobei die überragenden Gehölze (des Waldes bzw. Gehölzmantels) nicht in die Wertung einbezogen wurden.

Tab. 1
Übersicht über das Lebensstrategien-System (nach FREY & HENSEN 1995).

Table 1
Life strategy system (sensu FREY & HENSEN 1995).

• Streß Meidende	
1. Einjährige Pendler	EPe
Kurze Lebensdauer (annuell), ausgeprägte generative Reproduktion, vegetative Reproduktion s.l. fehlend, geringes Ausbreitungspotential der generativen Diasporen (Pendeln).	
2. Kurzlebige	Ku
Kurze Lebensdauer (annuell, bienn), ausgeprägte generative Reproduktion, vegetative Reproduktion s.l. fehlend oder selten, hohes Ausbreitungspotential der generativen Diasporen.	
3. Kryptophyten (= Geo-, Helo-, Hydrophyten)	K
Ausdauernd (perennierend), generative und vegetative Reproduktion häufig, Ausbreitungspotential der generativen Diasporen sippenpezifisch verschieden (Pendeln, Nah- und Fernausbreitung).	
• Streß Tolerierende	
4. Wenigjährige Pendler	WPe
Bienn bis wenigjährig (paucienn), generative Reproduktion häufig, vegetative Reproduktion s.l. selten, geringes Ausbreitungspotential der generativen Diasporen (Pendeln).	
5. Besiedler	B
Wenigjährig (paucienn), ausgeprägte generative Reproduktion, vegetative Reproduktion teilweise häufig, hohes Ausbreitungspotential der generativen Diasporen. Eroberung des Standorts oft über klonale Reproduktion.	
(6. Ausdauernde Besiedler	AB)
(7. Ausdauernde Pendler	APe)
(beide Typen bisher nur bei Bryophyten bekannt)	
8. Ausdauernde s.str.	A
Ausdauernd (perennierend), generative und vegetative Reproduktion häufig, Ausbreitungspotential der generativen Diasporen sippenpezifisch verschieden (Nicht-, Nah- und/oder Fernausbreitung). Weitere Unterteilung nach den Lebensformen von RAUNKIAER möglich.	
9. Ausdauernde mit Diasporenjahren	ADi
Baumarten, die nur in bestimmten Jahren verstärkt Diasporen hervorbringen (Mastjahre) und einen Stock von Jungpflanzen aufbauen. Generative Reproduktion häufig, Ausbreitungspotential der generativen Diasporen sippenpezifisch verschieden (Nah- und/oder Fernausbreitung).	
Weitere Unterteilung nach dem	
• Ausbreitungsverhalten	z.B. AN
– Fernausbreitung (Telechorie)	F
– Nahausbreitung (Engychorie)	N
– Nichtausbreitung	Ni
– Pendeln (eigene Lebensstrategien-Haupttypen 1,4,7)	Pe
Auch Kombinationen verschiedener Ausbreitungsverhalten	z.B. FN
[bei di- oder polychoren Sippen, z.T. zu verschiedenen Ausbreitungszeiten oder durch verschiedene Ausbreitungseinheiten (z.B. generative und vegetative Diasporen s.l.)]	
• Reproduktionsverhalten	z.B. ANg
– mit generativer (sexueller, geschlechtlicher) Reproduktion	g
– mit vegetativer (asexueller, ungeschlechtlicher) Reproduktion s.l.:	
vegetative Reproduktion s.str.	v
klonale Reproduktion	kl
– mit passiver Reproduktion	p
und Kombinationen	z.B. g, kl

Tab. 2

Analysis of the Merkmalskomplexes and Zuordnung der Sippen zu Lebensstrategien am Beispiel von *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum* und *Sesleria albicans*; Abkürzungen: G-D – Geranio-Dictamnietum, T-S – Teucrio-Seslerietum, H – Hemikryptophyt, per – perennierend, S* – Selbstklonierung (nach Hensen 1997), E – erzwungene Klonierung, I – Intermediärer Typ des klonalen Wachstums, Gu – Guerilla Typ, ball – ballochor, pter – pterometeorochorous, epi – epizoochor, weitere s. Tab. 1.

Table 2

Analysis of characteristics of *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum* and *Sesleria albicans* and classification of life strategy. Abbreviations: G-D – Geranio-Dictamnietum, T-S – Teucrio-Seslerietum, H – Hemikryptophyt, per – perennial, S* – selfcloning (see Hensen 1997), E – forced cloning, I – Intermedial type of clonal growth, Gu – Guerilla type, ball – ballochorous, pter – pterometeorochorous, epi – epizoochorous, N – short-range dispersal, F – long-range dispersal, life strategies s. Table 1.

Arten		<i>Dictamnus albus</i>	<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Sesleria albicans</i>
Summe mittlerer Deckungsprozente	G-D	1220	477,6	20,1
	T-S	-	-	717,5
Lebensform		H	H	H
Lebensdauer		per	per	per
Generative Reproduktion	häufig	+	+	+
	selten/fehlend	-	-	-
Vegetative Reproduktion	s.str.	häufig	-	-
		selten/fehlend	+	+
	Klonierung	häufig	-	S*
		selten/fehlend	+	-
Klonales Wachstum	häufig	I	Gu	
	selten/fehlend	-	-	
Diasporenmasse [mg]		18	7,2	1,6
Ausbreitungstyp		ball	ball	pter, epi
Ausbreitungspotential		N	N	F, N
Lebensstrategie (life strategy)		ANg	ANg, kl	AFNg, kl

Abb. 1
Gewichtetes Lebensstrategien-Spektrum des Geranio-Dictamnietum (schwarze Säulen) und Teucrio-Seslerietum (helle Säulen); GM: Mittlerer Gruppenmengenanteil in %, Abkürzungen vgl. Tab. 1.

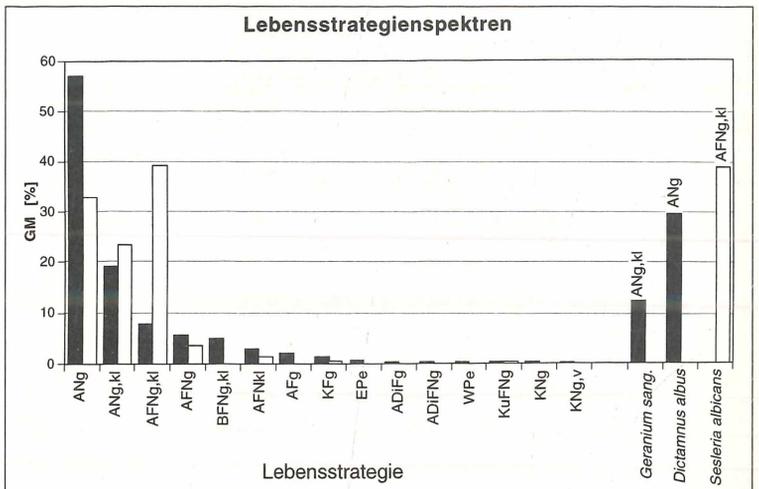


Fig. 1
Life strategy spectra of Geranio-Dictamnietum (dark columns) and Teucrio-Seslerietum (light columns); GM: Mean Group Quantity, abbreviations see table 1.

Tab. 3

Zuordnung der Arten des Geranio-Dictamnenum und des Teucrio-Seslerietum zu den Lebensstrategientypen (Abkürzungen s. Tab. 1) und mittlere Deckungsprozente in der jeweiligen Gesellschaft (G-D/T-S).

Table 3

Classification of species of Geranio-Dictamnenum and Teucrio-Seslerietum to life strategies (abbreviations s. Table 1) and mean group quantity in the respective community (G-D/T-S).

Wissenschaftlicher Name	Mittlere Deckungs-%	Lebensstrategie
<i>Acer campestre</i> L.	0,2/-	AFg
<i>Achillea millefolium</i> L. agg.	27,5/-	AFNg, kl
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	-/2,5	AFNg, kl
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	0,2/-	AFg
<i>Allium senescens</i> L. ssp. <i>montanum</i> (Fr.) Hol.	2,6/-	KNg, v
<i>Anthericum liliago</i> L.	7,5/32,8	ANg
<i>Anthericum ramosum</i> L.	35,1/15,1	ANg
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	5,7/-	WPeg
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. ssp. <i>serpyllifolia</i>	0,1/-	KuFNg
<i>Asarum europaeum</i> L.	0,1/-	ANg
<i>Asperula cynanchica</i> L.	-/15,3	AFNg
<i>Aster amellus</i> L.	5,1/-	AFNg, kl
<i>Astragalus danicus</i> Retz.	0,1/-	ANg
<i>Avena pratensis</i> L.	2,5/-	ANg
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.B.	85/12,7	AFNkl
<i>Bromus erectus</i> Huds.	35,1/-	ANg
<i>Bupleurum falcatum</i> L.	80,1/2,7	ANg
<i>Calamintha acinos</i> (L.) Clairv.	2,5/-	EPE
<i>Calamintha clinopodium</i> Spenn.	20/-	AFNg
<i>Carex humilis</i> Leyss.	12,5/12,8	ANg, kl
<i>Carlina vulgaris</i> L.	-/0,1	KuFg
<i>Carpinus betulus</i> L.	20,2/-	ADIFg
<i>Centaurea jacea</i> L. ssp. <i>angustifolia</i> (Schrank) Grelli	0,1/-	AFNg
<i>Centaurea rhenana</i> Bor. ssp. <i>rhenana</i>	2,6/0,1	WPeg
<i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i>	20,5/-	ANg
<i>Cerastium pumilum</i> Curt.	2,5/-	EPE
<i>Chrysanthemum corymbosum</i> L.	20,5/-	ANg, kl
<i>Cirsium acaule</i> Scop.	-/0,3	AFNg, kl
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-/0,1	KFNg, kl
<i>Cornus mas</i> L.	10,3/0,1	AFNg
<i>Cornus sanguinea</i> L.	12,8/0,1	AFNg, kl
<i>Coronilla varia</i> L.	27,7/-	AFNg
<i>Corylus avellana</i> L.	0,1/-	ADIFNg
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Med.	20,4/-	AFNg, kl
<i>Crataegus</i> L. spec.	0,4/-	AFg
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	0,1/-	AFg
<i>Crataegus x macrocarpa</i> Hegetschw.	0,3/-	AFg
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L. ssp. <i>epithymum</i>	2,7/0,2	KuFNg
<i>Dactylis glomerata</i> L.	12,5/-	AFg
<i>Dictamnus albus</i> L.	1220/-	ANg
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	-/5	ANg
<i>Echium vulgare</i> L.	0,1/-	KuFNg
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Bess.	-/0,8	KFg
<i>Eryngium campestre</i> L.	12,5/-	AFNg
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	105/45,2	ANg, kl
<i>Festuca cinerea</i> Vill.	-/22,8	ANg
<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	202,7/5	ANg
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich	2,5/-	ANg
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	15/-	AFNg

Wissenschaftlicher Name	Mittlere Deckungs-%	Lebensstrategie
<i>Fragaria</i> L. spec.	2,7/-	BFNg, kl
<i>Fragaria vesca</i> L.	30,3/-	BFNg, kl
<i>Fragaria viridis</i> Duch.	127,5/-	BFNg, kl
<i>Galium glaucum</i> L.	2,6/-	AFNg, kl
<i>Galium verum</i> L. ssp. <i>verum</i>	2,5/-	AFNg, kl
<i>Geranium sanguineum</i> L.	477,6/-	ANg, kl
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill.	-/20,1	ANg
<i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg.	12,5/222,5	ANg
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. ssp. <i>obscurum</i> (Cel.) Holub = <i>H. ovatum</i>	105,3/-	ANg
<i>Hepatica nobilis</i> Mill.	0,1/-	ANg
<i>Hieracium glaucinum</i> Jord.	-/0,1	AFg
<i>Hieracium pilosella</i> L.	7,5/5	AFNg, kl
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	40,2/-	AFNg
<i>Hypericum perforatum</i> L.	0,2/-	ANg
<i>Inula hirta</i> L.	125,2/-	ANg
<i>Inula salicina</i> L.	50/-	ANg
<i>Koeleria macrantha</i> (Led.) Schult.	20,2/-	ANg
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.B.	-/0,1	ANg
<i>Laserpitium latifolium</i> L.	10/-	ANg
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	10,2/-	AFNg, kl
<i>Linum catharticum</i> L.	0,1/2,6	KuFNg
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>hirsutus</i> (Koch) Rothm.	0,1/-	AFNg
<i>Melampyrum arvense</i> L. ssp. <i>schinzii</i> Ronn.	2,6/-	EPe
<i>Melampyrum cristatum</i> L. ssp. <i>cristatum</i>	5,3/-	EPe
<i>Melica ciliata</i> L.	-/0,1	AFg
<i>Melica picta</i> C. Koch	105,5/-	ANg
<i>Ophrys insectifera</i> L.	0,2/-	KFg
<i>Origanum vulgare</i> L.	0,1/-	ANg
<i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lap.	50/-	ANg
<i>Poa pratensis</i> L. ssp. <i>angustifolia</i> (L.) Gaud.	37,5/-	AFNg, kl
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	2,6/-	ANg
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	30,5/-	KFg
<i>Potentilla alba</i> L.	0,1/-	ANg, kl
<i>Potentilla arenaria</i> Borkh.	2,8/0,1	ANg,kl
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	22,9/-	ANg
<i>Potentilla tabernaemontani</i> Aschers.	5,2/-	ANg, kl
<i>Potentilla x subcinerea</i> Borbás	10,4/2,6	ANg, kl
<i>Primula veris</i> L.	22,7/-	ANg
<i>Prunus</i> L. spec. [Sämling]	-/0,1	AFNg
<i>Prunus spinosa</i> L. ssp. <i>spinosa</i>	130,4/0,1	AFNg, kl
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill. ssp. <i>vulgaris</i>	0,3/-	AFg
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	10,1/0,1	ADiFNg
<i>Quercus robur</i> L.	0,4/-	ADiFNg
<i>Reseda lutea</i> L.	-/0,1	WPeg
<i>Rhamnus catharticus</i> L.	10/-	AFg
<i>Rosa canina</i> L. agg.	20,6/2,8	AFNg, kl
<i>Rosa elliptica</i> Tausch	3/0,2	AFNg, kl
<i>Rosa</i> L. spec.	0,6/-	AFNg, kl
<i>Rosa micrantha</i> Borr. ex Sm.	0,1/0,2	AFNg, kl
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	20,2/2,6	AFNg, kl
<i>Rosa sherardii</i> Davies	0,1/-	AFNg, kl
<i>Salvia pratensis</i> L.	32,9/5,7	AFNg
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	10,9/7,8	ANg
<i>Scabiosa canescens</i> W. et Kit.	0,1/-	ANg
<i>Seseli hippomarathrum</i> Jacq.	-/62,9	ANg

Wissenschaftlicher Name	Mittlere Deckungs-%	Lebensstrategie
<i>Sesleria albicans</i> Kit. ex Schult.	20,1/717,5	AFNg, kl
<i>Silene nutans</i> L.	10,1/-	ANg
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	0,1/-	AFg
<i>Stachys recta</i> L.	35,3/-	AFNg
<i>Stipa capillata</i> L.	12,5/-	AFNg
<i>Stipa pennata</i> agg.	0,1/-	AFNg
<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch	-/0,1	AFNg
<i>Taraxacum erythrospermum</i> agg.	2,7/0,1	AFg
<i>Taraxacum officinale</i> agg. Web.	0,1/-	AFg
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	152,6/270	ANg, kl
<i>Teucrium montanum</i> L.	0,1/215,2	ANg
<i>Thalictrum minus</i> L.	5,2/22,9	AFNg
<i>Thesium bavarum</i> Schrank	2,8/-	KNg
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	7,7/-	EPe
<i>Thymus praecox</i> Op.	17,7/110,3	ANg, kl
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	0,1/-	ADiFNg
<i>Trifolium alpestre</i> L.	17,5/-	AFg
<i>Viburnum lantana</i> L.	30,3/0,1	AFg
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Med.	7,7/3,2	AFNg, kl
<i>Viola</i> cf. <i>collina</i> Bess.	-/2,5	ANg
<i>Viola hirta</i> L.	210,2/0,1	ANg
<i>Viola</i> cf. <i>rupestris</i> F. W. Schmidt	-/2,5	ANg

4 Diskussion

Das Teucrio-Seslerietum bildet an den primär waldfreien Oberhängen und Hangkanten des Muschelkalks im unteren Unstruttal eine Dauergesellschaft. Die Stabilität und Dauerhaftigkeit der Standorte kommt in der Dominanz der Strategie der Ausdauernden s.str. zum Ausdruck. Das Vorherrschen der Ausdauernden mit Nahausbreitung (ANg/ANg,kl) v. a. unter den syntaxonomisch wichtigen Arten ist als Anpassung an das nur kleinräumige Vorkommen der benötigten Sonderstandorte in der Urlandschaft zu deuten. Diese Strategien stellen die Sicherung eines bereits erreichten Standortes in den Vordergrund, während eine Ausweitung des Wuchsortes nur langsam, »step by step«, möglich ist. Typische Vertreter sind kleinwüchsige Arten wie *Helianthemum canum*, *Teucrium montanum* und *Thymus praecox*, die sich nur unter den extremen Bedingungen der Sonderstandorte entlang der Hangkanten behaupten können, an edaphisch und/oder mikroklimatisch gemäßigteren Stellen aber bereits konkurrenzunterlegen sind. Als konkurrenzstärker ist die namensgebende *Sesleria albicans* zu beurteilen, wie ihr Vorkommen in weiteren Gesellschaften des Gebietes zeigt. Sie dominiert die Strategie der Ausdauernden mit Fern- und Nahausbreitung, mit generativem und klonalem Reproduktionsverhalten (AFNg,kl); der Effekt der epizoochoren Fernausbreitung dieser Art ist jedoch kritisch zu sehen, da die Etablierungschancen als sehr gering zu bewerten sind (SCHÜTZ 1988).

Wie im Teucrio-Seslerietum dominiert auch im Geranio-Dictamnietum die Strategie der Ausdauernden s.str. und unterstreicht die hohe räumliche und zeitliche Konstanz der Saumstandorte. In Anpassung an die geringe Breite der Säume entlang von Waldrändern kommt den nahausbreitenden Ausdauernden (ANg/ANg,kl) große Bedeutung zu. Beispielhaft kann dies gut bei *Dictamnus albus* gezeigt werden: Der Diptam kann sich nur im schmalen Übergangsbereich zwischen den geschlossenen Wäldern und den offenen Trocken- und Halbtrockenrasen durchsetzen. Eine Ausbreitung von Diasporen in diese Kontaktformationen stellt eine »Verschwendung«, von Ressourcen dar, da er unter den dort herrschenden Bedingungen (v.a. bezüglich des Lichts) nicht konkurrenzstark genug ist. Die Nahausbreitung der meisten typischen Saumarten (z.B. auch *Geranium sanguineum*, *Chrysanthemum corymbosum*) ermöglicht den Erhalt des Standortes und erlaubt ein langsames Wandern dieser Arten bzw. ganzer Säume entlang von Waldgrenzen.

Während die Gegenüberstellung der Lebensstrategiegefüge beider Gesellschaften die Dauerhaftigkeit und Kleinflächigkeit der Standorte als übereinstimmende Merkmale aufzeigt, ergeben sich bei einer detaillierten Analyse einzelner Merkmale des Merkmalskomplexes Unterschiede: In beiden Gesellschaften wird ein einmal erreichter Standort durch klonales Wachstum in Besitz genommen und gehalten. Dabei werden jedoch unterschiedliche Strategien verfolgt: Während der seitlich kriechende Wurzelstock

von *Sesleria albicans* eher der Befestigung der Pflanze im instabilen Kalkschutt und der Akkumulation von Feinerde dient und so die Ansiedlung weiterer typischer Arten der Blaugrasrasen (z.B. *Helianthemum canum*, *Teucrium montanum*) begünstigt, stärkt das klonale Wachstum der meist hochwüchsigen Stauden der Diptam-Säume (z.B. *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum*) die Stellung der Arten im Konkurrenzgefüge und erschwert das Eindringen gesellschaftsfremder Sippen bzw. das Aufkommen von Jungwuchs. Trotz des höheren Anteils klonal wachsender Arten hat die klonale Reproduktion als Mittel der Artausbreitung in den Säumen eine geringere Bedeutung als in den Blaugrasrasen, wo sich viele Arten als Anpassung an Substratbewegungen (Gesteinsrutsche etc.) durch erzwungene Klonierung fortpflanzen und ausbreiten (*Sesleria albicans*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus praecox* u.a.).

Die Unterschiede in den Lebensformen der Arten beider Gesellschaften sind v.a. auf die mikroklimatischen Bedingungen der Standorte zurückzuführen. So sind beide Gesellschaften durch die Lebensform der Hemikryptophyten geprägt; im Teucro-Seslerietum fallen hierunter jedoch überwiegend xeromorphe Gräser, während im Geranio-Dictamnietum relativ großblättrige und meist hochwüchsige Stauden dominieren. Zusammen mit den codominanten Chamaephyten unterstreicht dies die extremeren Verhältnisse der Blaugrasrasen mit hoher Strahlungsintensität und angespanntem Wasserhaushalt. Die Saumstandorte sind ebenfalls als xerotherm anzusprechen, sie zeichnen sich im Vergleich zu den Trockenrasen aber durch ein gemäßigteres Mikroklima aus.

Es ist festzustellen, daß die Analyse des Merkmalskomplexes und des Lebensstrategiegefüges beider Gesellschaften ein geeignetes Mittel darstellt, um die Anpassungen der Gesellschaften an ihre Standorte zu charakterisieren und diesbezügliche Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzuzeigen und ggf. konkrete Schutzkonzepte entwickeln zu können.

5 Schutz und Erhalt

Die Areale waldfreier Xerothermvegetation wurden zwar durch anthropogene Eingriffe (Rodung, Weide, bestimmte Wirtschaftsformen usw.) sekundär stark ausgeweitet, in den letzten Jahrzehnten ist jedoch auch hier ein dramatischer Rückgang pflanzlicher Diversität zu verzeichnen (KORNECK & SUKOPP 1988, KORNECK & al. 1996 u.a.).

In den beiden in dieser Arbeit untersuchten Gesellschaften, dem Teucro-Seslerietum und dem Geranio-Dictamnietum, kommen seltene und gefährdete Arten vor (*Helianthemum canum*, *H. apenninum*, *Dictamnus albus* u.a.). Auch die Gesellschaften als Ganzes sind nach §20c des Bundesnaturschutzgesetz

und europaweit als »priority habitat types« geschützt (POTT 1996). Um gezielte Pflege- und Schutzkonzepte für die Pflanzengesellschaften erarbeiten zu können, ist die Kenntnis der Anpassungen und Ansprüche der Arten an den Standort von Vorteil, die die Lebensstrategienanalyse (nach FREY & HENSEN 1995) leisten kann.

Die Lebensstrategienanalyse verdeutlicht, daß besonders die Verkleinerung und Verinselung natürlicher und naturnaher Biotope – v.a. durch Intensivierung der Landnutzung – für beide Gesellschaften ein Problem darstellt, da sie durch die vorherrschende Nahausbreitung bei den signifikanten Arten kaum in der Lage sind, die durch künstliche Ausbreitungsbarrieren größeren Entfernungen zwischen potentiellen Standorten zu überwinden. Bei der Erarbeitung von Schutzkonzepten muß dieses Ausbreitungsverhalten berücksichtigt werden. Zwischen isolierten Standorten könnten durch schmale Korridor- bzw. eng benachbarte Trittsteinbiotope Wanderwege geschaffen werden, wie es die Biotopvernetzung bzw. der Biotopverbund (JEDICKE 1994) vorschlägt. Zum Schutz des Geranio-Dictamnietum erscheint ein enges Netz kleiner Gehölzflächen sinnvoll, an deren Südseite die Etablierung und Wanderung von Saumarten möglich ist. Für einige Arten des Teucro-Seslerietum ist zwar ein Austausch zwischen den Standorten über andere Trockenrasengesellschaften vorstellbar (z.B. *Teucrium chamaedrys*), jedoch sind die typischen, stenöken Arten auf die speziellen Standortbedingungen der Blaugrasrasen angewiesen. Eine weitere Zerschneidung des Areals, wie sie im Unstrutgebiet z.B. durch die Abtragung eines Hanges für den Straßenbau geplant ist, sollte vermieden werden.

Auf kurze Sicht können Blaugrasrasen und Diptam-Säume auf sekundären Standorten durch pflegerische Eingriffe wie die Wiederaufnahme traditioneller Nutzungsformen, z.B. extensiver Schafbeweidung oder Niederwaldwirtschaft, erhalten werden.

Danksagung

Wir danken Herrn Böge und seinen Mitarbeitern im Regierungspräsidium Halle für die Erteilung der Ausnahme genehmigungen, die uns die Arbeiten in den Naturschutzgebieten des unteren Unstrutalls ermöglichen.

Herrn Prof. Dr. W. Frey, Frau Dr. I. Hensen und den wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitern des Instituts für Systematische Botanik und Pflanzengeographie gilt unser Dank für die Anregung und Betreuung der Arbeiten und ihre vielfältige Unterstützung.

Literatur

- BÖTTNER, I., W. FREY & I. HENSEN, 1997: *Carex humilis*-Gesellschaft im unteren Unstruttal (mitteleuropäisches Trockengebiet) – Lebensstrategien in einer xerothermen Vegetationseinheit. – Feddes Repertorium 108: 583–602.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. – Springer, Wien/New York: 865 S.
- DIERSCHKE, H., 1994: Pflanzensoziologie. – Ulmer, Stuttgart: 683 S.
- DURING, H.J., 1979: Life strategies of Bryophytes: a preliminary review. – *Lindbergia* 5: 2–18.
- FREY, W. & A. HAUSER, 1996: *Onopordetum acanthii* (Eselsdistel-Gesellschaft) im mittleren und unteren Unstruttal. Lebensstrategien in einer wärmeliebenden Ruderalgesellschaft. – *Haussknechtia Beiheft* 6: 84 S.
- FREY, W. & I. HENSEN, 1995: Lebensstrategien bei Pflanzen: ein Klassifizierungsvorschlag. – *Bot. Jahrb. Syst.* 117 (1/2): 187–209.
- FREY, W. & H. KÜRSCHNER, 1991: Lebensstrategien von terrestrischen Bryophyten in der Judäischen Wüste. – *Bot. Acta* 104: 172–182.
- FREY, W. & R. LÖSCH, 1998: Lehrbuch der Geobotanik. – G. Fischer (im Druck).
- FREY, W., I. HENSEN & H. KÜRSCHNER, 1995: *Drabo-Hieracietum humilis* (Habichtskraut-Felsspaltengesellschaft) – Lebensstrategien von Felsspaltengesellschaften. – *Bot. Jahrb. Syst.* 117 (3): 249–72.
- GRIME, J.P., 1977: Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. – *Amer. Naturalist* 111: 1169–1194.
- GRIME, J.P., 1979: Plant strategies and vegetation processes. – John Wiley & Sons, Chichester/New York/Brisbane/Toronto: 222 S.
- HENSEN, I., 1997: Life strategy systems of xerothermic grasslands – mechanisms of reproduction and colonization within *Stipetum capillatae* s.l. and *Adonido-Brachypodietum pinnati*. – *Feddes Repertorium* 108: 425–452.
- JEDICKE, E., 1994: Biotopverbund. Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. – Ulmer, Stuttgart: 287 S.
- KORNECK, D., M. SCHNITTLER & I. VOLLMER, 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – *Schriftenreihe f. Vegetationskunde* 28: 21–187.
- KORNECK, D. & H. SUKOPP, 1988: Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. – *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 19: 1–210.
- MAHN, E.-G., 1965: Vegetationsaufbau und Standortverhältnisse der kontinental beeinflussten Xerothermrasengesellschaften Mitteldeutschlands. – *Abh. Sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-nat. Klasse* 49(1): 1–138.
- McARTHUR, R.H. & E.O. WILSON, 1967: *Theory of island biogeography*. – Princeton University Press, Princeton/New Jersey: 203 S.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.), 1993: Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgrasgesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstaudenfluren. – Fischer, Jena/Stuttgart/New York: 355 S.
- OBERDORFER, E., 1994: *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. – Ulmer, Stuttgart: 1050 S.
- POTT, R., 1996: Biotoptypen. Schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen. – Ulmer, Stuttgart: 448 S.
- SCHÜTZ, M. 1988: Genetisch-ökologische Untersuchungen an alpinen Pflanzenarten auf verschiedenen Gesteinsunterlagen: Keimungs- und Aussetversuche. – *Veröff. des Geobot. Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Zürich* 99: 153 S.
- STEARNS, S.C., 1976: Life history tactics: a review of the ideas. – *Qu. Rev. Biol.* 51: 3–47.
- STÖCKLIN, J. 1992: Umwelt, Morphologie und Wachstumsmuster klonaler Pflanzen – eine Übersicht. – *Bot. Helv.* 102: 3–21.

Adresse

Dipl.-Biol. Sabine Heinz
 Dipl.-Biol. Tanja Pfeiffer
 Freie Universität Berlin
 Institut für Systematische Botanik und Pflanzen-
 geographie
 Altensteinstraße 6
 D-14195 Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [28_1997](#)

Autor(en)/Author(s): Heinz Sabine, Pfeiffer Tanja

Artikel/Article: [Lebensstrategiengefüge in zwei xerothermen Pflanzengesellschaften in Mitteldeutschland \(unteres Unstruttal\): Teucro-Seslerietum und Geranio-Dictamnenum 225-233](#)