

Seltene Zwergbinsen in Franken

Von W. v. Brackel und T. Franke, Röttenbach, U. Meßlinger, Ansbach,
und W. Subal, Nürnberg

1. Einleitung

Unter den in Franken vorkommenden Zwergbinsen müssen vier Arten als extrem selten gelten:

- *Juncus capitatus* Weigel (Kopf-Binse)
- *Juncus tenageia* Ehrh. (Sand-Binse)
- *Juncus sphaerocarpus* Nees (Kugelfrüchtige Binse)
- *Juncus ranarius* Perr. et Song. (Frosch-Binse)

Bis auf *Juncus ranarius*, der wohl als Kleinart von *Juncus bufonius* übersehen oder vernachlässigt wurde, sind alle genannten Arten unter der Gefährdungsstufe 1 (vom Aussterben bedroht) in der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns aufgeführt. Für *Juncus ranarius* wäre dieser Status sicher auch angebracht.

Häufig kommen dagegen *Juncus bufonius* und *Juncus tenuis* vor, zerstreut *Juncus compressus* und *Juncus bulbosus*.

An dieser Stelle möchten wir Herrn Prof. Dr. L. Meierott für das Überlassen von Aufnahme-material und wertvolle Hinweise zum Vorkommen von *Juncus sphaerocarpus* danken.

Für Mitteilungen über weitere Fundorte in Bayern und vor allem für Aufnahmematerial wären wir dankbar.

2. Standorte, Verbreitung und Soziologie der vier Zwergbinsen

2.1 *Juncus capitatus*

2.1.1 Standortansprüche und Vorkommen

Die Literaturangaben lauten: „feuchte Sandflächen, Sandböden“ (VOLLMANN 1914, HARZ 1904), „sandige Waldwege“ (KORNECK 1985), „an Sandgruben und Steinbrüchen, auf Diluvialsand und Keuper“ (SCHWARZ 1901), „über mehr oder weniger verdichteten schwach lehmigen Sanden“ (NEZADAL 1984), „dichte sandige Lehm- und Tonböden, feuchte Ackerrinnen“ (HEGI 1980), „nasse Äcker“ (SCHWARZ 1901) und „mehr oder weniger humusarme, verdichtete, kalkfreie Ton- oder bindige Sandböden“ (OBERDORFER 1983).

2.1.2 Verbreitung in Bayern

In älteren Floren ist *Juncus capitatus* durch zahlreiche Fundorte belegt. So gibt HARZ (1904) in der Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg 22 Fundorte für den Keuper an. 40 Fundorte werden in der Flora der Umgebung von Nürnberg-Erlangen (SCHWARZ 1901) angeführt. Die Flora von Bayern (VOLLMANN 1914) erwähnt für die Verbreitung von *Juncus capitatus* im Keuper „zerstreut“. Während noch relativ viele Nachweise vor 1945 existieren (HAEUPLER und SCHÖNFELDER 1988), besonders für den Regnitzgrund, das mittlere Maintal südlich Schweinfurt



Abb. 1: *Juncus capitatus* Weigel, nat. Größe



Abb. 2: *Juncus tenageia* Ehrh., ca. $\frac{2}{3}$ nat. Größe

und das Naabtal, sind nach 1945 nur noch in 9 Kartenblättern (1:25 000) Nachweise für die Kopfbinsie bekannt.

Neuere Angaben aus dem Regnitzgrund werden von KORNECK (1985) aus dem Jahr 1965 und 1975 gemacht, von FRANKE (1978), KRAUTBLÄTTER (mdl.) und für die Oberpfalz von NEZADAL (1984).

In der „Flora des Regnitzgrundes“ (GATTERER et al. 1988) existieren nach dem jetzigen Zwischenstand in 4 Kartenblättern gesicherte Nachweise für *Juncus capitatus*.

2.1.3 Verbreitung außerhalb Bayerns

Außerhalb Bayerns gibt es einen Verbreitungsschwerpunkt im nordwestdeutschen Raum (OBERDORFER 1983), auch die Flora von Mitteleuropa (HEGI 1980) gibt das häufige Auftreten im Nordwesten und für die Lausitz an. „In Heidegebieten häufiger“ ist bei CASPER/KRAUSCH (1980) nachzulesen.

2.1.4 Soziologischer Anschluß

Juncus capitatus gilt als lokale Kennart im Centunculo-Anthocerotum W. Koch 26 im Unterverband Juncenion (PHILIPPI 1968), aber auch als lokale Kennart im Ranunculo-Radioletum linoidis Libbert 40 innerhalb des Unterverbandes Radiolenion linoidis Pietsch 73. Damit ist *Juncus capitatus* eher als Verbandscharakterart im Verband Juncion bufonii Philippi 68 zu werten.

MOOR (1936) erwähnt die Art als Ordnungscharakterart innerhalb des Centunculo-Anthocerotum und stellt die Verwandtschaft zu den feuchten Getreidewildkraut-Gesellschaften dar. PIETSCH (1968) gliedert für das östliche Mitteleuropa innerhalb seines Eleocharito-Caricetum bohemicae Klika 35 em. Pietsch 1961 eine Subassoziation von *Cyperus fuscus* aus. In der Variante von *Juncus capitatus* ist auch *Juncus tenageia* stark beteiligt, was bisher für unser fränkisches Gebiet nur einmal beobachtet werden konnte. Einen weiteren Schwerpunkt besitzt die Kopfbirse im atlantisch-subatlantisch verbreiteten Cicendietum filiformis Allorge 1922 an den Küsten Westeuropas, Südwestfrankreichs, Portugals und Nordwestdeutschlands.

2.2 *Juncus tenageia*

2.2.1 Standortansprüche und Vorkommen

Ähnlich wie für *Juncus capitatus* werden für *Juncus tenageia* feuchte Sandplätze (HARZ 1904), feuchte, kahle Lehm- und Sandböden (VOLLMANN 1914), Heiden, Gräben, Sandgruben (SCHWARZ 1901), Schlammböden, Teichböden, sommerlich trockenfallende Feldtümpel (CASPER/KRAUSCH 1980) angegeben.

2.2.2 Verbreitung in Bayern

Insgesamt sind im Vergleich zu *Juncus capitatus* weniger Fundorte bekannt. VOLLMANN (1914) gibt die Häufigkeit für das Keupergebiet mit „zerstreut“ an. Außerhalb des Keupers ist die Art nur sehr selten anzutreffen. In der Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg (HARZ 1904) werden für den Keuper 7 Fundorte angegeben, in der Flora der Umgebung von Nürnberg-Erlangen (SCHWARZ 1901) sind 3 Fundorte aufgeführt.

Neuere Angaben sind nur aus dem mittelfränkischen Becken bekannt (vgl. FRANKE 1984, KORNECK 1985). Im Vorabauszug aus der „Floristischen Kartierung Bayerns“ (BRESINSKY und SCHÖNFELDER 1988) sind für 2 Kartenblätter (TK 6330, TK 6331) rezente Nachweise belegt. Im Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der BRD (HÄUPLER/SCHÖNFELDER 1988) ist kein weiterer Fundort für Bayern genannt.

2.2.3 Verbreitung außerhalb Bayerns

In der Süßwasserflora von Mitteleuropa (CASPER/KRAUSCH 1980) wird die Art mit „im Gebiet zerstreut bis selten, hier die Nordostgrenze erreichend“ angegeben. Etwas häufiger ist sie für das Oberrheingebiet (PHILIPPI 1968) und die Ober- und Niederlausitz (PIETSCH und MÜLLER-STOLL 1968) nachgewiesen.

2.2.4 Soziologischer Anschluß

PHILIPPI (1974) beschreibt für das Oberrheingebiet auf kalkarmen, sandigen Lehmböden eine *Juncus tenageia*-Gesellschaft (Philippi 68), eine ähnliche Gesellschaft wurde von Libbert (1932) als *Elatine alsinistrum-Juncus tenageia*-Gesellschaft beschrieben. Auch in der nahe verwandten Büchsenkraut-Teichried-Gesellschaft (Eleocharito-Lindernietum Pietsch 73) ist *Jun-*

cus tenageia mit hoher Stetigkeit vertreten. Auf trockeneren Standorten schließt sich die Kugelbinse nach PHILIPPI (1974) dem Stellario-uliginosae-Scirpetum setacei (Koch 26) Libbert 32 an, zusammen mit *Scirpus setaceus*, *Juncus bufonius*, *Veronica scutellata* u. a. Aufgrund ihrer relativ weiten soziologischen Amplitude ist *Juncus tenageia* als Nanojuncetea-Klassencharakterart zu werten (OBERDORFER 1983), die vor allem im Elatino-Eleochariton ovatae Pietsch et Müller-Stoll 68 ihren Schwerpunkt hat. In älteren Literaturangaben wurde *Juncus tenageia* häufig als Ordnungscharakterart mit Schwerpunkt im Eleocharitetum ovatae Hayek 23 (MOOR 1936) geführt, ebenso bei KORNECK (1960). In der Bearbeitung der Zwergbinsen-Gesellschaften der nackten Teichböden im östlichen Mitteleuropa (PIETSCH et MÜLLER-STOLL 1968) ist *Juncus tenageia* Bestandteil des Eleocharito-Caricetum bohemicae Klika 1935 em. Pietsch 1961. Gehäuft tritt die Art dort in der typischen Subassoziation auf und in der Subassoziation von *Cyperus fuscus* in der Variante von *Juncus capitatus*.

In unserem Gebiet scheint *Juncus tenageia* aufgrund der Standorte (Pfüthen- und Teichränder, nie schlammige Teichböden) und der Vergesellschaftung eher ihren Schwerpunkt im Unterverband Juncenion bufonii als im Elatino-Eleocharitenion zu haben, in den die *Juncus tenageia*-Gesellschaft und das Eleocharito-Lindernietum eingeordnet sind.

2.3 *Juncus sphaerocarpus*

2.3.1 Standortansprüche und Vorkommen

Juncus sphaerocarpus gilt als unbeständig. Er siedelt an Ufern, nassen Waldwegen (VOLLMANN 1914), feuchten Ackerrinnen (CASPER/KRAUSCH 1980), Rübenäckern (MEIEROTT 1986), auf mehr oder weniger nährstoffreichen sandigen oder reinen Ton-, Lehm- und Schlamm Böden (CASPER/KRAUSCH 1980).

2.3.2 Verbreitung in Bayern

In der Flora von Bayern (VOLLMANN 1914) sind 3 Fundorte genannt (bei Augsburg, Würzburg und Kitzingen). Neuere Nachweise sind aus Unterfranken (MEIEROTT 1986), aus dem Donaugebiet bei Regensburg (ZAHLHEIMER 1979) und bei Ulm (in HÄUPLER/SCHÖNFELDER 1988) belegt.

Der bisher aus Mittelfranken noch nicht sicher nachgewiesene *Juncus sphaerocarpus* konnte 1988 im Gebiet des Gipskeupers aufgefunden werden. Der nordwestlich von Bad Windsheim liegende Fundort war ein abgelassener, maximal 30 Jahre alter Fischteich, der in einem Tälchen nördlich Ergersheim angelegt worden war. Die geologische Unterlage bilden die Oberen Tonstein-Gelbkalkschichten des Unteren Keupers, die von alluvialen Abschlämmmassen des Gipskeupers überlagert werden.

2.3.3 Verbreitung außerhalb Bayerns

Juncus sphaerocarpus-Fundorte aus dem Rhein-Main-Gebiet wurden von SCHÖLCH 1973 zusammengestellt. Im Atlas der Farn- und Blütenpflanzen (HÄUPLER/SCHÖNFELDER 1988) sind keine weiteren Angaben für Deutschland angegeben.

2.4 *Juncus ranarius*

2.4.1 Standortansprüche und Vorkommen

Juncus ranarius ist ein Halophyt, der an den Küsten, aber auch im Binnenland (z. B. im Gipskeuper) beheimatet ist. Hier gedeiht er auf Sandheiden, Wegrändern (VOLLMANN 1914), an sandig feuchten Orten (HARZ 1904), nassen Äckern, Steinbruchböden (MEIEROTT 1986).

2.4.2 Verbreitung in Bayern

Fünf Fundortangaben für *Juncus ranarius* sind in der Flora von Bayern (VOLLMANN 1914) angegeben, (z. B. auch bei Bamberg). In neuerer Zeit sind 5 Nachweise aus Unterfranken (MEIEROTT 1986 und MEIEROTT 1987 mdl.) bekannt geworden. Im Atlas der Gefäß- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (HÄUPLER/SCHÖNFELDER 1988) fehlen Nachweise für Bayern.

Etwa 1 km nordöstlich des neuen Fundortes von *Juncus sphaerocarpus* konnte im Sommer 1986 auch *Juncus ranarius* nachgewiesen werden. Er wuchs auf dem Boden einer ausgebeuteten Gipsgrube nnö' Egersheim. Diese salztolerante Kleinart von *Juncus bufonius* wurde seit längerer Zeit im mittelfränkischen Gipskeuper nicht mehr beobachtet. Den Beleg der Froschbinse revidierte dankenswerterweise L. MEIEROTT.

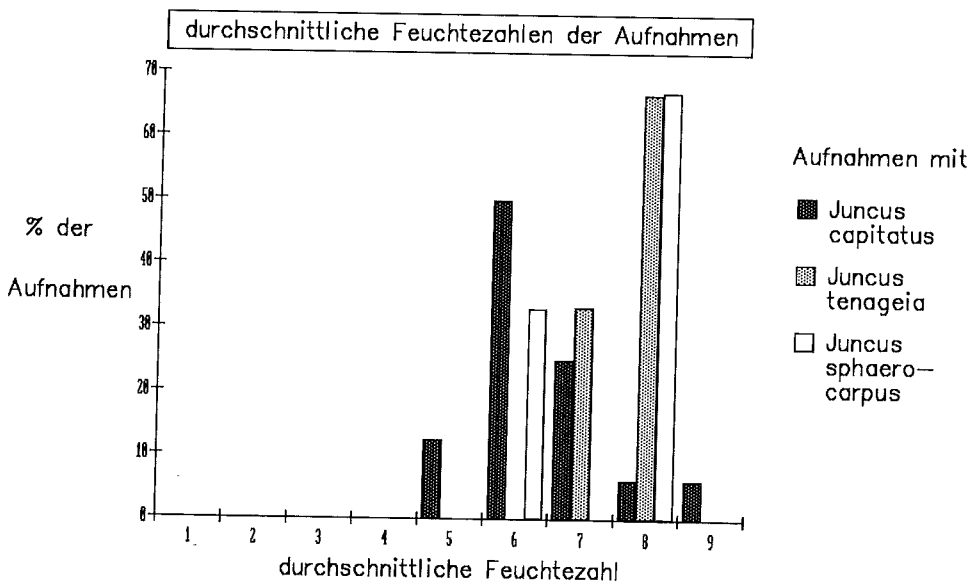
2.4.3 Verbreitung außerhalb Bayerns

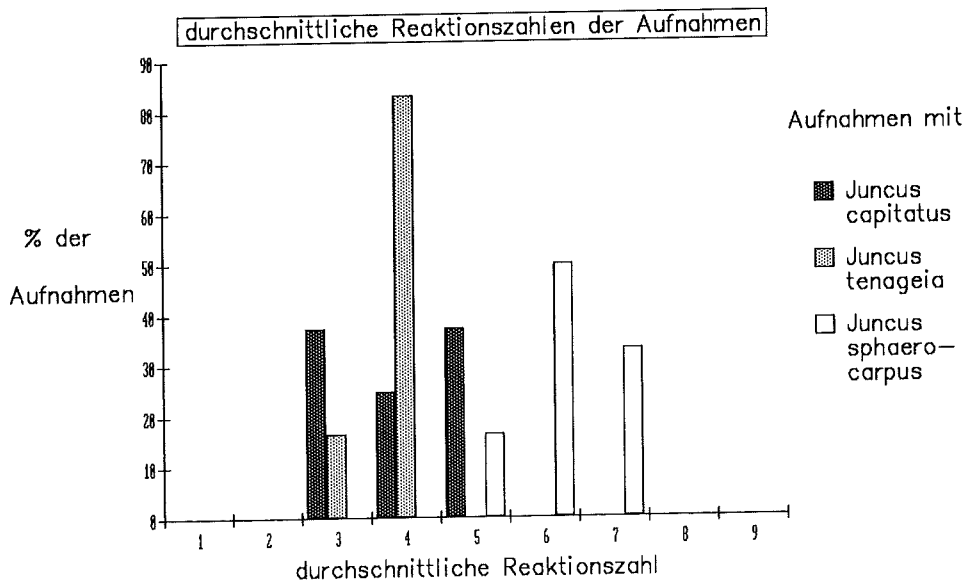
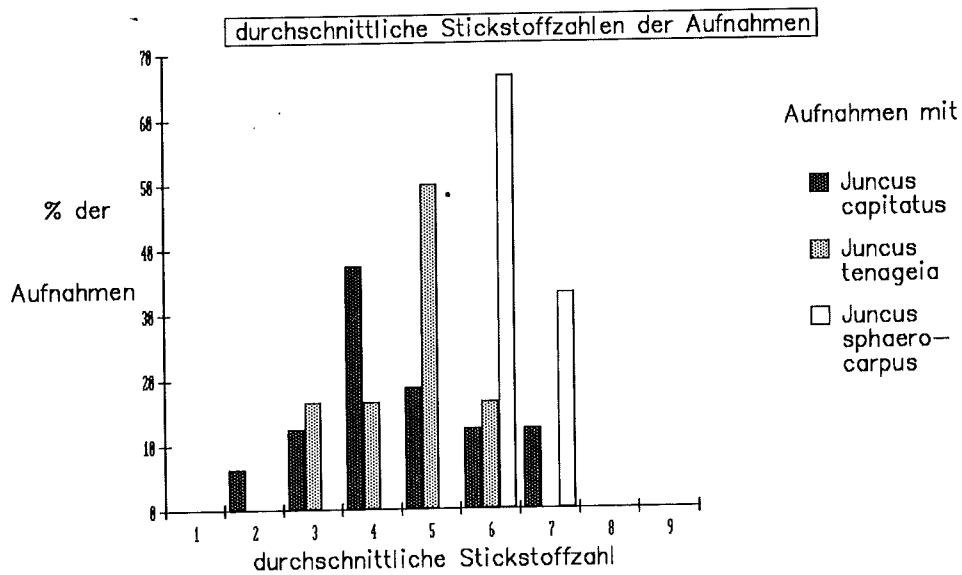
Außerhalb Bayerns befindet sich ein Verbreitungsschwerpunkt an der Nordseeküste, im östlichen Niedersachsen und in Nordrhein-Westfalen.

3. Vergleich der Standortansprüche

Um Aussagen über die Standortansprüche der drei Zwergbinsen (von *Juncus ranarius* liegt uns leider kein Aufnahmematerial aus Franken vor) zu erhalten, wurden für alle Aufnahmen die durchschnittlichen Feuchte-, Stickstoff- und Reaktionszahlen nach ELLENBERG berechnet. Um eine Einteilung in Klassen zu ermöglichen, wurden die Durchschnittswerte auf ganze Zahlen gerundet.

In den Abbildungen 3 bis 5 sind auf der x-Achse die jeweiligen Ellenberg-Zahlen aufgetragen, auf der y-Achse der prozentuale Anteil der Aufnahmen (getrennt nach den drei Binsen-Arten), bei denen der jeweilige Durchschnittswert errechnet wurde. Wegen der relativ geringen Zahl von Aufnahmen (*J. capitatus* 16, *J. tenageia* 6, *J. sphaerocarpus* 6) ist bei der Interpretation der Ergebnisse die nötige Vorsicht geboten.





Die weiteste Amplitude hinsichtlich der Bodenfeuchte hat *Juncus capitatus*. So kann er im Extremfall zusammen mit *Corynephorus canescens* und *Spergula morisonii*, aber auch mit *Lycopodium europaeus* und *Rorippa palustris* auftreten. *Juncus sphaerocarpus* und noch mehr *Juncus tenageia* benötigen dagegen gut durchfeuchteten Boden (S. Abb. 3).

Ähnliches gilt für das Nährstoffangebot. So tritt *Juncus capitatus* einerseits auf extrem armen Böden zusammen mit *Agrostis canina* auf, andererseits auf nährstoffreichen (Sand-)Böden zu-

sammen mit *Bidens*-Arten, wenn diese noch lückige Bestände bilden. *Juncus tenageia* hat eine etwas geringere Amplitude im Bereich geringer bis mittlerer Stickstoffversorgung, während *Juncus sphaerocarpus* deutlich stickstoffreichere Böden bevorzugt, so z. B. Brachäcker oder trockenengefallene, nährstoffreiche Teichböden. Hier wächst *Juncus sphaerocarpus* im Kontakt zu verschiedenen Bidention-Gesellschaften (s. Abb. 4).

Hinsichtlich des Basenhaushaltes bevorzugen *Juncus capitatus* und *Juncus tenageia* den sauren Flügel, *Juncus sphaerocarpus* den basenreicheren (s. Abb. 5).

Naturschutzaspekte (am Beispiel von *J. capitatus* und *J. tenageia*)

Als klassische Rohbodenbesiedler fanden die Kleinbinsenarten im mittel- und unterfränkischen Raum ursprünglich vielfältige Wuchsmöglichkeiten entlang der Fließgewässer, deren Dynamik stetig neue Rohbodenstandorte durch Erosion und Geschiebesedimentation schuf.

Infolge der nahezu vollständigen Unterbindung dieser Fließgewässerdynamik durch Begräbigung, Kanalisierung und Stauhaltung sind heute deren Pionierbiozönosen der Wildbäche und -flüsse zumindest im Flachland weitgehend auf anthropogene Ersatzlebensräume verdrängt worden.

Für die beschriebenen Kleinbinsenarten sind dies z. B. „unbefestigte Wege und Fahrinnen“ (KORNECK 1968, OBERDORFER 1983, KRACH mdl.), „Truppenübungsplätze“ (NEZADAL 1984), „Baustellen“ (KRACH mdl.), „Ackerfurchen“ (OBERDORFER 1983), „Sandteiche mit jahreszeitlich schwankendem Wasserstand“ (KORNECK 1959) und Grabenränder, durchwegs mit fast humusfreien Sandböden. Ein großer Teil der derzeitigen Wuchsorte liegt in Sandentnahmestellen, die den ursprünglichen Wuchsorten am ehesten vergleichbare Bedingungen aufweisen und die in geologisch geeigneten Gebieten in vergleichsweise hoher Zahl vorliegen. *Juncus capitatus* tritt an allen Fundorten nur an sehr jungen Sandanrissen auf. Überwiegend sind dies kleinere Anrisse inmitten älterer Sandentnahmestellen. Mit zunehmendem Phanerogamen- und Kryptogamenbewuchs nehmen die Individuenzahlen der Kopf-Binse schon nach wenigen Jahren drastisch ab (vgl. z. B. von Aufn. 17 zu Aufn. 16).

Juncus capitatus scheint sich in solchen Gruben am stabilsten zu halten, wo durch Befahren, fortschreitenden Abbau oder andere Einflüsse stets ein kleinflächiges Mosaik jüngster und älterer Anrisse vorliegt. Die am Abbau beteiligten Fahrzeuge dürften durch eine Verbreitung von Diasporen auch einen wichtigen Beitrag bei der Besiedlung neuer Wuchsorte ausüben.

In Mittelfranken kann von einer elementaren Bedeutung von Sandentnahmestellen (nicht nur) für die Erhaltung seltener Zwergbinsenarten, vielleicht sogar sandgebundener Zwergbinsengesellschaften schlechthin ausgegangen werden. Allein in den vorgestellten Aufnahmen sind weitere 16 Arten enthalten, welche in der Roten Liste Bayerns aufgeführt sind, davon drei in den hohen Gefährdungskategorien 1 und 2:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| – <i>Radiola linoides</i> | – <i>Eleocharis ovata</i> |
| – <i>Centunculus minimus</i> | – <i>Corynephorus canescens</i> |
| – <i>Gnaphalium luteo-album</i> | – <i>Filago minima</i> |
| – <i>Drosera rotundifolia</i> | – <i>Cyperus fuscus</i> |
| – <i>Centaureum pulchellum</i> | – <i>Carex bohémica</i> |
| – <i>Peplis portula</i> | – <i>Lythrum hyssopifolia</i> |
| – <i>Gypsophila muralis</i> | – <i>Kickxia elatine</i> |
| – <i>Spergula morisonii</i> | – <i>Ranunculus sardous</i> |

Außerhalb der Aufnahmeflächen konnten an gleichen Standorten weitere 2 gefährdete Sippen notiert werden:

- *Arnica montana*
- *Arnoseris minima*

Sonstige	Achillea millefolium	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Holcus lanatus	KG	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hypochoeris radicata	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pinus sylvestris	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Plantago lanceolata	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Salix caprea	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Calamagrostis epigejos	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex hirta	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Juncus tenuis	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Agrostis stolonifera	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Chenopodium album	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Spergularia rubra	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Juncus effusus	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Conyza canadensis	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Plantago major	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Bryum argenteum	MF	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cytisus scoparius	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Equisetum arvense	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Trifolium campestre	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Trifolium repens	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cerastium fontanum	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Taraxacum officinale	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Epilobium spec.	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polygonum aviculare	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Ceratodon purpureus	MF	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vicia angustifolia	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Anagallis arvensis	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Prunella vulgaris	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Ranunculus repens	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sonchus asper	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Fallopia convolvulus	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polygonum persicaria	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pleurozium schreberi	MF	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pogonatum urnigerum	MF	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Agrostis tenuis	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Anthoxanthum odoratum	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Medicago lupulina	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Euphorbia exigua	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Atriplex patula	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Barbarea vulgaris	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rumex crispus	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	div. Bryophyten	MF	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

weiterhin jeweils einmal in:

- 5: Senecio vulgaris +, 6: Galinsoga ciliata 1.1, Potentilla reptans +3, Rumex obtusifolius +, 8: Atrichum undulatum 1.3, Dicranella heteromalla 1.3, Picea abies +, Vicia tetrasperma +, Mentha arvensis +, 10: Senecio viscosus +, 12: Aphanes arvensis +, Cardamine pratensis +, Ranunculus acris +, Riccia glauca +, Rubus fruticosus agg. 1.3, Veronica serpyllifolia +3, Cirsium palustre +, Hypericum tetrapterum +, 13: Apera spica-venti +, Myosotis arvensis +, Viola arvensis +, 14: Mentha spec. +, 15: Betula pubescens +, Blasia pusilla +, Equisetum palustre +, Hypericum perforatum +, Mentha aquatica +, Scleropodium purum 1.3, 16: Entostodon fascicularis 1, 17: Salix cinerea +, Calliergonella cuspidata 1, Carex leporina +, Cerastium fontanum agg. +, Hypnum cymosiforme s.str. 2, Juncus conglomeratus 1, Leontodon autumnalis +, 21: Epilobium adenocaulon +, 22: Juncus compressus +, 23: Epilobium roseum +, Mentha longifolia +, Salix viminalis +, 24: Capsella bursa-pastoris +, Euphorbia helioscopia +, Kickxia elatine +, 25: Poa trivialis +, 26: Thlaspi arvense +, 27: Lapsana communis +

Autoren der Aufnahmen: 1-11: W.v.Brackel, 12,18-20: Th.Franke, 13-17: U.Messlinger, 21,24-27: L.Meierott, 22,23: W.Subal

Aufnahmorte: 1: e' Adelsdorf, 2+3: n'Röhrach, 4+5: ne'Wiederlindach, 6: n'Zackern, 7: s'Röhrach, 8: n'Aisch, 9: sw' Röttenbach, 10: n' Haid, 11: w' Haid, 12: w' Aillersbach, 13: b. Ellenbach, 14+15: b. Bronbach, 16+17: b. Fetschendorf, 18: w' Aillersbach, 19: e' Gottesgab, 20: w' Aillersbach, 21: se' Zentbechhofen, 22+23: n' Ergersheim, 24: ne' Thundorf, 25: Schweinfurt gg. Niederwerrn, 26: sse' Münnerstadt, 27: Schweinfurt gg. Niederwerrn.

An dieser Stelle möchten wir vorschlagen (wie in der vorliegenden Tabelle geschehen), das Zeichen '*' für Einzelfflanzen durch das Zeichen '+' zu ersetzen. Alle gängigen EDV-Programme können damit bei der Sortierung nach Häufigkeit besser zurecht. Zudem halten wir es für anschaulicher.

Mit den neuerlichen 15 Funden von *Juncus capitatus* und 4 Funden von *Juncus tenageia* stellt sich die Situation dieser beiden Arten in Mittelfranken etwas weniger dramatisch dar als es FRANKE 1984 und NEZADAL 1984 vermuteten. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gefährdungssituation ist die Beibehaltung der hohen Gefährdungskategorie auch auf regionaler Ebene erforderlich.

Das relativ „gesicherte“ Vorkommen von *Juncus capitatus* auf einem Acker bei Heinersdorf, Lkr. Ansbach, dessen Stillelegung und allein aus ökologischen Gründen betriebener Umbruch (jährlich ein Drittel der Parzelle) über das Ackerrandstreifenprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen gefördert wird (SCHLAPP mdl.), dürfte eher die Ausnahme als die Regel sein. Denn trotz starker Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung als Wuchsorte dieser Zwergbinsenart erhalten gebliebene Sandäcker dürften inzwischen ebenso rar sein wie Landwirte, die zu einer ausschließlich landschaftspflegerisch mo-

tivierten Bodenbearbeitung ihrer Äcker bereit sind. Dennoch kann die gezielte Aufnahme von relativ nährstoffarmen Sandäckern in das Ackerrandstreifenprogramm im Falle einer Vereinbarung von speziell auf den Schutz der Feuchtezeiger abzielenden Pflegemaßnahmen einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung von gefährdeten Arten der Zwergbinsenfluren leisten.

Im Gegensatz zu den Sandäckern stehen zur Sicherung wertvoller Sandabbaugebiete derzeit keine staatlich geförderten privatrechtlichen Möglichkeiten zur Verfügung. Auch der hoheitliche Schutz (Naturschutzgebiet oder Geschützter Landschaftsbestandteil) kann aufgrund des in der Regel trägen Fortgangs der dazu erforderlichen Verfahren sowie nicht immer geeigneter und ausreichend strenger Schutzbestimmungen die Erhaltung dieser Lebensräume nicht garantieren.

Leider werden faunistisch wie floristisch bedeutsame Sandgruben nach wie vor vielfach als „Wunden“ in der Landschaft angesehen, die es zu rekultivieren gilt. Häufig behindern entsprechende (oft jahrzehntealte) Vereinbarungen zwischen Eigentümern und Abbauberechtigten bzw. (ebensoalte) behördliche Auflagen eine „Folgenutzung Naturschutz“. Entsprechend sind Verfüllungen von Sandgruben und anschließende landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche oder jagdliche (als Wildacker) Nutzung keine Seltenheit. Nicht zuletzt sind es aber auch staatliche Projekte, die alte Abbaugebiete in großem Umfang zerstören (z. B. Brombachgebiet).

Entstehungsweise und Ausdehnung der aufgeführten Fundgruben von *Juncus capitatus* und *Juncus tenageia* sind sehr unterschiedlich. Wenige Dutzend Quadratmeter kleine bäuerliche Sandentnahmestellen sind ebenso enthalten wie mehrere Hektar umfassende, von Spezialfirmen ausgebeutete Gruben.

Die größte Bedeutung für Vorkommen und Ausbreitung der Kleinbinsenarten dürften dennoch die zahlreichen kleinen und kleinsten Abbaustellen besitzen, die in Sandgebieten Mittelfrankens in zum Teil hoher Dichte vorliegen. Vor allem in der Nachkriegszeit waren kleine Sandgruben zur Deckung des privaten und kommunalen Bedarfs weit verbreitet. Im vergangenen Jahrzehnt verschwand ein Großteil dieser Biotope wieder, während kaum neue geschaffen wurden. Die wenigen im Rahmen des Wegebbaus (der Staatsforstverwaltung und der Flurbereinigung) entstandenen Gruben wurden in der Regel kurz nach Beendigung der Bauarbeiten rekultiviert und scheiden somit als dauerhafte Wuchsorte aus.

Der gewerbliche Sandabbau in Mittelfranken konzentriert sich derzeit auf das Brombachgebiet, dessen Sandvorräte demnächst in den Fluten eines Stausees versinken werden. So fällt momentan auch die Sandabbauindustrie als Garant für eine schrittweise Weiternutzung bestehender Gruben weitgehend aus.

Aufgrund der Situation, daß kaum neue Gruben entstehen, bestehende endgültig oder vorübergehend aufgegeben oder trotz hoher Schutzwürdigkeit verfüllt (Bauschutt, Aushub), rekultiviert (Land- und Forstwirtschaft) oder umgewidmet werden (Wildäcker, Angel- und Badegewässer), ist eine Verschärfung der Gefährdungssituation zahlreicher auf Sandgruben angewiesener Sippen und Biozönosen zu erwarten.

Schutzmaßnahmen sind dringend erforderlich. Dabei können die Ausweisung von Schutzgebieten, die Aufhebung von im Zeitalter der Flächenstillegung und Extensivierungsprogramme widersinnigen Rekultivierungsaufgaben und die konsequente Ahndung illegaler Eingriffe nur vorbereitende Schritte sein.

Die „Folgenutzung Naturschutz“ verlangt – vor allem auch zum Schutz von Pioniergesellschaften – eine Fortführung des schrittweisen Sandabbaus bzw. gezielte Pflegeeingriffe, wie sie vereinzelt von Naturschutzverbänden durchgeführt werden. Sie können staatlich gefördert werden, z. B. aus den Mitteln des Landschaftspflegeprogramms. Künftig sollte zur besseren Flächenwirksamkeit versucht werden, verstärkt auch Sandabbauunternehmen für ökologisch sinnvolle Formen des Sandabbaus zu gewinnen. Betriebe, die bereit sind, ökologischen Gesichtspunkten Vorrang vor maximaler Produktivität einzuräumen, sollten ebenso in den Genuß von Fördermitteln kommen können wie z. B. die Landwirtschaft.

Die Beseitigung von Sandgruben sollte – ähnlich wie die Beeinträchtigung oder Zerstörung anderer Magerstandorte (vgl. Art. 6d1 BayNatschG) – unter den Vorbehalt einer Erlaubnis durch die Naturschutzbehörden gestellt werden und nur in Verbindung mit zum Erhalt der entsprechenden Biozönosen geeigneten Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zulässig sein.

Literatur

ADE, A. 1941: Beiträge zur Kenntnis der Flora Mainfrankens I. Herbarium Heller. Ber. Bayer. Bot. Ges. 25: 86–107. — CASPER, S. J. u. H.-D. KRAUSCH 1980: Pteridophyta und Anthophyta 1. Teil: Lycopodiaceae bis Orchidaceae, Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 23, 403 S., Jena. — ELLENBERG, H. 1979: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Scripta Geobotanica 9, 2. Auflage, 122 S., Göttingen. — FRANKE, T. 1978: Die Vegetation von biologisch wertvollen Feuchtbiotopen im Kartenblatt 6330 Uehlfeld, Zulassungsarbeit, 99 S., Erlangen. — FRANKE, T. 1984: *Juncus tenageia* Ehrhart — eine Rarität in Bayern, Ber. Bayer. Bot. Ges. 55: 75–77. — GATTERER, K. et al. 1988: Flora des Regnitzgebietes, vervielfältigtes Manuskript, ca. 310 S. — HAEUPLER, H. u. P. SCHÖNFELDER 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland, 768 S., Stuttgart. — HARZ, K. 1904: Flora der Gefäßpflanzen von Bamberg, 22. Ber. d. naturforsch. Ges. Bamberg, 327 S., Bamberg. — HEGI, G. 1980: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. II/1, 3. Aufl., 439 S., Berlin. — KORNECK, D. 1960: Beobachtungen an Zwergbinsengesellschaften im Jahr 1959, Beitr. naturk. Forsch. Südwest.-Dtschl. 19: 101–110. — KORNECK, D. 1969: *Lythrum hysopifolia* L. und *Juncus sphaerocarpus* NEES v. E. auf der Mainspitze, Hess. Flor. Briefe 18: 47–50, Darmstadt. — KORNECK, D. 1985: Beobachtungen von Farn- und Blütenpflanzen in Mittel- und Unterfranken sowie angrenzenden Gebieten, Ber. Bayer. Bot. Ges. 56: 53–80. — MEIEROTT, L. 1986: Neues und Bemerkenswertes zur Flora Unterfrankens, Ber. Bayer. Bot. Ges. 57: 81–94. — MOOR, M. 1936: Zur Soziologie der Isoetalia, Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 20, 148 S., Bern. — NEZADAL, W. 1984: Wiederfund von *Illecebrum verticillatum* zusammen mit *Radiola linoides*, *Juncus capitatus* und *Hypericum majus* bei Grafenwöhr/Opf., Ber. Bayer. Bot. Ges. 55: 67–71. — OBERDORFER, E. 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 5. Aufl., 1051 S., Stuttgart. — OESAU, A. 1972: *Juncus sphaerocarpus* NEES bei Guntersblum/Rheinessen und Mainz-Weisenau, Hess. Flor. Briefe 21: 50–54, Darmstadt. — PHILIPPI, G. 1968: Zur Kenntnis der Zwergbinsengesellschaften des Oberrheingebietes, Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg 36: 65–130. — PHILIPPI, G. 1974: Klasse Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. 43 in OBERDORFER, E. — 1977 — Süddeutsche Pflanzengesellschaften I, 2. Aufl., 311 S., Stuttgart-New York. — PIETSCH, W. u. W. R. MÜLLER-STOLL 1968: Die Zwergbinsengesellschaft der nackten Teichböden im östlichen Mitteleuropa, Eleocharito-Caricetum bohemicae, Mitt. Flor.-Soz. Arb. Gem. N. F. 13: 14–47, Rinteln. SCHÖLCH, H. F. 1973: *Juncus sphaerocarpus* NEES im Rhein-Main-Gebiet, Hess. Flor. Briefe 22: 41–48, Darmstadt. — SCHÖNFELDER, P. 1987: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns, Schr. R. Bay. Landesamt f. Umweltschutz 72, 77 S., München. — SCHWARZ, A. 1897 ff. Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen usw., 6 Bände, 1450 S., Nürnberg. — VOLLMANN, F. 1914: Flora von Bayern, 840 S., Stuttgart. — ZAHLHEIMER, W. A. 1979: Vegetationsstudien in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing als Grundlage für den Naturschutz, Hoppea 38: 3–398, Regensburg.

W. v. BRACKEL, T. FRANKE
Institut für Vegetationskunde
und Landschaftsökologie
Kellerweg 3
D-8551 Röttenbach

U. MESSLINGER
Martin-Luther-Platz 44
D-8800 Ansbach

W. SUBAL
Moltkestraße 12
D-8500 Nürnberg 80

