©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N.F. 17	2	481-496	1999	Freiburg im Breisgau 23. September 1999

Zum Stand der Erforschung von Zwergbinsengesellschaften in Sibirien

von

ASLAN ÜNAL, Freiburg*

Zusammenfassung: In diesem Artikel werden die vorläufigen Ergebnisse der pflanzensoziologischen Erforschung von Isoëto-Nanojuncetea-Gesellschaften in Sibirien zusammengefaßt. Folgende Gesellschaften werden vorgestellt: 3 Subassoziationen des Cypero-Limoselletum, das Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae gnaphalietosum rossici, Lindernia procumbens-[Cyperetalia fuscae]Gesellschaft, sowie artenarme Gesellschaften Ostsibiriens. Das stete Auftreten von Bidentetea-Arten in diesen Gesellschaften wird diskutiert.

Summary: Preliminary results of phytosociological studies of Siberian Isoëto-Nanojuncetea-communities are summerized in this paper. The communities which are dealt with are 3 subassociations of Cypero-Limoselletum, Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae gnaphalietosum rossici, the Lindernia procumbens-[Cyperetalia fuscae]-community and species-poor communities of East Siberia. The constant presence of Bidentetea species in those communities is discussed.

1. Einleitung

Zwergbinsengesellschaften waren noch nie Gegenstand vegetationskundlicher For-schung in der ehemaligen Sowjetunion, die hauptsächlich um die Erforschung forstlich und landwirtschaftlich relevanter Biozönosen bemüht war. Kleinflächige und ephemere Pflanzengesellschaften fielen durch das Raster einer im groben Maßstab und auf die Erfassung von Dominanten orientierten Arbeitsmethodik. Trotz einzelner Beobachtungen sowjetischer Forscher aus den 20er bis 50er Jahren (TARAN 1995a: Literaturangaben Nr. 10-19) wurden keine detaillierten Studien angestellt, obwohl KOCH (zit. in TÜXEN 1979) schon 1926 über Charakterarten des Nanocyperion publizierte und PIETSCH (1961) über eine an *Cyperus*-Arten reiche Zwergbinsen-Vegetation an Ufern mehrerer Flüsse kurz vor ihrer Einmündung in das Schwarze Meer berichtet. Erst mit der verstärkten Zuwendung zur Braun-Blanquet-Methode seit den 80er Jahren vollzog sich eine Wende und ließ auch „vernachlässigte" Vegetationstypen ins Blickfeld der geobotanischen Forschung rücken, auch wenn vielfach die methodischen Schritte der Bearbeitung von Vegetations-

* Anschrift des Verfassers: Dipl.-Biol. ASLAN ÜNAL, Institut f. Biologie II / Geobotanik, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

tabellen noch nicht voll verstanden wurden (HILBIG 1990). Ziel des vorliegenden Artikels ist es, einen ersten Überblick zu geben über den Stand der Erforschung von sibirischen Zwergbinsengesellschaften.

2. Quellenlage

Eingehende geobotanische Untersuchungen zu Zwergbinsengesellschaften liegen von G.S. TARAN (1994, 1995a, 1998) vor. Ein Teil seiner Arbeiten wurde als unveröffentlichtes Manuskript im Moskauer Institut für wissenschaftliche und technische Information (VINITI) deponiert und ist nur schwer zugänglich. TARAN verwendet in seinen Publikationen eine Schätzskala (s. TARAN 1995b: 9), die der erweiterten Braun-Blanquet-Schätzskala wie folgt entspricht: 5: Deckung 51-100% (≙ 4 u. 5), 4: Deckung 26-50% (≙ 3), 3: Deckung 16-25% (≙ 2b), 2: Deckung 6-15% (≙ 2a), 1: 1-5%, +: Deckung < 1%, r : kommt sehr selten bzw. mit vernachlässigbarer Deckung in der Aufnahmefläche vor. Die Untersuchungsgebiete von TARAN umfassen das westsibirische Einzugsgebiet des mittleren und oberen Ob und des Irtysch von der borealen bis zur Waldsteppen-Zone an der Grenze zu Ost-Kasachstan; auf ostkasachischer Seite liegt ein weiteres Untersuchungsgebiet am Oberlauf des Irtysch im Saisan-Tal (TARAN 1993). 9 bisher unpublizierte pflanzensoziologische Aufnahmen, die von den Ob-Auen stammen, wurden mir freundlicherweise von Frau LAPŠINA (Staatl. Univ. Tomsk) zur Verfügung gestellt und neu geordnet. Aus dem Einzugsgebiet des Jenissej liegen keine Untersuchungen vor. Was den ostsibirischen Raum betrifft, so wurden 5 pflanzensoziologische Aufnahmen von CHYTRÝ et al. (1992, 1993, 1995) aus dem Baikalseegebiet vorgelegt. Zusätzlich konnte der Verfasser im Rahmen von Expeditionen (1996-1998) in die Baikalregion in Zusammenarbeit mit O.A. ANENCHONOV (Institut f. Allg. u. Exp. Biologie, Sibirischer Zweig d. Akad. d. Wiss. in Ulan-Ude) 10 Aufnahmen von Zwergbinsengesellschaften anfertigen.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt CZEREPANOV (1995), die der Moose IGNATOV & AFONINA (1992). Die Benennung der Syntaxone folgt dem Code von BARKMANN et al. (1986).

3. Ergebnisse

3.1 Westsibirien

Ord. Cyperetalia fusci Pietsch 1965
Verb. Elatini-Eleocharition ovatae Pietsch et Müller-Stoll 1968
Cypero-Limoselletum (Oberd. 1957) Korneck 1960

Innerhalb der Waldgebiete Rußlands ist das Cypero-Limoselletum die am weitesten verbreitete Gesellschaft und erstreckt sich weit in den sibirischen Raum (TARAN 1994, Lit. Nr. 12-17). In Jakutien dringt die Gesellschaft bis zum Oberlauf des Flusses Jana (67°40' n. Br.) vor, wo *Limosella aquatica* bisweilen sehr dichte Bestände aufbauen kann (ZASLAVSKAJA 1992).

Von TARAN wurden 3 neue Subassoziationen beschrieben:
C.-L. coleanthetosum Taran 1994 (Tab. 1, Spalte 4-6)
Vorkommen dieser Subassoziation beschränken sich auf die trockenfallenden Bänke der breiten und seichten Mündungsfächer der Ob- und Irtysch-Nebenflüsse

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

innerhalb der südlichen und mittleren Taiga (beschrieben vom Lar'jogan-Fluss südlich Nižnevartovsk 60-61° n. Br.). Kennarten sind *Coleanthus subtilis* (dom.) und *Polygonum volchovense*. Fazies mit *Callitriche palustris* und *Coleanthus subtilis* nehmen große Flächen ein. In niederschlagsarmen Jahren wurden auf einem Bestand von 50 ha bei *Coleanthus subtilis* Populationsdichten von 450 Individuen/m^2 gemessen. Zur Fruchtreife gelangen ca. 55% der Diasporen (TARAN 1994: 598). Zeitlich und räumlich folgt mit der Anschwemmung bzw. Einwehung von Substrat ein Fazieswechsel, von dem *Eleocharis acicularis* profitiert (Tab. 1, Sp. 6). Die Bestände sind stabil und reproduzieren sich. Sie waren früher jedoch verbreiteter. Erst durch den Bau von Wasserkraftwerken, sowie durch Ölverschmutzung und Beweidungsdruck in Siedlungsnähe sind manche Vorkommen erloschen (KOROPAČINSKIJ 1996: 297). *Coleanthus subtilis* steht unter Naturschutz und ist Rote Liste-Art seit 1978. Ein weiteres disjunktes Areal der Art besteht am Amur, wo sich am Gesellschaftsaufbau bereits fernöstliche Arten beteiligen, wie z.B. *Cyperus orthostachyus, Dichostylis limosus, Juncus amuricus, Fimbristylis aestivalis* und *F. verrucifera* (NEČAEV & NEČAEV 1973).

C.-L. rumicetosum ucranici Taran 1994 (Tab. 1, Spalte 1-3)

Hier werden von TARAN nur wenige Angaben gemacht. Floristisch unterscheidet sich das C.-L. rumicetosum ucranici durch Trennarten der Bidentetea: *Rumex ucranicus* und *Bidens radiata*. Als diagnostisch wichtige Art wird noch *Marchantia alpestris* aufgeführt. Verbreitet ist die Gesellschaft an Ufern und auf den Inseln der großen Ströme innerhalb der Taigazone. Neben einer typischen Variante (Tab. 1, Sp. 1-2) gibt es eine Variante mit *Coleanthus subtilis* (Tab. 1, Sp. 3), deren Vorkommen dem Diasporeneintrag über ufernahe Strömungen aus dem C.-L. coleanthetosum zuzuschreiben ist.

Aufnahmen von LAPŠINA (Tab. 2) deuten auf eine weitere Variante mit *Chenopodium ficifolium* hin, die sich vor allem durch den sehr hohen Anteil von Bidentetea-Arten unterscheidet. Neben *Chenopodium ficifolium* sind zu nennen: *Persicaria lapathifolia, Atriplex prostrata, Chenopodium polyspermum* und *Chenopodium rubrum* mit hochstetem Vorkommen. Pioniere wie *Marchantia alpestris* und *Physcomitrella patens* fehlen bezeichnenderweise. Die Aufnahmen stammen vom Hauptarm des Ob auf sandigen Substraten mit dünner Schlammauflage. Synökologische Untersuchungen des C.-L. rumicetosum ucranici stehen noch aus.

C.-L. scirpetosum lateriflori Taran 1995 (Tab. 1, Spalte 7)

Diese Subassoziation erscheint nur in niederschlagsreichen Jahren auf beschatteten Tierpfaden oder nicht mehr benutzten Holzabfuhrwegen in Birken-Pappelmischwaldbeständen. Die Fundorte liegen zwischen Werchnij Susun und Barnaul am oberen Ob. Als diagnostisch wichtige Art gilt *Scirpus lateriflorus* (mit *S. supinus* verwandt), welche hier die NO-Grenze ihres Areals erreicht. Bezeichnend ist auch das Vorkommen von *Peplis alternifolia*, von der es bisher nur zwei Fundstellen in Sibirien am oberen Ob gibt. Untersuchungen zu Synchorologie und saisonalem Auftreten der Gesellschaft sind notwendig und eine Unterschutzstellung dringend angeraten (KOROPAČINSKIJ 1996: 300).

Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae (Klika 1935) Pietsch 1961 gnaphalietosum rossici Taran (Tab. 1, Spalte 8)

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Die bisher bekannt gewordenen Vorkommen des Eleocharito-Caricetum bohemicae in W-Sibirien zeichnen sich durch hohe Abundanzen und Stetigkeiten von *Cyperus fuscus* aus, was sie der aus Europa beschriebenen Subassoziation E.-C.b. cyperetosum fusci Pietsch 1963 nähert. Die Präsenz von *Lindernia procumbens* weist auf Ähnlichkeiten mit dem Lindernio-Eleocharitetum ovatae (Simon 1950) Pietsch 1961 hin. Insgesamt werden die floristischen Unterschiede der sibirischen Bestände von TARAN als groß genug erachtet, um sie als neue Subassoziation E.-C.b. gnaphalietosum rossici auszugliedern. Als diagnostische Arten werden *Filaginella* (*Gnaphalium*) *rossica, Eragrostis amurensis, Androsace filiformis* und *Physcomitrella patens* angeführt. Besiedelt werden schlammige, sandig-schlammige Böden freifallender Bereiche in den breiten Auen des oberen Ob und der unteren Bija. Optimal sind die Bestände von Mitte August bis Mitte September entwickelt; nach 6-8 Wochen ist der Vegetationszyklus abgeschlossen. Die Gesellschaft wurde als schutzwürdig in die Grüne Liste der Pflanzengesellschaften Sibiriens aufgenommen (KOROPAČINSKIJ 1996: 303), nicht zuletzt aufgrund der Häufung seltener Arten in dieser Gesellschaft, wie *Lindernia procumbens, Pulicaria vulgaris, Elatine hydropiper, Dichostylis micheliana, Eragrostis amurensis* und *Leersia oryzoides*.

Lindernia procumbens-[Cyperetalia fuscae]-Gesellschaft

Auf einer Insel im oberen Ob (4 km wsw Bobrowka, Altaiskij Kraj) wurde auf trockengefallenen Schlammböden folgende kennartenlose Gesellschaft mit der für Sibirien seltenen *Lindernia procumbens* mit nur einer Aufnahme notiert (KOROPAČINSKIJ 1996: 302):

Probefläche 1 m², Gesamtdeckung 55 %, Höhe 4 cm (TARAN 30.8.92)

Lindernia procumbens 30 % Deckung, *Cyperus fuscus* 15 %, *Plantago intermedia* 6 %, *Physcomitrella patens* 3 %, *Rumex maritimus* 1 %, *Agrostis stolonifera* 1 %, *Rorippa amphibia* 1 % und < 1 %: *Filaginella* (= *Gnaphalium*) *rossica, Limosella aquatica, Riccia* cf. *huebeneriana, Botrydium granulatum, Chenopodium rubrum, Chenopodium glaucum, Salix triandra* juv.

Das Entwicklungsoptimum wird im Spätsommer/Frühherbst erreicht. Günstig wirken sich bis zur zweiten Sommerhälfte anhaltende Überflutungen, gefolgt von schnellem Trockenfallen der Flächen aus. Dadurch wird auch das seitliche Eindringen von perennierenden Kriechpionieren (z. B. *Agrostis stolonifera*) unterdrückt. Weitere Vorkommen werden bei den *Lindernia*-Fundorten am mittleren Tom' und der unteren Bija vermutet, welche allerdings durch aktuelle Baumaßnahmen gefährdet sind.

Verb. Heleochloo-Cyperion (micheliani) (Br.-Bl. 1952) Pietsch 1961
Marisco hamulosi-Crypsidetum schoenoidis Taran 1993

Im Zusammenhang mit der Besprechung der sibirischen Isoëto-Nanojunceta-Gesellschaften sind die Untersuchungen von TARAN (1993) aus dem etwa 200 km weiter südlich gelegenen Saisan-Tal in Ost-Kasachstan interessant. Die Aufnahmen des Marisco hamulosi-Crypsidetum schoenoidis mit den Kennarten *Crypsis* (*Heleochloa*) *schoenoides, Mariscus* (*Dichostylis*) *hamulosus, Spergularia diandra* und *Middendorfia* (*Lythrum*) *borysthenica* sind bereits dem südlichen thermophilerenVerband Heleochloo-Cyperion zuzuordnen. Da diese Arten auch Einzelvorkommen in W-Sibirien haben, sind entsprechende nördliche Exklaven dieser Gesellschaft zu erwarten. Ähnliche von HILBIG (1995: 206) als *Eleocharis acicula-*

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

ris-Schoenoplectus supinus-Gesellschaft beschriebene Bestände aus der Mongolei faßt TARAN als verarmte Variante dieser schwerpunktmäßig in Auen der Steppen- und Halbwüstenzone von SO-Europa bis Mittelasien verbreiteten Gesellschaft auf. Zum Marisco hamulosi-Crypsidetum schoenoidis wurden von TARAN (1993) eingehende synökologische Untersuchungen durchgeführt.

3.2 Ostsibirien

Über die Verbreitung von Zwergbinsengesellschaften im östlichen Sibirien liegen vom Verfasser und von CHYTRÝ et al. (1992, 1993, 1995) nur bruchstückhafte Ergebnisse vor, die in erster Linie in der Baikalseeregion gewonnen wurden und in einer Übersichtstabelle (Tab. 3) zusammengefaßt sind. Im Gegensatz zum umfangreicheren westsibirischen Material entstammen die Aufnahmen bisher nicht den Auen der großen Ströme, sondern überwiegend von Wald- und Forstwegen, die während der kurzen sommerlichen Auftauphase stark zerfurcht werden durch LKWs und Kettenfahrzeuge der Forst-, Baustoffbetriebe u.ä. Insgesamt sind die ostsibirischen Bestände artenärmer und lassen gute Kennarten vermissen; charakteristisch sind dagegen das stete Vorkommen der Bidentetea-Arten *Alopecurus aequalis* und *Beckmannia syzigachne* (s. Kap. 4).

Androsace filiformis-Juncus bufonius-Gesellschaft (Tab. 3, Sp. 7-10)

Diese Gesellschaft wurde im Turka-Tal des Ulan-Burgasy-Mittelgebirges gefunden (Sp. 7-8); sie ist verbreitet auf Holzabfuhrwegen im Bereich der *Abies sibirica-Pinus sibirica*-Nadelmischwälder (Aconito rubicundi-Abietion sibiricae, s. ANENKHONOV & CHYTRÝ 1998). Das Tal profitiert von der „ozeanischen" Klimagunst des Baikalsees. Eine artenreichere Ausbildung aus dem westsibirischen Salairskij Krjaž, ebenfalls im Bereich *Abies sibirica*-reicher Wälder, ist mit 2 Aufnahmen (Tab. 3, Sp. 9-10) von TARAN (1995: 380) belegt und wird von ihm aufgrund des Vorkommens von *Blasia pusilla* in den Verband Radiolion linoidis (Rivas Goday 1961) Pietsch 1965 gestellt. Auf entsprechenden Standorten in der hochmontanen-subalpinen Stufe im Bereich (*Aconitum*-) hochstaudenreicher *Larix sibirica*-Wälder konnte temperaturbedingt nur noch *Juncus bufonius* festgestellt werden (Sp. 14, Senza-Tal, Ost-Sajan).

Außer der *Androsace filiformis-Juncus bufonius*-Gesellschaft wurden im Turka-Tal an unbeschatteten Wegkreuzungen in austrocknenden Spurrillen und Pfützen Fragmentgesellschaften mit *Limosella aquatica, Callitriche palustris* und *Eleocharis palustris* (Tab. 3, Sp. 3-4) notiert. Dagegen siedeln an schlammigen Wegetalbiegungen, die von austretendem Wasser aus Berghängen kontinuierlich durchfeuchtet werden, Fragmente des Caricion fuscae mit *Juncus filiformis, Carex cinerea* (= *canescens*) sowie *Alopecurus aequalis*.

Juncus bufonius-Ranunculus reptans-Gesellschaft

CHYTRÝ et al. (1995: 418) beschreiben diese Gesellschaft (Tab. 3, Sp. 6) aus dem Mündungsgebiet des Bol'šoj Čivyrkuj von "dried-out pools in the mildly disturbed shore area of Baikal, influenced by seepage". Ähnliche Bestände an stärker gestörten Standorten stellen sich an den trockenfallenden Uferbuchten der Angara in Irkutsk ein (Tab. 3, Sp. 5), sie stehen hier in räumlichem Kontakt zum Bidentetum radiatae Gogoleva et al. 1987 (ÜNAL 1998).

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Carex bohemica-Gesellschaft (Tab. 3, Sp. 11-13)

Eine *Carex bohemica*-Dominanzgesellschaft gestörter Böden mit stagnierendem Wasser auf fein- bis grobkörnigem Sand fanden CHYTRÝ et al. (1993: 355) in der Bucht zwischen Barguzinmündung und der Svjatoj Nos-Halbinsel am Ostufer des Baikal. Am Gesellschaftsaufbau sind *Juncus bufonius* und *Juncus alpino-articulatus*, mit geringerer Deckung auch *Ranunculus reptans* beteiligt.

Bestände mit *Ranunculus gmelinii*

In tiefen Spurrillen, die bei der Durchquerung der Flüsse mit Fahrzeugen in Ufernähe hinterlassen werden und einem häufigen Wechsel von Vernässung und Austrocknung unterliegen, wuchsen Bestände mit *Ranunculus gmelinii* und *Callitriche palustris* zusammen mit *Beckmannia syzigachne* und *Alopecurus aequalis*. Die Aufnahmen von Tab. 3, Sp. 1-2 stammen vom Fluß Seja im oberen Barguzin-Graben. CHYTRÝ & PEŠOUT (1992: 189) beschreiben Dominanzbestände mit *Ranunculus gmelinii* "of shallow lakes and pools bound with periodically inundated sites of natural and seminatural character". Dauernde Überflutung verträgt diese Art offenbar nicht; mit geringen Abundanzen dringt sie auch in das Hippuridetum vulgaris und in der von *Eleocharis mamillata* dominierten schlammigen Uferzone zwischen Svjatoj Nos und Barguzinmündung (ebd.: 188). *Ranunculus gmelinii* ist eine Schwesterart des nordischen *Ranunculus hyperboreus*. Ihre syntaxonomische Stellung ist unklar; mögliche Beziehungen zur nordboreal bis arktisch verbreiteten Zwergbinsengesellschaft des Nordischen Hahnenfußes (Junco-Ranunculetum hyperborei Mörnsdorf 1989, s. DIERSSEN 1996: 260) sind abzuklären.

Sonderstandorte

Des weiteren sind ruderalisierte *Juncus bufonius*-Gesellschaften weit verbreitet, auf die hier nicht näher eingegangen wird; herausgehoben sei nur ein Spezialfall mit salztoleranten Differentialarten, die in austrocknenden Pfützen und Spurrillen auf Wegen in der Umgebung heißer Thermalquellen wachsen. Hierzu gehören *Glaux maritima, Puccinellia hauptiana, Puccinellia tenuiflora* sowie *Juncus gracillimus*, die am Baikalsee die Westgrenze ihrer Verbreitung erreicht. Der Fundort liegt auf der Umchej-Insel im oberen Barguzin (Tab. 3, Sp. 15). Die heißen Thermalquellen, die sich entlang des Baikal-Grabens aufreihen, stellen ein wichtiges Refugium für zahlreiche ostasiatische Pflanzen dar. So konnte an einer von der einheimischen Bevölkerung stark frequentierten Quelle bei Dzelinda an der Baikal-Amur-Magistrale ein Bestand mit *Pycreus (Cyperus) nilagiricus* festgestellt werden, die von Fragmenten einer *Lysimachia davurica-Lythrum intermedium*-Gesellschaft durchdrungen war (Tab. 3, Sp. 16). Aufschlußreich wären Untersuchungen über das soziologische Verhalten von *Pycreus nilagiricus* im fernöstlichen Kernraum, wo sie ähnlich wie *Cyperus fuscus* sandige Substrate bevorzugt (Sosudistye rastenija 1988, Bd. 3: 219).

4. Diskussion

Die bisher vorliegenden Ergebnisse geben erste Anhaltspunkte zur Verbreitung der Zwergbinsengesellschaften in West- und Ost-Sibirien. Von einer vollständigen Erfassung potentieller Standorte ist man noch weit entfernt. Ein Blick auf Tabelle 4 zeigt, daß einige Arten der Zwergbinsengesellschaften im vorgelegten Tabellenma-

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

terial unterrepräsentiert oder noch nicht erfaßt sind, so z.B. *Cyperus fuscus, Potentilla supina, Myosurus minimus* und die selteneren *Elatine-* und *Crypsis*-Arten. Auch wenn die makroklimatischen Unterschiede zwischen dem gemäßigt bis kontinentalen Westen und dem extrem kontinentalen Osten Sibiriens groß sind und somit die allgemeine Artenarmut der Bestände in Ostsibirien begründen, gibt es in Ostsibirien doch genügend natürliche Sonderstandorte für thermisch anspruchsvollere Arten: die vom „maritimen" Einfluß des Baikalsees begünstigte Küstenregion, niederschlagsreiche Gebiete wie das südöstlich des Baikal angrenzenden Chamar-Daban-Gebirges (*Spergularia rubra*-Vorkommen), heiße Thermalquellen entlang der seismischen Verwerfungslinien (*Pycreus nilagiricus, Cyperus orthostachyus*) und salzbeeinflußte Standorte wie z.B. in der transbaikalischen Steppenzone (*Dichostylis micheliana, Juncus salsuginosus, J. nastanthus, J. gracillimus*).

Expeditionen in siedlungsferne Naturräume bleiben bei den riesigen Ausmaßen des Landes punktuell und können aufgrund ihrer zeitlichen Begrenzung nur Momentaufnahmen wiedergeben. Das Entwicklungsoptimum der Zwergbinsengesellschaften liegt in der Taigazone im September, zu einem Zeitpunkt also, zu dem die großen botanischen Expeditionen bereits abgeschlossen sind (TARAN 1998).

Der verbreitet hohe Anteil der Bidentetea-Arten in den sibirischen und auch mongolischen Zwergbinsenbeständen (HILBIG 1995: 205) hängt zum einen mit dem Aufnahmezeitpunkt zusammen – je später, desto stärker ist die Durchdringung mit Zweizahnfluren; zum anderen hängt ihr Anteil teils sicherlich auch von zu groß gewählten Aufnahmeflächen ab, besonders wenn sich der Verlauf der Verzahnung mit Bidention-Kontaktgesellschaften nur schwer ausmachen läßt. TARAN (1995: 375) favorisiert in „neuen Regionen" Probeflächen von 10 m^2 Größe. Andererseits können 1 m^2 große Flächen ebenfalls von Bidention-Arten durchdrungen sein, wie Aufnahme 5 in Tab. 3 zeigt; zum frühen Aufnahmezeitpunkt war der Bestand mit *Bidens radiata*-Keimlingen durchsetzt. In den ostsibirischen Beständen zeigt sich insbesondere eine stete Präsenz der Bidention-Arten *Alopecurus aequalis* und *Beckmannia syzigachne*. Handelt es sich um einheitliche Gesellschaften oder um Mosaikgesellschaften bzw. um eine „Simultan-Besiedlung zweier Gesellschaften... wie sie auch zwischen Cyperetalia fusci und Bidention-Gesellschaften nicht selten vorkommt" (TÜXEN 1979: 88)? Liegt ein Eindringen von Bidention-Arten in sich gleichzeitig entwickelnde Initialstadien der Isoëto-Nanojuncetea vor?

In Europa lassen sich vergleichbare Bedingungen in stark kontinental getönten Gebieten der Inneralpen wiederfinden. Aufnahmen von trockengefallenen Tümpeln aus dem oberen Fimbertal in Graubünden und dem Wallis (BAUEROCHSE & KATHENHUSEN 1997, BÉGUIN & THEURILLAT 1980) zeigen *Alopecurus aequalis* vergesellschaftet mit alpinen Littorellion-Arten im Veronico scutellatae-Alopecuretum aequalis Béguin & Theurillat 1980 . Von der spartanischen Artengarnitur finden sich außerdem *Callitriche palustris, Ranunculus reptans, Juncus filiformis, Poa supina* und *Veronica serpyllifolia* in den ostsibirischen Aufnahmen wieder. Die Aufnahmeflächen im Fimbertal werden als homogen betrachtet und umfassen 1 bis 6 m^2. Aufgrund der standörtlichen Ansprache wird ein Anschluß an die Littorelletea diskutiert.

Während in Japan artenreiche Schlammfluren mit *Alopecurus aequalis (= amurensis)* und *Beckmannia syzigachne* einen eindeutigen Schwerpunkt in einem eigenen Ver-

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

band Alopecurion amurensis der Bidentetalia haben (MIYAWAKI & OKUDA 1972), sind in Kanada *Alopecurus aequalis* und *Beckmannia syzigachne* und weitere Bidentetea-Arten wegen der schwer zu realisierenden Abgrenzung zur Klasse Isoëto-Nanojuncetea von LOOMAN 1982) aus pragmatischen Gründen mit dieser vereint worden.

Welches sind die in Europa erarbeiteten Unterschiede beider Klassen und welche Relevanz haben sie für die extrem kontinentalen Verhältnisse Ostsibiriens?

Die Arten der Bidentetea sind auf (sehr) nährstoffreichen Substraten zu finden, wachsen üppiger; die limose Phase der Entwicklung ist nicht so stark betont wie bei den Zwergbinsenfluren, und sie brauchen mehr Zeit für ihre Entwicklung.

Bezüglich ihrer Nährstoffansprüche sind zumindest die deutschen Bestände des Alopecuretum aequalis Sóo 1927) Burrichter 1960 im Vergleich zu den anderen Bidention-Gesellschaften weniger nährstoffbedürftig (POTT 1995: 150). In Sibirien können Bestände mit *Alopecurus aequalis* und *Beckmannia syzigachne* im Vergleich zu den mastigen Beständen von *Bidens radiata* an trockengefallenen Teichrändern nicht als üppig bezeichnet werden. Die Entwicklungszyklen von Isoëto-Nanojuncetea und Bidentetea-Gesellschaften wiederum müssen sich dem kurzen Sommer anpassen mit Spätfrösten im Juni und bereits ersten Frösten zwischen 21. August und 1. September. Zudem kommt es im Sommer des öfteren zu Starkregenereignissen, die im Bereich des Permafrostes schnell zum Anschwellen der Flüsse führen und die Entwicklung der Gesellschaft unterbrechen kann. Für spätblühende bzw. spätfruchtende Sommerannuelle bleibt keine Zeit zum Ausreifen; *Alopecurus aequalis* kann einjährig überwintern und im nächsten Frühsommer zeitig austreiben. Unter den extrem kontinentalen Bedingungen Ostsibirien teilen sich artenarme Isoëto-Nanojuncetea- und Bidentetea-Bestände die wenigen zu realisierenden Nischen. Aus ostsibirischer Perspektive wird verständlich, das mit Fortschreiten nach Westen zwangsläufig eine Zunahme bzw. Aufspaltung von Syntaxa verknüpft ist (z. B. eigenständige winterannuelle Zwergbinsengesellschaften der Iberischen Halbinsel; Trennung der Isoëto-Nanojuncetea in Isoëtetea velatae und Juncetea bufonii Foucault 1988).

Momentan ist es aufgrund des spärlichen Datenmaterials und fehlender standortskundlicher Untersuchungen noch verfrüht, die hier aufgeworfenen Fragen in befriedigender Weise syntaxonomisch beantworten zu wollen.

Danksagung: Frau Dr. E. Lapšina (Staatl. Universität Tomsk) sei sehr herzlich für die Überlassung der pflanzensoziologischen Aufnahmen gedankt. Ohne das organisatorische Talent von Dr. O.A. Anenchonov (Ulan-Ude) und der finanziellen Unterstützung durch den Russischen Fonds für Grundlagenforschung (Moskau) hätten die Expeditionen nicht durchgeführt werden können. Ihnen sei an dieser Stelle ebenfalls herzlichst gedankt.

Schrifttum

ANENKHONOV, O.A. & M. CHYTRÝ (1998): Syntaxonomy of vegetation of the Svjatoj Nos Peninsula, Lake Baikal, 2. Forests and krummholz in comparison with other regions of northern Buryatia. – Folia Geobotanica 33, 31-75.

BARKMANN, J.J., MORAVEC, J. & S. RAUSCHERT (1986): Code of the phytosociological nomenclature, 2nd ed. – Vegetatio 67, 145-195.

BAUEROCHSE, A. & O. KATENHUSEN (1997): Holozäne Landschaftsentwicklung und aktuelle Vegetation im Fimbertal (Val Fenya, Tirol/ Graubünden). – Phytocoenologia 27/3, 353-453.

BEGUIN, C. & J.-P. THEURILLAT (1980): Notes floristiques et phytosociologiques sur la région d'Aletsch. – Bull. Murithienne 97, 43-70.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

CHYTRÝ, M., ANENCHONOV, O.A. & J. DANIHELKA (1995): Plant communities of the Bol'šoj Čivyrkuj River Valley, Barguzinskij Range, East Siberia. – Phytocoenologia 25/3, 399-434.

CHYTRÝ, M. & P. PEŠOUT (1992): Plant communities of the Svjatoj Nos Isthmus, Lake Baikal. – In: Ecology of the Svjatoj Nos wetlands, Lake Baikal (Hrsg.: J. MLÍKOVSKÝ & P. STÝBLO), S.183-217; Praha.

CHYTRÝ, M., PEŠOUT, P. & O.A. ANENCHONOV (1993): Syntaxonomy of Vegetation of Svjatoj Nos Peninsula, Lake Baikal, 1. Non Forest Communities. – Folia Geobot. Phytotax. 28, 337-383.

CZEREPANOV, S.K. (1995): Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). – 516 S., Cambridge.

DIERSSEN, K. (1996): Vegetation Nordeuropas. – 838 S., Stuttgart.

HILBIG, W. (1990): Zur Klassifizierung der Vegetation der Mongolischen Volksrepublik durch B.M. Mirkin et al. 1982-1986. – Feddes Repertorium 101/9-10, 571-576.

HILBIG, W (1995): The vegetation of Mongolia. – 258 S., Amsterdam.

IGNATOV, M.S. & O.M. AFONINA (1992): Checklist of mosses of the former USSR. Arctoa 1, 1-85.

Flora Sibiri (1987-1997): Band 1-13. – Novosibirsk.

KOROPAČINSKIJ, I.JU. (Hrsg.) (1996): Zelenaja kniga Sibiri. Redkie i nuždajuščiesja v ochrane rastitel'nye soobščestva [Grüne Liste Sibiriens. Seltene und schutzbedürftige Pflanzengesellschaften]. – 397 S., Novosibirsk.

LOOMAN, J. (1982): The vegetation of the Canadian Prairie Provinces, III. Aquatic and semi-aquatic vegetation, Part 2. Freshwater marshes and bogs. – Vegetatio 10, 401-423.

MIYAWAKI, A. & S. OKUDA (1972): Pflanzensoziologische Untersuchungen über die Auen-Vegetation des Flusses Tama bei Tokyo, mit einer vergleichenden Betrachtung über die Vegetation des Flusses Tome. – Vegetatio 24, 229-311.

NEAČAEV, A.P. & A.A. NEAČAEV (1973): *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidl. v priamurskoj časti areala. – Botaničeskij Žurnal 58, 440-446.

PIETSCH, W. (1961): Beiträge zur Struktur, Soziologie und Systematik der europäischen Zwergbinsen-Gesellschaften (Klasse Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 43). – Hochschule Potsdam.

POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – 2. Aufl., 622 S., Stuttgart.

Sosudistye rastenija Sovetskogo Dal'nego Vostoka [Gefäßpflanzen des Sowjetischen Fernen Ostens] (1985-1996): Band 1-8. – Leningrad (Sankt Petersburg).

TARAN, G.S. (1993): K sintaksonomii pojmennogo efemeretuma Černogo Irtyša [Zur Syntaxonomie des Auen-Ephemeretums am Schwarzen Irtysch]. – Sibirskij Ekologičeskij Žurnal 5, 79-84.

TARAN, G.S. (1994): Pojmennyj efemeretum srednej Obi – novyj dlja Sibiri klass Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 1943 na severnom predele rasprostranenija [Das Auen-Ephemeretum am Mittleren Ob: Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 1943, eine neue Klasse für Sibirien an der Nordgrenze der Verbreitung]. – Sibirskij Ekologičeskij Žurnal 6, 595-599.

TARAN, G.S. (1995a): Maloizvestnyj klass rastitel'nosti byvšego SSSR – pojmennyj efemeretum (Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 43) [Eine wenig bekannte Vegetationsklasse der ehemaligen UdSSR: das Auen-Ephemeretum (Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 43)]. – Sibirskij Ekologičeskij Žurnal 4, 373-382.

TARAN, G.S. (1995b): Sinkasonomija lugovo-bolotnoj rastitel'nosti pojmy srednej Obi (v predelach Aleksandrovskogo rajona Tomskij Oblasti) [Syntaxonomie der Sumpfwiesenvegetation der Auen des Mittleren Ob]. – 76 S., Novosibirsk.

TARAN, G.S. (1998): Nachodki associacii Cypero-Limoselletum (Oberd. 1957) Korneck 1960 v pojmach nižnej Obi i nižnego Irtyša [Funde der Assoziation Cypero-Limoselletum (Oberd. 1957) Korneck 1960 in den Auen des unteren Ob und des unteren Irtysch]. – In: Biologičeskie Resursy i Prirodopol'zovanie, vyp. 2., S. 72-78, Nižnevartovsk.

TUXEN, R. (1979): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – 2. Aufl., 2. Lief., 212 S., Vaduz.

ÜNAL, A. (1998): Prodromus der Pflanzengesellschaften des Baikalgebietes und angrenzender Gebiete. – unveröff. Ms., 67 S., Freiburg.

ZASLAVSKAJA, T.M. (1992): O flore sosudistych rastenij bassejna verchnogo tečenija reki Jany (Severnaja Jakutija) [Zur Gefäßpflanzenflora im Becken des Oberlaufes des Flusses Jana (N Jakutien)]. – Botaničeskij Žurnal 77, 86-97.

(Am 19. März 1999 bei der Schriftleitung eingegangen.)

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tab. 1: (a-c) Cypero-Limoselletum (Oberd. 57) Korneck 60

(a) rumicetosum ucranici Taran 94, (b) coleanthetosum Taran 94, (c) scirpetosum lateriflori Taran 95, (d) Eleocharito-Caricetum bohemicae (Klika 35) Pietsch 61 gnaphalietosum rossici Taran 95

	a			b			c	d
Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Aufnahmen	3	11	13	6	16	5	8	10
mittl. Probeflächengröße, m²	20	24	23	6	8	9	3,8	8,4
mittl. Deckung, %	42	49	36	22	44	42	50	35
mittl. Artenzahl	22	22,3	22,8	20,8	15,6	13,4	21,6	43,5
Diagn. Arten des Cypero-Limoselletum:								
Limosella aquatica	100	100	100	100	94	100	100	100
Physcomitrella patens	100	100	100	.	6	.	50	60
Diagn. Arten der Subass. scirpetosum lateriflorae:								
Scirpus lateriflorus	.	.	.	.	.	.	100	.
Alisma gramineum	.	.	.	.	.	.	100	.
Diagn. Arten der Subass. rumicetosum ucranici:								
Marchantia alpestris	100	64	77	50	.	.	.	.
Rumex ucranicus	100	100	100	.	.	20	.	.
Bidens radiata	100	82	77	.	12	20	.	.
Diagn. Arten der Subass. coleanthetosum:								
Coleanthus subtilis	.	.	100	83	**100**	100	.	.
Polygonum volchovense	.	9	38	33	62	80	.	.
Eleocharis acicularis	.	.	31	50	100	**100**	13	90
Botrydium granulatum	.	.	23	17	69	80	13	60
Diagn. Arten des Eleocharito-Caricetum bohemicae:								
Eleocharis ovata	.	.	.	.	.	.	.	100
Carex bohemica	.	.	.	.	.	.	.	20
Diagn. Arten der Subass. gnaphalietosum rossici:								
Filaginella (Gnaphalium) rossica	.	.	.	.	.	.	.	100
Eragrostis amurensis	.	.	.	.	.	.	.	100
Androsace filiformis	.	.	.	.	6	.	.	50
Diagn. Arten I-Nanojuncetea, Cyperetalia fusci, Elatino-Eleocharition ovatae:								
Filaginella (Gnaphalium) uliginosa	100	100	100	**100**	94	100	.	.
Physcomitrium sphaericum	67	64	85	100	81	20	.	.
Riccia huebeneriana + cavernosa	100	91	92	100	56	20	50	40
Juncus bufonius	33	36	69	83	6	.	.	100
Juncus nastanthus	.	27	38	.	.	.	.	10
Spergularia rubra	.	9	.	50	.	.	.	.
Dichostylis micheliana	.	.	31	.	.	.	.	10
Cyperus fuscus	.	.	.	.	.	.	38	100
Riccia sorocarpa + cf. sorocarpa	.	.	.	.	.	.	.	60
Lindernia procumbens	.	.	.	.	.	.	.	40
Psammophiliella muralis	.	.	.	.	.	.	.	40
Elatine hydropiper	.	.	.	.	6	.	.	20
Peplis alternifolia	.	.	.	.	.	.	25	.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tab. 1, Fortsetzung

Diagn. Arten der Bidentetea:								
Rorippa palustris	100	100	100	100	100	100	75	100
Persicaria scabra	33	82	54	33	31	.	.	.
Chenopodium rubrum	33	82	77	33	.	.	.	40
Chenopodium glaucum	.	18	62	17	.	.	.	100
Rumex maritimus	.	36	15	.	.	.	.	20
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	.	.	.	100
Bidens tripartita	.	9	.	.	.	.	63	90
Ranunculus sceleratus		27					58	30
Persicaria hydropiper	.	.	.	.	.	.	13	40
Bidens cernua	.		.	.	.	.	13	30
Persicaria minor	.	.			6	.	88	.
Diagn. Arten (juv.) der Salicetea purpureae								
Salix viminalis + dasyclados	100	91	77	100	.	.		60
Salix triandra	100	45	38	83	.	.		30
Salix alba	100	64	38	.	.	.	50	80
Populus nigra	.	18	.	.	.	.	75	90
Salix indet.	.	.	.	.	94	20		
Diagn. Arten der Plantaginetea:								
Agrostis stolonifera	100	82	100	100	94	80	88	.
Plantago major juv.	67	73	92	33	31	.	75	100
Polygonum propinquum	.	.	.	.	.	.	100	.
Lepidotheca suaveolens	.	36	46	.	.	.	.	.
Diagn. Arten der Phragmiti-Magnocaricetea:								
Eleocharis palustris	67	82	69	50	94	100	100	90
Rorippa amphibia	100	45	62	83	25	40	.	30
Carex acuta + aquatilis juv.	33	73	38	100	100	60	.	40
Alisma plantago-aquatica	.	9	.	.	6	.	88	80
Veronica anagallis-aquatica	.	.	.	.	.	.	100	90
Lythrum salicaria	.	.	15	.	.	.	63	.
Typha angustifolia juv.	.	9	.	.	.	.	63	
Leersia oryzoides f. inclusa	.	.	.	.	.	.	.	70
weitere Arten:								
Callitriche palustris	33	55	85	100	94	100	100	70
Equisetum arvense	100	82	85	83	6	20	.	40
Ranunculus repens	67	27	8	50	.	20	.	80
Mentha arvensis	100	9	.	33	6	.	.	70
Potentilla paradoxa + norvegica j.	100	64	15	.	.	.	.	80
Echinochloa crus-galli	.	.	.	.	.	.	88	90
Juncus compressus	.	.	.	.	.	.	75	80
Juncus articulatus	.	.	.	.		.	.	90
Inula britannica	.	18	.	.	.	.	.	70
Rorippa sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	70

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tab. 2, Cypero-Limoselletum (Oberd. 57) Korneck 60 rumicetum ucranici Taran 94 Chenopodium ficifolium-Variante

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stet.
Artenzahl	26	41	32	33	38	39	31	34	36	
Probefläche, m²	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
Diagn. Arten d. Cypero-Limoselletum:										
Limosella aquatica	1	2a	2a	+	+	+	+	+	+	V
Riccia cavernosa	+	1	+	.	.	.	.	+	.	II
Botrydium granulatum	.	.	3	.	.	.	.	.	.	I
Diagn. Arten d. Subass. rumicetosum ucranici, Chenopodium filicifolium-Variante:										
Rumex ucranicus	2b	2a	1	2a	2a	2b	+	2a	2b	V
Eragrostis pilosa	1	3	2a	3	1	3	+	1	3	V
Chenopodium ficifolium	2a	1	1	2a	2a	2a	.	1	2a	V
Diagn. Arten d. Cyperetalia fusci, Isoeto-Nanojuncetea:										
Filaginella uliginosa	1	2b	1	1	1	1	+	1	+	V
Dichostylis micheliana	1	1	+	+	+	+	+	+	+	V
Spergularia rubra	1	+	.	+	.	+	.	.	+	III
Physcomitrium sphaericum	.	1	+	.	.	.	2a	+	.	II
Juncus bufonius	1	1	1	.	.	.	.	.	.	II
Riccia huebeneriana	.	1	+	.	.	.	.	.	.	I
Eleocharis acicularis	1	+	+	.	.	.	.	.	+	II
Cyperus fuscus	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I
Riccia frostii	.	+	.	.	.	.	.	+	.	I
Diagn. Arten d. Bidentetea:										
Rorippa palustris	1	2b	2a	2a	2b	2b	2a	2a	2b	V
Chenopodium rubrum	2b	2b	2a	2b	2a	2b	2b	+	1	V
Echinochloa crus-galli	.	2b	1	1	+	1	+	1	1	V
Bidens radiata	1	1	1	+	+	1	+	+	+	V
Persicaria lapathifolia	1	+	2a	+	+	1	.	+	+	V
Chenopodium glaucum	1	.	1	1	.	1	.	.	+	III
Atriplex prostrata	1	.	.	.	+	+	+	+	.	III
Chenopodium polyspermum	.	+	.	+	.	+	.	.	.	II
Diagn. Arten d. Salicetea purpurea:										
Salix triandra juv.	2b	+	+	+	+	+	.	.	+	IV
Salix viminalis juv.	.	.	.	+	+	+	2b	+	+	IV
Salix alba juv.	.	+	1	+	+	.	+	+	1	IV
Diagn. Arten d. Chenopodietea:										
Setaria viridis	.	+	.	+	+	+	+	1	+	V
Chenopodium acerifolium	.	.	.	.	.	1	.	+	1	II
Erysimum cheiranthoides	.	.	.	.	+	+	.	.	+	II
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	I
Diagn. Arten d. Plantaginetea:										
Agrostis stolonifera	.	.	+	+	+	+	2a	.	+	V
Plantago major	1	2a	1	1	1	2a	+	+	1	V
Lepidotheca suaveolens	.	+	+	.	+	.	.	.	.	II
Potentilla anserina	.	.	.	.	+	+	+	.	.	II

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tab. 2, Fortsetzung

Diagn. Arten d. Phragmiti-Magnocaricetea:										
Rorippa amphibia	2b	1	1	1	1	1	1	+	1	V
Eleocharis palustris	1	+	+	.	+	+	1	+	+	V
Sparganium emersum	.	+	+	.	.	+	.	.	.	II
Butomus umbellatus	1	+	.	.	.	+	.	.	+	II
Phalaroides arundinacea	1	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Carex acuta	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
Begleiter feucht-nasser, nährstoffreicher Standorte:										
Equisetum arvense	2b	1	1	.	1	+	1	+	+	V
Mentha arvensis	.	+	.	+	+	+	1	+	+	IV
Petasites spurius	1	.	.	2a	+	+	3	.	+	IV
Epilobium palustre	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
Inula britannica	.	+	.	+	.	+	1	.	.	II
Equisetum palustre	.	1	.	1	.	.	.	.	.	I
weitere Begleiter:										
Potentilla tanacetifolia	1	+	.	+	+	+	.	+	.	IV
Artemisia commutata	.	+	.	.	+	+	.	+	+	III
Artemisia sieversiana	.	.	.	+	+	+	.	+	+	III
Corispermum hyssopifolium	.	.	.	+	.	1	.	2b	1	II
Elytrigia repens	.	.	+	.	+	.	+	.	+	II
Artemisia vulgaris	.	+	.	+	.	.	.	.	+	II

Außerdem: *Alisma orientale 9(+), Androsace septentrionalis 2(+), Arctium tomentosum 8(+), Calamagrostis epigeios 4(+), 5(+), Callitriche verna 3(+), Capsella bursa-pastoris 6(+), Linaria vulgaris 5(+), Lysimachia vulgaris 5(+),Medicago falcata 6(r), Persicaria amphibia 7(+), Psammophiliella muralis 2(+), Ranunculus repens 2(+), Rumex pseudonatronatus 5(+), Solanum kitagawae 8(+), Sonchus arvensis 7(+), Tanacetum vulgare 2(+), 5(+), Taraxacum sp. 4(+), 8(+), Tripleurospermum perforatum 8(+), Urtica dioica 5(+), Verbascum thapsus 5(+), Veronica scutellata 1(1), 6(r), Vicia cracca 7(+)*

Fundortsnachweis zu Tabelle 3 (nächste Seite):

1. breite Spurrille in Nähe der Furt nahe des Seja-Ufers, Oberes Barguzintal, NO-Baikalgebiet, 21.7.96/5, ÜNAL, ANENCHONOV
2. ebd., näher zum Weg, 21.7.96/6, ÜNAL, ANENCHONOV
3. Schlammsenke 7 km ö. Zolotoj Ključ, unweit der Urykta-Mündung, Ulan-Burgasy, O-Baikalgebiet, 20.7.97/2, ÜNAL, ANENCHONOV
4. ebd., 20 m weiter, stärker vertiefte Spur, 20.7.97/3, ÜNAL, ANENCHONOV
5. trockengefallenes li. Angara-Ufer, Novo-Kuzmichinskoe, Irkutsk, 21.6.98/1, ÜNAL
6. O-Baikal-Ufer, Čivyrkuj-Mündung, s. CHYTRÝ et al. 1995: 420 (dort noch eine weitere Aufn.)
7. sandige Senke, schwach schlammig, 7 km ö. Zolotoj Ključ, 20.7.97, ÜNAL, ANENCHONOV
8. grobsandige breite Spurrille 8,5 km ö. Zolotoj Ključ, 23.7.97, ÜNAL
9./10. Vergleichsaufnahmen von TARAN aus dem Salairskij Krjaž in W-Sibirien
11.-13. Svjatoj Nos, O-Baikal, CHYTRÝ et al.1993: 355.
14. randlich an einem Rinnsal, Chalun-Uchan, mittl. Senzatal, O-Sajan-Gebirge, 2.8.98/1, ÜNAL
15. Wegrand unweit einer Thermalquelle, Umchej-Insel, oberer Barguzin, 18.7.96/5, ÜNAL, ANENCHONOV
16. in Nähe eines Quelltopfes, Dzelinda, BAM, Oberes Angara-Tal, N-Baikalgebiet, 4.8.96, ANENCHONOV.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tab. 3: Vegetationsaufnahmen ostsibirischer Zwergbinsengesellschaften

(1,2) *Ranunculus gmelinii*-Gesellschaft, (3,4) *Limosella*-Gesellschaft, *Alopecurus aequalis*-Ausbildung, (5,6) *Juncus bufonius-Ranunculus reptans*-Gesellschaft, (7-10) *Androsace filiformis-Juncus bufonius*-Gesellschaft, (11-13) *Carex bohemica*-Gesellschaft, (14-15) *Juncus bufonius*-Gesellschaft, (16) Überlagerte *Pycreus nilagiricus*-Reliktgesellschaft

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Deckung, %	90	60	25	30	40	80	20	20	40	40	80	80	90	60	60	95
Fläche, m²	4	4	4	2	1	9	3	2	5	2	25	25	25	3	4	10
Artenzahl	5	10	5	6	13	13	17	10	22	19	5	6	3	12	11	9
Höhe, m ü.NN	590	590	510	510	425	460	510	520	350?	350?	460	460	460	1600	600	520
***Juncus bufonius*-Gesellschaft, Ausbildung mit salztoleranten Arten:**																
Juncus gracillimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.
Puccinellia tenuiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.
Glaux maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
Puccinellia hauptiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Arten der Reliktgesellschaft (Thermalquelle):																
Lythrum intermedium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Pycreus (=Cyperus) nilagiricus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
Polygonum belophyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
Lycopus europeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Lysimachia davurica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Arten der Isoëto-Nanojuncetea (inkl. Littorelietea):																
Ranunculus gmelinii	3	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Callitriche palustris	3	2m	2a	2b	.	.	2m	r	r	.	.	+	.	.	.	.
Limosella aquatica	.	.	+	2m	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus filiformis	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus reptans	.	.	.	.	2a	4	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
Androsace filiformis	.	.	.	.	2m	1	2m	1	2a	2b	.	.	.	.	.	.
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	1	1	2a	2a	2a	2	2	+	3	3	1
Carex bohemica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	4	.	.	.
Juncus alpino-articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.
Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Juncus salsuginosus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Blasia pusilla	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.
Physcomitrella cf. *patens*	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.
Potentilla supina	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eleocharis acicularis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 3, Fortsetzung

Arten der Bidentetea:																
Alopecurus aequalis	1	2a	.	1	1	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
Beckmannia syzigachne	2a	3	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Persicaria hydropiper	.	2m	+	+	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Bidens radiata	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus sceleratus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bidens tripartita	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Persicaria scabra	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.
Persicaria lapathifolia	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Echinochloa crus-galli	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.
Rorippa palustris	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	.	.	.	+	.	.
Chenopodium glaucum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Arten der Trittpflanzengesellschaften:																
Polygonum aviculare s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	+	1	.
Plantago major	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	1	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.
Poa supina	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
sonstige Begleiter:																
Eleocharis palustris agg.	.	2m	2b	2m	1	.	1	.	.	.	+	+	.	+	.	.
Lepidotheca suaveolens	.	.	.	.	.	+	+	r	+	+	.	.	.	.	.	.
Amoria (=Trifolium) repens	.	.	.	.	.	.	+	1	+	r	.	.	.	.	.	.
Epiloblum palustre	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	2m
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Myosotis cespitosa	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	..	+	.	.
Moose:																
Philonotis fontana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Bryum pseudotriquetrum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem in (1): *Equisetum palustre* +, (2): *Glyceria triflora* 2m, *Agrostis clavata* 1, *Salix schwerinii* juv. +, (3): *Carex cinerea* +, (4): *Veronica serpyllifolia* r, (5): *Poa* sp. 2a, *Sagina procumbens* +, Apiacee juv. indet. +, *Slum suave* r, *Stellaria longifolia* r, (6): *Stellaria media* +, (8): *Artemisia vulgaris* juv. +, *Poa* sp.+, *Salix viminalis* juv. r, (9): *Alisma plantago-aquatica* +, *Poa annua* r, *Deschampsia cespitosa* r, (10): *Equisetum sylvaticum* r, *Leucanthemum vulgare* r, (14): *Triglochin palustre* 1, *Puccinellia* cf.*hauptiana* +, *Poa* sp.+, (15):*Melilotus suaveolens* 1, (16):*Poa* sp.1

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.binn.de/ und www.zobodat.at

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tab. 4: Vorkommen von Arten der Zwergbinsengesellschaften in Sibirien

mit Europa zusammenhängendes Areal ***, disjunktes Areal(***), zerstreut-häufiges Vorkommen **, vereinzeltes Vorkommen *, Einzelfund: r, synanthropes Vorkommen: sa

Art	W-Sibirien	M-Sibirien	O-Sibirien	Russ. Fernost
Filaginella (Gnaphalium) uliginosa	***	***	***	***
Juncus bufonius	***	***	***	***
Potentilla supina	***	***	***	***
Androsace filiformis	***	***	***	***
Limosella aquatica	***	(***)	**	**
Carex bohemica	**	**	**	**
Eleocharis acicularis	***	**	(***)	**
Eleocharis ovata	**	-	(***)	**
Psammophiliella muralis	***	(***)	*	(***)
Stellaria uliginosa	*	*	*	**
Eragrostis pilosa	**	*	*	**
Eragrostis amurensis	*	*	**	**
Spergularia rubra	*	*	* (Chamar-Daban)	(***)
Cyperus fuscus	**	**	**	sa
Juncus nastanthus	**	**	**	-
Juncus salsuginosus	*	**	**	-
Elatine hydropiper	*	*	*	-
Sagina nodosa	*	*	r	-
Myosurus minimus	*** (bis Ob)	-	-	-
Elatine alsinastrum	*	-	-	-
Crypsis aculeata	*	-	-	-
Crypsis alopecuroides	*	-	-	-
Crypsis schoenoides	*	-	-	-
Mariscus (Dichostylis) hamulosus	*	-	-	-
Spergularia diandra	*	-	-	-
Scirpus lateriflorus	*	-	-	-
Peplis alternifolia	*	-	-	-
Pulicaria vulgaris	*	-	-	sa
Scirpus supinus	-	*	-	sa
Dichostylis micheliana	**	-	* (oz. Eravnoe)	**
Elatine triandra	*	-	* (Kitschera)	**
Coleanthus subtilis	**	-	-	**
Lindernia procumbens	*	-	-	**
Cyperus glomeratus	* (Barnaul)	-	-	**
Elatine orthosperma	-	-	*	*
Juncus gracillimus	-	r (in Tuva)	**	**
Cyperus orthostachyus	-	-	* (Seja)	**
Pycreus nilagiricus	-	-	r (Dzelinda)	**

Quelle: Flora Sibiri, Sosudistye Rastenija Sovestskogo Dal'nego Vostoka

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.

Jahr/Year: 1998-2001

Band/Volume: NF_17

Autor(en)/Author(s): Ünal Aslan

Artikel/Article: Zum Stand der Erforschung von Zwergbinsengesellschaften in Sibirien (1999) 481-496