

KARL-GEORG BERNHARDT

Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. Nachträge zu Teil I: Segetal- und Ruderalgesellschaften, zu Teil II: Fettweiden, Parkrasen und Tal-Fettwiesen und zu Teil IV: Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren, Niedermoore, Grosseggenrieder, Röhrichte, Wasserschweber- und Wasserpflanzengesellschaften*

153



Dr. Karl-Georg Bernhardt
Geboren 1957, studierte in Münster
Landschaftsökologie und Biologie,
promovierte in Osnabrück im Fach
Botanik (1986) und erlangte mit seiner
Habilitation (1993) die Lehrbefugnis
für das Fach Spezielle Botanik und ist
seit 1998 an der Universität für Boden-
kultur, Wien, Professor für Systema-
tische Botanik und Geobotanik. For-
schungsgebiete sind Vegetationskun-
de, Populations- und Renaturierungs-
ökologie. Seit 1988 Forschungstätig-
keit in Liechtenstein.

Zusammenfassung

Dieser Beitrag ergänzt die Beschreibung der Pflanzengesellschaften im Fürstentum Liechtenstein. Zum einen handelt es sich um bisher übersehene Gesellschaften, z.B. Röhrichte, zum anderen aber um Bestände invasiver Arten, die während der ersten Jahre der Erfassung nicht dokumentiert werden konnten. Insbesondere für das Schilfröhricht werden Vegetationsveränderungen aufgezeigt.

Abstract

These contribution complete the description of plant societies of the Principality of Liechtenstein. One part describes vegetation types of reeds which were overlooked during the first investigation. A second part is recording new vegetation types dominated by invasive plants, which were not found during the first investigation. Also changes of the composition of vegetation, especially in *Phragmites*-reeds are shown.

1. Einleitung

Dieser Beitrag setzt die Ergebnisdarstellung der Pflanzengesellschaften Liechtensteins fort (BERNHARDT 1994, 1995, 1996, 1997, 2000, 2001, 2002, 2006, BORGMANN et al. 1998) und ergänzt die Beiträge: «Segetal- und Ruderalgesellschaften», «Fettwiesen, Parkrasen und Tal-Fettwiesen» sowie «Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren, Niedermoore, Grosseggenrieder, Röhrichte, Wasserschweber und Wasserpflanzengesellschaften» (BERNHARDT 1994, 1995, 1997). Während die meisten Röhrichtgesellschaften in der ersten Erfassungsphase übersehen wurden, sind die übrigen Vegetationseinheiten wirkliche Ergänzungen, da sie erst nach den Erfassungen auftraten. So handelt es sich bei den Ruderalgesellschaften

* Die Untersuchung wurde durch die finanzielle Unterstützung des Landes Liechtenstein ermöglicht.

um Bestände von invasiven Pflanzen wie *Senecio inaequidens* und *Amaranthus albus*.

Im Bereich der Röhrichtgesellschaften waren vor 1997 keine grösseren Bestände von *Schoenoplectus tabernaemontani* ausgebildet, sie sind jüngeren Datums an neu entstandenen Gewässern.

Des Weiteren kam es zu grossen Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung der Röhricht- und Feuchtwiesengesellschaften. Diese Vegetationsüberformungen aufgrund von Standortveränderungen und Eindringen invasiver Pflanzen werden in dieser Arbeit am Beispiel des Schilfröhrichtes (*Phragmitetum vulgaris* VON SOO 1927) und der Waldsimsenwiese (*Scirpetum sylvatici* RALSKI 1931) dokumentiert.

2. Methode

Die Methode der Erfassung und Darstellung in den Tabellen wird an dieser Stelle nicht beschrieben, da eine ausführliche Darstellung in BERNHARDT (1994) vorliegt. Die Nomenklatur der Vegetationseinheiten folgt BALÁTOVÁ-TULACKOVÁ et al. 1993, MUCINA (1993) sowie POTT (1992), die Nomenklatur der Höheren Pflanzenarten richtet sich weitgehend nach WALDBURGER et al. 2003. Die Vegetationsaufnahmen erfolgten während den Vegetationsperioden 1998-2003.

3. Das Untersuchungsgebiet

Die natürlichen Bedingungen des Untersuchungsgebietes sind in BROGGI (1988) und BERNHARDT (1994) beschrieben.

4. Die Vegetationseinheiten

4.1 Ruderalgesellschaften (Stellarietea mediae R. Tx, Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950, Tab. 1)

Bei den vorliegenden lückigen Vegetationseinheiten handelt es sich um Dominanzbestände von *Senecio inaequidens* (Tab. 1, Aufn. 1-4) und *Amaranthus albus*. Aufgrund der steten Präsenz von Arten der Finger- und Borstenhirse-Gesellschaften, werden diese Aufnahmen zum Panico-Setarion SISSINGH in WESTHOFF et al. 1946 gestellt. Dieser Verband vermittelt zu den Eragrostietalia J. Tx. Ex Poli 1966, die Ruderalgesellschaften mit einem Hauptverbreitungsgebiet in trockenwarmen Gebieten Süd- und auch Südosteuropas umfassen (vgl. POLI 1966, BERNHARDT 1986). Ein Kennzeichen dieser Gesellschaften ist das Auftreten vieler fremdländischer Pflanzen (MUCINA 1993), was sich auch in der Tabelle 1 widerspiegelt wie z.B. *Diplotaxis eruroides*, *Crambe hispanica*, *Amaranthus hybridus* (vgl. BERNHARDT & LAUBHANN 2005). Nach MUCINA (1993) ist *Amaranthus albus* eine Kennart der Ordnung Eragrostietalia. Im Fürstentum handelt es sich um Störungszeiger, denn sie wurden ausschliesslich im Industriegebiet bei Schaan und Vaduz beobachtet. Die Standorte waren zumindest feinschottrig oder grobsandig, der Störungsgrad durch Befahren, Bodenbewegungen war hoch, die generelle Lage wärmebegünstigt.

Diese einjährigen Ruderalbestände sind im Fürstentum Liechtenstein als ephemere einzustufen. Es ist aber aufgrund der generellen Erwärmung von einer Ausbreitung dieser Arten und Bestände auszugehen.

4.2 Kriechrasengesellschaften (Potentillo-Polygonetalia R. Tx 1947, Tab. 2)

Bei den vorliegenden Gesellschaften handelt es sich um ruderalisierte Bestände am Rande von Brachflächen (z.B. bei Neugrütt und Nendeln, Aufn. 11-14) oder auch innerhalb von Industriegebieten (z.B. Schaan, Aufn. 15-17). Die Böden sind zumeist verdichtet und nährstoffreich oder wie an den Standorten der Aufn. 15-17, sehr skelettreich, was zur Dominanz von *Poa compressa* und *Bryum argenteum* (Moos) führt. Sämtliche Standorte sind gestört, die Vegetation ist eine Folge intensiver Nutzung.

4.3 Röhrichtgesellschaften (Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941, Tab. 3)

Bei der Erfassung der Ufergesellschaften bis 1996 wurden Bestände von *Typha shuttleworthii* übersehen, die Art wurde nur vereinzelt in Pionierröhrichtgesellschaften dokumentiert (BERNHARDT 1997, Tab. 5, Aufn. 25 u. 32) Am Standort der Aufn. Nr. 32 (Tab. 5, BERNHARDT 1997) einem *Leersietum oryzoides*, konnte der Bestand in der Aufnahme 20 (Tab. 3, vorliegende Arbeit) belegt werden. Es zeigt sich damit eine typische Verlandungssukzession.

Die anderen Bestände fanden sich an neu angelegten Gewässern. *Typha shuttleworthii* breitet sich zunehmend aus (vgl. WALDBURGER et al. 2003).

Ähnliches kann über *Schoenoplectus tabernaemontani* (Tab. 3, Aufn. 18-20) berichtet werden. Die Art breitet sich aus, siedelt an neu angelegten Gewässern zumeist mit flachem Wasser, das sich schnell erwärmt (vgl. WALDBURGER 2006).

Übersehen wurden bisher Dominanzbestände von *Eleocharis austriaca*. Sie sind im Fürstentum weit verbreitet und besiedeln u.a. flache Gräben auf anmoorigem Grund. Nach WALDBURGER et al. (2003) sind sie im Untersuchungsgebiet häufiger als *Eleocharis palustris*. Interessant ist eine Differentialgruppe mit *Nymphaea alba* und *Potamogeton natans* die für die anmoorigen Gräben im Ruggeller Riet typisch ist (Abb. 1). Die Tab. 4 zeigt Aufnahmen des Schilfröhrichtes (*Phragmitetum australis*) und der Waldsimsen-Wiesen (*Scirpetum sylvaticae*) aus den Jahren 2002 und 2003. Sie sollen beispielhaft die Veränderungen der Vegetationsbestände gegenüber den Zuständen bis 1994 verdeutlichen. Leider wurden bei der Erstaufnahme die Aufnahmeflächen nicht eingemessen, sie wurden aber 2002 in denselben Beständen des Ruggeller Riets, Schwabbrünner Riets und dem Bannriet wie vor 1994 aufgenommen. Beim Vergleich mit den Aufnahmen bis 1994 (BERNHARDT 1997, vgl. BROGGI 1990, 1994) zeigen sich deutliche Unterschiede in Bezug auf die Artenzahl, die Zusammensetzung und mittlere Bedeckung. Generell nimmt die Artenzahl zu, insbesondere von Arten, die nicht röhrichttypisch sind. Dazu gehören auch einige Neophyten wie *Glyceria striata*

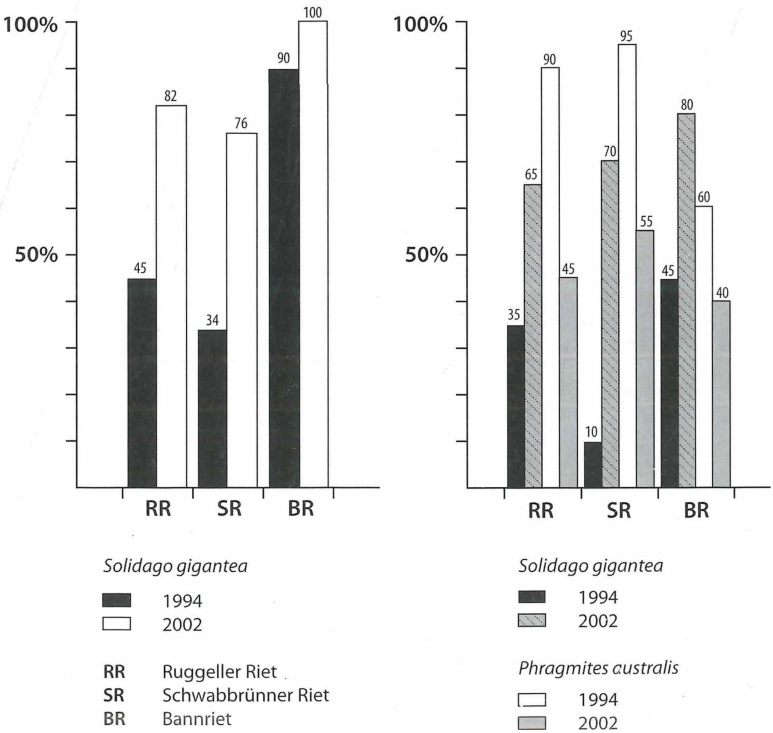
(SEITTER 1977, DANČÁK 2002), *Carex vulpinoides* (Abb. 2) und *Heracleum mantegazzianum* (vgl. Tab. 4). *Solidago gigantea* wurde schon während der ersten Kartierungsphase im Schilfröhricht vorgefunden, allerdings hat die Stetigkeit und die Bedeckung (s. Tab. 4) stark zugenommen (vgl. JACOBS et al. 2001). Die Abb. 3 zeigt, dass in den drei Untersuchungsgebieten: Ruggeller Riet, Schwabbrünner Riet und Bannriet die Stetigkeit, also die Häufigkeit des Auftretens in den Gesamtaufnahmen, zugenommen hat. Das ist besonders für die Probeflächen aus den beiden erstgenannten Gebieten auffällig, wo es zu einer Verdoppelung der Stetigkeit kam. Eine ähnliche Tendenz zeigt der mittlere Bedeckungsgrad bei *Solidago gigantea* (Abb. 3). Er stieg in den Probeflächen im Ruggeller Riet von 35 auf 65, im Schwabbrünner Riet von 10 auf 70%, im Bannriet von 45 auf 80% (Abb. 3). Die stärkste Zunahme ist dabei im Schwabbrünner Riet zu beobachten. Fast umgekehrt proportional ist dabei der Rückgang der mittleren Bedeckung des Schilfes (*Phragmites australis*, Abb. 4). Diese Überformung ist auch im Nassgrünland bei der Waldsimen-Wiese zu beobachten (Tab. 4, Aufn. 46-51). Während vor 1996 reine Bestände mit *Scirpus sylvaticus* dokumentiert wurden, konnten 2002 keine entsprechenden Bestände gefunden werden. In allen neuen Aufnahmen ist *Alopecurus pratensis* ein Begleiter mit hohen Deckungswerten.

Abb. 2 *Carex vulpinoides* im Ruggeller Riet



Abb. 3 Die mittlere Stetigkeit von *Solidago gigantea* (je 15 Aufnahmen) 1994 und 2002 (links). Mittlerer Bedeckungsgrad (je 15 Aufnahmen) von *Solidago gigantea* und *Phragmites australis* 1994 und 2002 (rechts).

Abb. 1 *Eleocharis austriaca* – Gesellschaft in einer Ausbildung mit *Nymphaea alba* in einem Moorgraben im Ruggeller Riet



5. Diskussion

Die Ergänzungen zu den verschiedenen Vegetationseinheiten haben gezeigt, dass einige Vegetationseinheiten neu für das Fürstentum sind, die als Folge menschlicher Aktivitäten zu bewerten sind. Im industriell genutzten Talraum werden nicht versiegelte Flächen von kurzlebigen, wärmeliebenden Pflanzenarten wie *Amaranthus albus*, *A. hybridus*, *Diploaxis erucoides*, *Crambe hispanica* und *Senecio inaequidens* besiedelt (vgl. HEGER & BÖHMER 2005, BERNHARDT & LAUBHANN 2005). Die offenen gestörten Standorte in warmen Lagen («besiedelter Bereich»), vermutlich auch die generelle Erwärmung des Klimas, schaffen günstige Voraussetzungen für die Besiedlung durch diese ruderalen Pflanzenarten (vgl. BOLLINGER & KIENAST 2002).

156

Abb. 4 Artenreiches Schilfröhricht mit *Solidago gigantea* im Ruggeller Riet



Abb. 5 *Solidago gigantea*, die Riesen – Goldrute



Im Bereich der Röhrichte zeigen *Schoenoplectus tabernaemontanii* und *Typha shuttelworthii* deutliche Ausbreitungstendenzen an neuangelegten Gewässern, also gestörten Standorten, so dass eigene Bestände ausgewiesen werden können. Darüber hinaus zeigen typische Röhrichtgesellschaften des Talraumes wie das Schilfröhricht Überformungen durch das Vordringen, bzw. die Ausbreitung einiger Pflanzenarten. Im Vergleich zur ersten Erfassungsphase (BERNHARDT 1997) zeigt sich das Eindringen invasiver Arten wie *Glyceria striata*, *Carex vulpinoides*, *Cyperus eragrostis* und *Heracleum mantegazzianum*. Darüber hinaus dringt ein anderer Neophyt: *Solidago gigantea* immer weiter in die Schilfbestände vor und verdrängt diese. Die deutliche Artenzunahme in diesen Röhrichten, insbesondere von «Nichtrohrichtarten» dokumentiert die Standortveränderungen. Als wichtigster Faktor ist eine generelle Austrocknung zu sehen. Besonders deutlich wird das im Ruggeller Riet, wo nicht nur Röhrichtbestände, sondern auch ehemalige Nasswiesen austrocknen. Während die Röhrichtflächen verbrachen und verstauden, zeigen die Nasswiesen eine Entwicklung in Richtung frisches Grünland (*Aleopecurus pratensis* als Indikator). Im Schwabbrünner Riet ist dieses im nördlichen Randgebiet besonders auffällig. Im eigentlichen Niedermoorgebiet (vgl. BERNHARDT 1997) sind die Wasserverhältnisse günstiger, so dass eine Verbuschung nicht erfolgt, allerdings ist hier eine Verschilfung zu erkennen. Insgesamt bedeutet das eine Sukzession in Richtung entwässerter Standorte.

Die Röhrichte im Bannriet waren auch schon während der ersten Kartierungsphase relativ trocken und von *Solidago gigantea* (Abb. 5) und zahlreichen Nährstoffzeigern durchdrungen wie z.B. *Calystegia sepium* (Abb. 6). Der Grund dafür liegt an der geringen Flächengrösse, Isolation und starken Entwässerung (vgl. QUAST et al. 1993).

Abb. 6 *Calystegia sepium* bildet «Schleiergesellschaften» im Röhricht aus (Schwabbrünner-Äscher)



Aber auch der Faktor Nährstoffeintrag ist hier ein wichtiger Grund für die Überformung. Solange Röhrichtflächen direkt an Intensivackerflächen grenzen, ist auch mit weiteren Nährstoffeinträgen zu rechnen. Generell sind auch Nährstofffrachten aus der Luft zu beachten (vgl. ELLENBERG 1985), Auswirkungen für alle untersuchten Riedflächen im Talraum sind zu erwarten.

Abb. 7 *Typha latifolia* – Röhricht mit *Cyperus eragrostis*, einer invasiven Pflanze



Abb. 8 *Isolierte Röhrichtflächen im Bannriet mit Solidago gigantea*



Es zeigt sich, dass insbesondere im Talraum drei Faktoren die Vegetation beeinflussen und überformen: Entwässerung, Nährstoffeintrag und Erwärmung. Diese Faktoren führen, wie die Ergänzungen belegen, auf den ersten Blick zu einer Artenbereicherung, d.h. Erhöhung der Artendiversität. Diese geht aber parallel mit einer Abnahme von Struktur- und Habitatdiversität und führt letztendlich zum Verlust genetischer Diversität, also einer generellen Abnahme der Biodiversität. Primäre Lebensräume wie Röhrichte, Niedermoore etc. und ihre Vegetation gehen verloren, was zum Artenverlust einheimischer Pflanzen führt.

6. Danksagung

Dem Land Liechtenstein danke ich für die finanzielle Unterstützung. Bei Frau Waldburger, Buchs, möchte ich mich herzlich für die Klärung floristischer Fragen bedanken.

157

7. Literaturverzeichnis

- BALÁTOVÁ-TULAČKOVÁ, E., MUCINA, L., ELLMAUER, T. & WALLNOFER, S. (2003): Phragmiti-Magnocaricetea. In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche Waldfreie Vegetation. (Hrsg. MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T) Gustav Fischer Verlag: 78-119
- BERNHARDT, K.-G. (1987): Die Begleitvegetation der Weinkulturen in Westsizilien unter besonderer Berücksichtigung der jahreszeitlichen und durch Bearbeitungsmaßnahmen bedingten Veränderungen. Phytocoenologica 14: 417-438.
- BERNHARDT, K.-G. (1994): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. Die Segetal- und Ruderalgesellschaften. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 21: 7-46
- BERNHARDT, K.-G. (1995): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. II. Fettweiden, Parkrasen und Tal-Fettwiesen. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 22: 17-38
- BERNHARDT, K.-G. (1996): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. III. Halbtrockenrasen. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 23: 225-237
- BERNHARDT, K.-G. (1997): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. IV. Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren, Niedermoore, Grossseggenrieder, Röhrichte, Wasserschweber- und Waserpflanzengesellschaften. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 24: 7-84
- BERNHARDT, K.-G. (2000): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein VII. Subarktisch-subalpine Hochstaudenfluren. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 27: 249-284
- BERNHARDT, K.-G. (2001): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. VIII. Schlagfluren. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 28: 265-276
- BERNHARDT, K.-G. (2002): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. IX. Zwergbinsen- und Quellfluren, thermophile Saumgesellschaften. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 29: 311-335.
- BERNHARDT, K.-G. & LAUBHANN, D. (2005): *Crambe hispanica* der Spanische Meerkohl (Brassicaceae) als Kulturbegleiter. Neilreichia in Druck
- BERNHARDT, K.-G. (2006): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. XII. Montane Kalkschutt- und Alluvialgesellschaften

- ten sowie ein Nachtrag zu Teil V: Fels-, Steinschutt- und Mauervegetation. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 31: 215-220.
- BOLINGER, J. & KIENAST, F. (2002): Klima- und Vegetationsveränderungen in der Schweiz – acht Jahre nach unserer ersten Prognose. Informationsblatt Forschungsbereich Landschaft 53: 1-6
- BORGSMANN, P., BERNHARDT, K.-G., MÖNNINGHOFF, U. (1998): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. V. Fels-, Steinschutt- und Mauervegetation. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 25: 7-62
- BROGGI, M. (1988): Landschaftswandel im Talraum Liechtensteins, Vaduz, 325 Seiten
- BROGGI, M. (1990) Naturmonographie Ruggeller Riet. Ber. der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein Sargans Werdenberg 18: 1-493
- BROGGI, M. (1994): Eine vergleichende Auswertung der Vegetationskartierungen des Ruggeller Rietes (1972 und 1993). Ber. der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein Sargans Werdenberg 21: 47-56
- DANČÁK, M. (2002): *Glyceria striata* – a new alien grass species in the flora of the Czech Republic. Preslia, Praha, 74: 281-289
- ELLENBERG, H. (1985): Verschiebung der Artenspektren der Gefäßpflanzen Mitteleuropas unter dem Einfluss von Düngung und Emissionen. Schweiz. Zeitschr. Forstwesen 136/1: 19-39.
- HEGER, T. & BÖHMER, J. (2005): The invasion of central Europe by *Senecio inaequidens* DC – a complex biogeographical problem. Erkunde 59: 34-50
- JAKOBS, G., WEBER, E., MEYER GRETCHEN, A. & P. EDWARDS (2001): Life history and genetic variation of native vs introduced populations of the perennial *Solidago gigantea* AIT (Asteraceae). Bull. of the Geobotanical Institute 67: 73-78
- MUCINA, L. (1993): *Stellarieta mediae* In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil I: Anthropogene Vegetation (Hrsg. MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T.) Gustav Fischer Verlag Jena: 110-168
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Ulmer Verlag Stuttgart 427 Seiten.
- QUAST, J., DIETRICH, O. & DANNOWSKI, R. (1993): Die Folgen der Entwässerung und Nutzung von Niedermooren für den Landschaftshaushalt. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11-14
- WALDBURGER, E., PAVLOVIC, V. & LAUBER, K. (2003): Flora des Fürstentums Liechtenstein in Bildern, Haupt. Verlag. Bern. 809 Seiten.
- WALDBURGER, E. (2006): Nachträge für die Flora des Fürstentums Liechtenstein und der Region Werdenberg-Sargans 2002-2004. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 31: 221-228

8. Anschrift des Autors

Univ. Prof. Dr. Karl-Georg Bernhardt
 Populationsbiologie und Biodiversität der Pflanzen
 Institut für Botanik und Botanischer Garten
 Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
 Gregor-Mendel-Strasse 33
 A-1180 Wien

Tab. 1: Ruderalgesellschaften

Aufn. 1-4: *Senecio inaequidens*-GesellschaftAufn. 5-10: *Amaranthus blitoides*-Gesellschaft

laufende Nr:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aufn. Nr.										
Flächengrösse (m²)	4	4	4	4	6	8	8	6	4	8
Vegetationsbed.(%)	70	70	50	50	60	40	40	45	60	50
Artenzahl	4	2	5	2	5	7	5	6	7	7

D: <i>Senecio inaequidens</i>	4	4	3	3	-	-	-	-	-	-
D: <i>Amaranthus albus</i>	-	-	-	-	3	3	2	2	4	3

VC: *Setarion*

<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Amaranthus hybridus</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	2
<i>Amaranthus retroflexus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+
<i>Setaria pumila</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Setaria viridis</i>	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-

Übrige Begleiter

<i>Erigeron annuus</i> agg.	1	-	1	-	-	-	-	+	+	+
<i>Poa annua</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplotaxis erucoides</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Crambe hispanica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+

Tab. 2: Kriechrasengesellschaft

Aufn. 11-14: *Agrostis stolonifera* – *Potentilla anserina*-GesellschaftAufn. 15-11: *Poa compressa*-Gesellschaft

laufende Nr:	11	12	13	14	15	16	17
Aufn. Nr.							
Flächengrösse (m²)	6	6	6	4	4	4	2
Vegetationsbedeckung (%)	80	80	80	70	50	50	50
Artenzahl	5	5	5	4	5	3	5

D: <i>Potentilla anserina</i>	4	4	3	3	1	1	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	1	1	1	-	-	-
D: <i>Poa compressa</i>	-	-	-	-	2	3	3
D: <i>Bryum argenteum</i>	-	-	-	-	2	2	2

Übrige Begleiter

<i>Erigeron annuus</i> agg.	+	+	-	-	+	-	+
<i>Poa annua</i>	-	+	+	+	-	-	+
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	-	+	-	+	-	-
<i>Digitaria ischaemum</i>	+	-	-	+	-	-	-
<i>Crisium avenae</i>	-	+	+	-	-	-	-

159

Tab. 3: Röhrichtgesellschaften

Aufn. 18-20: *Schoenoplectus tabernaemontani*-GesellschaftAufn. 21-23: *Typha shuttleworthii*-GesellschaftAufn. 24-28: *Eleocharis austriaca*-Gesellschaft

laufende Nr:	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Aufn. Nr.	2180	2179	2144	713	1198	2123	2173	2172	2175	2176	2178
Flächengrösse (m²)	10	15	20	10	10	15	6	6	6	6	6
Vegetationsbedeckung (%)	60	65	65	70	70	50	35	40	70	70	55
Artenzahl	4	3	2	4	4	2	4	5	3	4	3

D: <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	3	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-
D: <i>Typha shuttleworthii</i>	-	-	-	4	3	3	-	-	-	-	-
D: <i>Eleocharis austriaca</i>	-	-	-	-	-	-	3	3	2	2	2
D: <i>Nymphaea alba</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3	2
<i>Potamogeton natans</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
KC: <i>Phragmites australis</i>	1	2	1	2	2	-	-	-	-	+	-

Begleiter

<i>Rorippa amphibia</i>	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyperus fuscus</i>	+	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus articulatus</i>	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
<i>Glyceria striata</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Nasturtium officinale</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-

Tab. 4: Schilfröhrichte und Nasswiesen

Aufn. 29-45: *Phragmitetum vulgaris* VON SÓO 1927Aufn. 29-45: mit *Solidago gigantea*Aufn. 33-41: mit *Calystegia sepium*Aufn. 46-51: *Scirpetum sylvaticae* mit *Alopecurus pratensis*

laufende Nummer	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Aufnahmenummer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	16	16	16	16	16	16
Flächengrösse (m²)	2163																						
Vegetationsbed. (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Artenzahl	6	5	9	6	5	6	9	3	6	12	10	9	16	14	9	10	10	8	7	6	7	8	8

AC: *Phragmitetum vulgaris*

<i>Phragmites australis</i>	4	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	-	1	-	-	1	-
D1: <i>Solidago gigantea</i>	4	4	4	4	5	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	-	-	-	-	-	-
D2: <i>Calystegia sepium</i>	-	-	-	-	3	1	2	1	2	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OC: *Phragmitetalia*

<i>Phalaris arundinacea</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

AC: *Scirpetum sylvaticus*

<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	3	4	3
D3: <i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4	4

OC: *Molinietalia*

<i>Filipendula ulmaria</i>	2	2	2	2	-	-	1	-	-	1	-	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1
<i>Molinia arundinacea</i>	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	+	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	+	1	1	1	-	1
<i>Valeriana officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Iris sibirica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	+	-	-	+	+	+
<i>Inula salicina</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Übrige Begleiter

<i>Galium album</i>	1	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>Glyceria striata</i>	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Carex vulpinoides</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-
<i>Phleum pratense</i>	-	-	+	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	1	+	+	+	-	+	+
<i>Carex stellulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	-	+	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agropyron caninum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha longifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ausserdem je einmal in den Aufnahmen: *Cirsium arvense* (34) 1, *Agrostis canina* (42) 2, *Odontites ruber* (42) 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft
Liechtenstein-Sargans-Werdenberg](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Bernhardt Karl-Georg

Artikel/Article: [Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein.
Nachträge zu Teil I: Segetal- und Ruderalgesellschaften, zu Teil II: Fettweiden,
Parkrasen und Tal-Fettwiesen und zu Teil IV: Nasse Wiesen und
Hochstaudenfluren, Niedermoore, Grosseggenrieder, Röhrichte,
Wasserschweber- und Wasserpflanzengesellschaften 153-160](#)