

## **Zur Bestandsentwicklung und Vergesellschaftung der Schachbrettblume (*Fritillaria meleagris* L.) im Recknitztal bei Freudenberg (Landkreis Vorpommern-Rügen)**

von Anselm Krumbiegel und Klaus Kergel

Population development and socialization of snake's head (*Fritillaria meleagris* L.) in the Recknitz valley near Freudenberg (rural district of Western Pomerania-Rügen)

The population of *Fritillaria meleagris* near Freudenberg occurs on a species-rich, moist to wet grassland belonging to the "Foundation Nature Protection Hamburg and Foundation Loki Schmidt for the Protection of Endangered Plants". The mowing regime at the site provides favourable conditions for *Fritillaria meleagris*, as reflected in the trend towards a growing number of flowering specimens during the investigation period 1995-2011. The phytosociological spectrum on the meadow ranges from sparse bush communities on the driest sites to tall herb communities and *Carex acutiformis* reeds, diverse unspecific mixed stands of moist and wet meadow and sedge species, and *Glyceria maxima* reeds on the wettest sites.

Continuation of selective mowing is necessary for the species to survive and flourish on the site.

Die untersuchte Schachbrettblumen-Population bei Freudenberg befindet sich auf einer artenreichen Feucht- bis Nasswiese, die der „Stiftung Naturschutz Hamburg und der Stiftung Loki Schmidt zum Schutz gefährdeter Pflanzen“ gehört (kurz: „Loki-Schmidt-Stiftung“). Der Standort bietet der Art aufgrund der immerhin auf Teilen erfolgenden Pflegemahd günstige Standortbedingungen. Dies zeigt sich in der zumindest tendenziell zunehmenden Zahl blühender Exemplare während des Untersuchungszeitraumes zwischen 1995 und 2011. Das soziologische Spektrum, in dem die Art auf der Wiese vorkommt, reicht von lichten Gebüschern als trockenste Standorte über Hochstaudengesellschaften, Sumpfschilfriede, diverse unspezifische Mischbestände aus Feucht-, Nasswiesen- und Seggenarten bis zu Wasserschwaden-Röhricht als nasseste Ausprägung.

Die Fortsetzung der Pflegemahd ist, zumindest auf Teilflächen, eine wichtige Voraussetzung zum Erhalt und zur Förderung der Art.

## Einleitung

Die Schachbrettblume oder Schachblume (*Fritillaria meleagris*) gehört wie in vielen Bundesländern auch in Mecklenburg-Vorpommern zu den Arten, deren Vorkommen und Individuenzahlen stark abgenommen haben. Gegenwärtig existieren im Land nur noch ca. zehn Fundorte (Nachweise ab 1995), die sich auf das Recknitztal sowie die Umgebung des Schweriner, Kummerower und Malchiner See konzentrieren (s. <<http://geobot.botanik.uni-greifswald.de/portal/scripte/Karten/>>). In den Roten Listen Mecklenburg-Vorpommerns (Voigtländer & Henker 2005) und Deutschlands (Korneck et al. 1996) ist die Art als vom Aussterben bedroht (Kategorie 1) bzw. als stark gefährdet (Kategorie 2) eingestuft. Außerdem ist sie nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt.

Ursachen für den drastischen Rückgang sind vor allem veränderte Standortbedingungen und Nutzungsformen, d.h. insbesondere Melioration frischer bis nasser Wiesen, ggf. Umbruch mit Neuansaat und/oder zu frühe und zu intensive Nutzung der Flächen. Ein besonders krasses Beispiel für die in Hinblick auf Naturschutzaspekte rücksichtslose landwirtschaftliche Flächennutzung war die Meliorierung eines der bedeutendsten Schachblumenvorkommen in Mecklenburg-Vorpommern bei Malchin Mitte der 1970er Jahre. Zur Rettung der Art wurden damals durch Schülereinsätze Zwiebeln auf der betroffenen Fläche ausgegraben und an anderer Stelle wieder eingepflanzt (Haberkost 1977). Gegenwärtig dürfte die Schachblume an den verbliebenen Fundorten allerdings eher durch Auflassung des ehemals genutzten Grünlandes bedroht sein, da tendenziell immer weniger Mittel für biotoperhaltende und -verbessernde Pflege zur Verfügung stehen. Ein Beispiel hierfür ist das stark mit *Phragmites australis*, *Urtica dioica* und *Galium aparine* zugewachsene Vorkommen im Recknitztal bei Tessin.

Einer der individuenstärksten Bestände der Schachblume in Mecklenburg-Vorpommern befindet sich auf einer der Loki-Schmidt-Stiftung gehörenden Grünlandfläche im Recknitztal bei Freudenberg, ca. 5 km ost-südöstlich von Ribnitz-Damgarten.

Aufgrund der Größe des Bestandes von *Fritillaria meleagris* und des Vorkommens der Art in unterschiedlicher Vergesellschaftung innerhalb des standörtlich und pflanzensoziologisch kleinteiligen und vielfältigen Mosaiks bot es sich an, das Vergesellschaftungsspektrum an diesem nicht nur für Mecklenburg-Vorpommern, sondern für ganz Norddeutschland bedeutenden Fundort näher zu untersuchen. Dies erschien auch deshalb interessant, weil die Bestandsentwicklung kontinuierlich seit 17 Jahren durch den Zweitautor dokumentiert wird. Außerdem konnte die Nutzungsgeschichte und die Bestandsentwicklung der Art zumindest in groben Umrissen seit den 1940er Jahren nachvollzogen werden.

## Methoden

Die Zählung der blühenden Individuen erfolgt seit 1995. Zur Vermeidung von doppelter Zählung werden die gezählten Individuen mit Papierschnipseln markiert. Die Erfassung erfolgte soweit wie möglich zum phänologisch optimalen Zeitpunkt (Hauptblüte). Differenziert wird bei der Zählung nach rot- und weißblühenden Individuen. Sterile Exemplare, sowohl Schwert- als auch Kerzenständer-Formen (s.u.), werden aufgrund des dafür erforderlichen Aufwandes nicht erfasst.

Ein Störfaktor in manchen Jahren (2006, 2011) ist eine Aufwühlung des Bodens, deren Ursache wahrscheinlich Wildschweine sind. Dagegen deuten die Form der Löcher, wie sie bei der zweiten Begehung Ende Mai 2011 vorgefunden wurden, sowie die teils daneben liegenden fruchtenden Sprosse auf Ausgraben mittels Zwiebelpflanzkelle hin (Abb. A5, Anhang).

Die Vegetationsaufnahmen (VA) zur Dokumentation des Vergesellschaftungsspektrums wurden Ende April 2011 zur Hauptblüte von *Fritillaria meleagris* nach der Methode von Braun-Blanquet (1964), modifiziert nach Wilmanns (1998) (Differenzierung der Artmächtigkeitsstufe 2 in 2m, 2a, 2b), angefertigt. Die Größe der VA-Flächen wurde einheitlich mit 2 x 2 m gewählt. Entgegen dem „normalen“ Vorgehen bei der Vegetationsaufnahme, homogene Bestände zu erfassen, wurde dieser Aspekt zwar so weit wie möglich berücksichtigt, jedoch primär darauf geachtet, ein möglichst vielfältiges Spektrum der Begleitvegetation von *Fritillaria meleagris* zu erfassen. Daher ergab sich mehrfach die Aufnahme von Übergangsbständen zwischen verschiedenen Vegetationseinheiten.

Die Nomenklatur der Arten folgt Jäger (2011). Die soziologische Zuordnung der einzelnen Arten richtet sich weitgehend nach Ellenberg et al. (2001) sowie Oberdorfer (1994). Die Syntaxonomie folgt Schubert et al. (2001).

Es wurden die mittleren Zeigerwerte für "Feuchte und Nährstoff" (nach Ellenberg et al. 2001) berechnet, wobei die Artmächtigkeiten sowie die Art *Fritillaria meleagris* selbst unberücksichtigt blieben.

Auf der VA-Fläche wurden die blühenden Individuen sowie die sog. Kerzenständer, d.h. sterile Individuen mit mehrblättriger oberirdischer Sprossachse, gezählt. Die sog. Schwertblätter, d.h. juvenile Exemplare mit nur einem Laubblatt wurden nicht gesondert erfasst.

## Anmerkungen zur Biologie der Schachblume

Auf die Biologie der Art soll an dieser Stelle nur kurz eingegangen werden, da hierzu bereits ausführliche Darstellungen in verschiedenen Arbeiten existieren (u.a. Corporaal 1990, Horsthuis et al. 1994, Remy 1996, Zhang 1983).

*Fritillaria meleagris* (Liliaceae) ist ein Zwiebelgeophyt und kann sich sowohl gene-

rativ als auch vegetativ (Zwiebeln, Bulbillen) vermehren und ausbreiten. Die Entwicklung vom Keimling bis zur ersten Blüte dauert nach Horsthuys et al. (1994) mindestens 5 Jahre. Bis dahin werden zwei vegetative Stadien durchlaufen, wobei im 1. - 3. Jahr die sogenannte Schwertform ausgebildet wird und in der Regel ab dem 4. Jahr die sogenannte Kerzenständerform. Letztere kann je nach Witterungs- und Standortbedingungen bis zum 8. Jahr auftreten. Die Schwertform ist ein Einblattstadium, das den Blättern von *Scilla bifolia* oder sterilen Exemplaren von *Gagea lutea* sehr ähnlich ist. Die „Kerzenständer“ ähneln im Habitus stark den blühenden Exemplaren, d.h. es ist ein mit mehreren Laubblättern besetzter Spross entwickelt, der jedoch meist zierlicher und niedriger als blühende Exemplare ist (Abb. A4, Anhang). Gelegentlich stehen alle drei Entwicklungsstadien dicht beieinander. Am häufigsten sind einblütige Individuen, gelegentlich werden jedoch auch zwei oder sogar drei Blüten pro Stengel gebildet. Ein typisches Phänomen ist das Nebeneinander weißer und „normaler“, d.h. violetter Blüten. Das Verhältnis zwischen beiden Farbvarianten kann von Fundort zu Fundort sehr unterschiedlich sein. In Freudenberg beträgt der Anteil weißblühender Exemplare am Gesamtbestand über den Untersuchungszeitraum hinweg durchschnittlich ca. 12,5 %. Demgegenüber berichtet z.B. Runge (1961) von großen Beständen bei Sassenberg im Münsterland (Landkreis Warendorf), wo die weißblühende Form überwog. Nach Zimmermann (in Hegi 1936) machte der Anteil weißblühender Exemplare bei Wachenheim in der Pfalz 97% aus.

Der Status der Art in Deutschland ist nach wie vor umstritten, wobei dies mit Sicherheit regional differenziert zu betrachten ist. Überwiegend wird die Art als Neophyt eingestuft (vgl. Arndt 1880 in Hemke 1976, Fischer 1994, Fukarek & Henker 2006, Krausch 2007). Garve (1994) vermutet an Unterelbe und Unterweser zumindest archäophytisches Vorkommen (vgl. auch Cordes et al. 2006). Ebenso gibt Jäger (2011) die Art für Norddeutschland als Archäophyt an. Auch bei „FloraWeb“ (Stand Juli 2011) wird sie als Archäophyt eingestuft. Netz & Steinhardt-Wulff (2005) diskutieren recht ausführlich die Frage zum Status der Art an der Unterelbe und kommen zu dem Ergebnis, dass dieser bis auf weiteres besser als „fraglich“ anzugeben ist.

## **Lage, Nutzungs- und Beobachtungsgeschichte der Fläche**

Das ca. 6 ha große Feucht- bis Nassgrünland befindet sich in Tallage auf dem linksseitigen Ufer des Unterlaufes der Recknitz ost-südöstlich von Ribnitz-Damgarten (s. Abb. A1, Anhang). Gelegentlich wird die Fläche durch die Recknitz überflutet (Wede in Hentschel & Heuer 1999).

Die Fläche ist in drei ca. 60 m breite Streifen unterteilt. Diese verlaufen von der Talkante ausgehend in nordnordöstlicher Richtung und enden ca. 300 m von der Recknitz entfernt. Die Grenzen dieser Streifen (westliche, mittlere und östliche Teilfläche = TF) bilden flache, ehemals mit dem Pflug ausgehobene Entwässerungsgräben. Diese

Gräben sind gegenwärtig noch fragmentarisch vorhanden und werden nicht mehr instand gehalten. Sie sind abschnittsweise von Weidenbüschen und teils hohen Bulten von *Carex paniculata* und *C. appropinquata* bewachsen.

Aus dem Jahr 1999 liegt eine detaillierte Biotoptypenkartierung für die Fläche vor (Hentschel & Heuer 1999), in deren Ergebnis auch die besondere floristische Bedeutung der Fläche hervorgehoben wurde. Entsprechend der zum Kartierzeitpunkt gültigen Roten Liste Mecklenburg-Vorpommerns (Fukarek 1992) wurden im Rahmen der Kartierung 21 Arten der Roten Liste gefunden sowie weitere drei Arten, deren Vorkommen bekannt war, die aber zur Kartierzeit phänologisch nicht in Erscheinung traten, darunter *Fritillaria meleagris*. Daneben finden sich ergänzende Angaben zur Fauna.

Die Fläche war im Besitz des Landwirtes Heinrich Geist (\* 1901, † 1973), der ca. 51 ha bewirtschaftete und 1953 die DDR verließ. Seine Flucht steht vermutlich im Zusammenhang mit der Kollektivierung der Landwirtschaft im Osten Deutschlands. Sofern es die hydrologischen Verhältnisse zuließen, wurden die Talwiesen zweischürig zur Heugewinnung genutzt. Es wurden sowohl Pferde als auch leichte Technik zur Mahd und zum Heuwenden eingesetzt. Als Rinderweide dienten damals nur die trockeneren Flächen in Hanglage.

Im Jahr 1998 lernte der Zweitautor Herrn Eilmis (\* 1938), einen Heimatkundler aus Freudenberg, kennen, der die in der Gegend sehr bekannte Schachblume seit ca. 1942 von dort kennt und der das Vorkommen bei Freudenberg 1958 fotografierte. Nach seinen Angaben soll *Fritillaria meleagris* früher in sehr großen Mengen vorgekommen sein. Eilmis bemühte sich vor 1980 im Heimatverein um die Pflege der Wiesen im unteren Recknitztal. Obwohl Finanzmittel dafür vorhanden waren, fand sich jedoch kein Landwirt bereit, diese Arbeiten zu übernehmen.

Seit 1981 kennt Herr Dr. D. Curschmann (Semlow) das Vorkommen und hat sich über die Gesellschaft für Natur und Umwelt (GNU) - im Rahmen des Kulturbundes der DDR - um die Erhaltung der Art bemüht. So wurde die Fläche von 1983 - 1992 als Jungbullenweide genutzt, was in einem Vertrag der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft (LPG) mit der GNU geregelt wurde. Im Jahr 1983 zeigte D. Curschmann das Vorkommen Prof. F. Fukarek (Greifswald), dem es bis dahin noch nicht bekannt war (vgl. Fukarek 1977). Nach Angabe von Frau M. Huse (Greifswald) wurde das Vorkommen erstmals 1988 in die Greifswalder floristische Datei des Botanischen Institutes eingetragen.

Die Beschäftigung des Zweitautors mit *Fritillaria meleagris* am Fundort bei Freudenberg begann im Jahr 1995, und zwar aufgrund von Hinweisen durch J. Duty und R. Rehbein (beide Rostock) im Zusammenhang mit dem Vorkommen von *Gentiana pneumonanthe* bei Einhusen (zwischen Ribnitz-Damgarten und Freudenberg). In der Folge setzte K. Kergel die Bemühungen um den Erhalt des Vorkommens fort, die bereits durch D. Curschmann als Vorsitzender der NABU-Gruppe (Ribnitz-Damgarten) initiiert worden waren.

Dank der Initiative von Dr. H. Wollert (Teterow) wurde die Verbindung zu Dr. J.

Martens (Hamburg) als Geschäftsführer der „Stiftung Naturschutz Hamburg und Stiftung Loki-Schmidt“ (damals „Stiftung Naturschutz Hamburg und Stiftung zum Schutz gefährdeter Pflanzen“) aufgenommen. Mitte der 1990er Jahre suchte die Stiftung naturschutzfachlich wertvolle Flächen. Im Jahr 1996 begannen dann Aktivitäten zum Erwerb der Fläche, in deren Folge diese im Jahr 1998 durch Kauf in den Besitz der Stiftung übergang (Hentschel & Heuer 1999).

Die zunächst allein von der Stiftung in Hamburg finanzierten Pflegearbeiten begannen im Jahr 1996 auf der mittleren Teilfläche. In diesem Jahr wurden die Arbeiten von H. Hoppe (Kleinpravtshagen) ausgeführt. Es wurde eine Fläche von 1 ha gemäht und beräumt. Von 1997 bis 1999 wurde die Fläche von H. Wehde (Dorf Mecklenburg) mit dem Balkenmäher bearbeitet, wobei K. Kergel die Beräumung des Mähgutes übernahm. Im Jahr 1997 wurden auf der mittleren Teilfläche 0,75 ha und 1999 erstmalig die gesamte mittlere Teilfläche in Pflege genommen. Auf Antrag des damaligen Geschäftsführers der Stiftung, Dr. J. Martens, wurden ab 1997 vom StAUN (Stralsund) Finanzmittel für die Biotoppflege bereitgestellt. Alljährlich konnten dadurch in den Folgejahren ca. 1,5 bis 3 ha auf relevanten Teilflächen gemäht und beräumt werden. Es sind seitdem sowohl von der Stiftung als auch vor allem vom StAUN erhebliche Finanzmittel für die Mindestpflege aufgewendet worden. Vom StAUN Stralsund hat vor allem Frau G. Möser einen erheblichen Anteil an der Sicherung der Pflege der Schachblumenwiese. Ab dem Jahr 2000 konnte vom StAUN Stralsund die Firma Meyer-Ludorf (Winsen/Luhe, Niedersachsen), die mit andruckarmer Mähwalze arbeitet, für die Pflege der Flächen engagiert werden. Es wurde festgelegt, die teils beeindruckend großen Bulten von *Carex paniculata* und *C. appropinquata*, die gehäuft auf der westlichen Teilfläche sowie entlang und in den Längsgräben vorkommen, zu erhalten.

## Bestandsentwicklung

Obwohl die Bestandszahlen der blühenden Exemplare insgesamt im Untersuchungszeitraum stark schwanken (vgl. Tab. 1), ist ein insgesamt positiver Trend, d.h. eine tendenzielle, allerdings nicht signifikante Zunahme über die Jahre hinweg erkennbar (Abb. A4, Anhang). Die insgesamt nur geringe Zunahme drückt der relativ niedrige  $R^2$ -Wert aus (Bestimmtheitsmaß), der minimal 0, maximal 1 betragen kann. Die Zunahme der Individuendichte über die Jahre beträgt demnach ca. 19%. Die geringste Gesamtzahl blühender Pflanzen (246) wurde 1996 im ersten Untersuchungsjahr festge-

*Rechte Seite:*

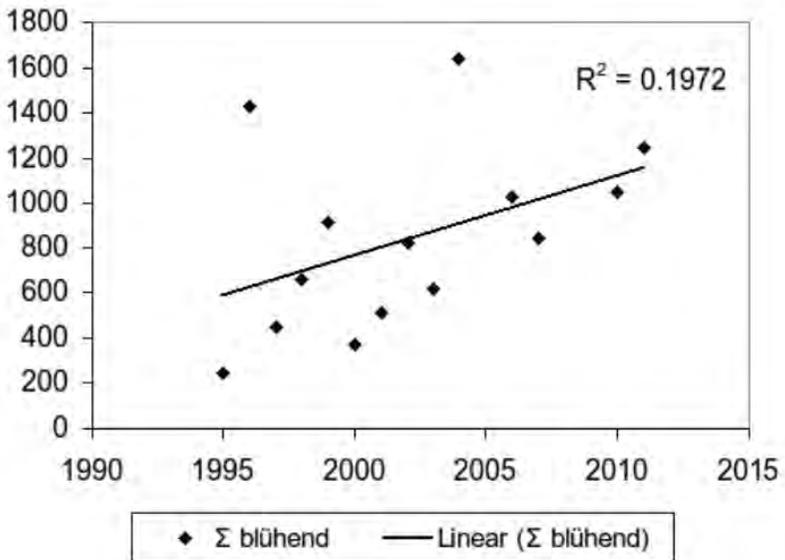
### Abb. 1

Bestandsentwicklung der blühenden Schachbrettblumen in der Untersuchungsperiode von 1995 bis 2011. Die Regressionsgerade zeigt einen geringen, jedoch nicht signifikanten Anstieg.

**Tab.1** Überblick über die Anzahl blühender Individuen, differenziert nach den drei Teilflächen sowie rot- und weißblühend, mit Angabe des Prozentsatzes weißblühender Individuen (mittlere und östliche Teilfläche) zwischen 1997 und 2011.

\* = mangels Daten keine Angaben

Jahr	Σ blühend	Westliche Teilfläche			Mittlere Teilfläche				Östliche Teilfläche			
		Σ	rot	weiß	Σ	rot	weiß	% weiß	Σ	rot	weiß	% weiß
1995	246	7	7	0	127	116	11	8,7	112	*	*	*
1996	1427	25	23	2	748	652	96	12,8	654	562	92	14,1
1997	448	55	*	*	243	226	13	5,3	150	140	10	6,7
1998	659	5	*	*	329	290	39	11,8	325	290	35	10,8
1999	908	6	6	0	472	422	50	10,6	430	387	49	11,4
2000	370	0	0	0	230	193	37	16,1	140	109	31	22,1
2001	510	15	14	1	262	230	31	11,8	233	190	43	18,5
2002	818	4	4	0	432	384	48	11,1	382	328	54	14,1
2003	616	23	21	2	378	320	58	15,3	215	185	30	13,9
2004	1640	25	23	2	780	675	105	13,5	835	733	102	12,2
2005	*	14	12	2	*	*	*	*	1005	857	148	14,7
2006	1029	20	17	3	496	438	58	11,7	531	464	67	12,6
2007	840	8	*	*	426	393	33	7,7	406	371	25	6,2
2008	*	3	3	0	48	40	8	16,7	*	*	*	*
2009	*	62	60	2	481	417	64	13,3	*	*	*	*
2010	1051	21	23	6	612	533	79	12,9	410	336	74	18
2011	1246	52	51	1	607	522	85	14	587	423	64	10,9



stellt, die zweithöchste Zahl (1427) im darauf folgenden Jahr. Weitere Jahre mit besonders zahlreich blühenden Individuen waren 2004 (1640 – insgesamt höchster Wert) und 2011 (1051). Der Gesamtbestand setzt sich über die Jahre hinweg im wesentlichen aus den Einzelwerten der mittleren und östlichen TF zusammen, wo auch der Schwerpunkt der Pflegemaßnahmen liegt. Obwohl für 2008 nur Werte von der mittleren und östlichen TF vorliegen, waren beide Werte die niedrigsten während der gesamten Untersuchungszeit (insgesamt 51 blühende Exemplare).

Der Anteil weißblühender Individuen bezogen auf die Gesamtzahl ist über die Jahre ziemlich konstant. Auf der mittleren TF beträgt der Anteil im Mittel über die Jahre 12,2% (min. 7% - 1997, max. 16,7% - 2008) und auf der östlichen TF 13,7% (min. 6,7% - 2007, max. 22,1% - 2000).

## Vergesellschaftung

Die Vegetationsaufnahmen zur Darstellung des Vergesellschaftungsspektrums von *Fritillaria meleagris* wurden auf der mittleren und östlichen Teilfläche erstellt. Hier ist ein kleinteiliges Mosaik aus Gesellschaften der Großseggen-Riede (*Magnocaricetalia* Pign. 1953), der Feucht- und Wechselfeuchtwiesen (*Molinietalia caeruleae* W. Koch 1926) sowie des Wasserschwaden-Röhrichts (*Glycerietum maximae* [Now. 1930] Hueck 1931) aus dem Verband der Großröhrichte (*Phragmition australis* W. Koch emend. Pass. 1964) vorhanden. Stellenweise sind entlang von alten Entwässerungsgräben schmale Feuchtgebüsche entwickelt, unter denen die Schachblume ebenfalls vorkommt.

Die vergleichsweise trockensten Standorte auf der Fläche sind die kleinen Gebüsche entlang der Entwässerungsgräben. Hier tritt die Schachblume in dem zur Blütezeit lichten Unterwuchs von *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Salix cinerea* und *Crataegus monogyna* auf (VA 1, 2). In der Krautschicht bildet *Ranunculus ficaria* dichte Teppiche (Abb. A2, Anhang). Weitere Arten mit Verbreitungsschwerpunkten sowohl in mesophilen Laubwald- als auch Grünlandgesellschaften sind *Anemone nemorosa* und *Ranunculus auricomus* agg. Als Wald- und Gebüschart kommt außerdem *Brachypodium sylvaticum* vor. Der vergleichsweise höhere Nährstoffstatus aufgrund fehlender Austräge mangels Mahd wird durch das Vorkommen mehrerer Nitrophyten angezeigt (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Galeopsis* sp.). Soziologisch sind solche Bestände nicht näher klassifizierbar.

Stellenweise ist *Fritillaria meleagris* mit *Molinia caerulea* vergesellschaftet (VA 12). Der erfasste Bestand kann mangels Charakterarten nur auf Verbandsebene den Feuchtwiesen nährstoffarmer Standorte (*Molinion caeruleae* W. Koch 1926) zugeordnet werden. Auffällig ist allerdings, dass die durchschnittliche Nährstoffzahl von 4,4 die deutlich niedrigste aller VA ist.

Als bedeutsam ist ein kleines aber sehr individuenreiches Vorkommen von *Ophio-*

*glossum vulgatum* im lichten Unterwuchs von Erlen an einen Graben angrenzend hervorzuheben (VA 11), wo sich gleichzeitig auch zahlreiche Schachblumen befinden. Bestandsprägend ist daneben *Carex acutiformis* (Abb. A3, Anhang). Auch hier ist die durchschnittliche Nährstoff- und Feuchtezahl vergleichsweise niedrig. Aufgrund der Dominanz von *Carex acutiformis* ist der Bestand am ehesten als Übergang zwischen Magnocaricion (*Caricetum acutiformis*), Filipendulion und Molinion einzustufen.

Die Mädesüß-Sumpfstorchschnabel-Staudengesellschaft (*Filipendulo ulmariae-Geranium palustris* W. Koch 1926) aus dem Verband der Feuchtwiesensäume (*Filipendulion ulmariae* [Br.-Bl. 1947] Lohm. in Oberd. et al. 1967) wird hauptsächlich aus den beiden namengebenden Arten aufgebaut. Beigemischt sind auf den Flächen der beiden Vegetationsaufnahmen (VA 4, 7) vor allem *Carex acutiformis*, *C. disticha* und teils *Calamagrostis canescens* als weitere Magnocaricion-Arten. Den insgesamt nicht ganz so hohen Feuchtestatus solcher Bestände zeigt u.a. das stellenweise Vorhandensein von *Urtica dioica* an, die Dauernässe bzw. längere Überstauung nicht verträgt (Feuchtezahl 6).

Mangels Charakterarten kann die Begleitvegetation zahlreicher Vorkommen von *Fritillaria meleagris* nur als Übergang zwischen unterschiedlichen Verbänden eingestuft werden (VA 5, 6). Je nach kleinstandörtlicher Situation sind Arten des Magnocaricion (vor allem *Carex acutiformis*, *C. disticha*), des Calthion (*Caltha palustris*, *Scirpus sylvaticus*, *Bistorta officinalis*, *Cirsium oleraceum*) und des Filipendulion (*Filipendula ulmaria*, *Geranium palustre*) vertreten sowie Ordnungscharakterarten der Molinietalia, wie vor allem *Geum rivale*, *Equisetum palustre*, *Deschampsia cespitosa* und *Carex nigra*. Stellenweise sind auch größere Dominanzbestände von *Carex nigra* ausgebildet, in denen *Fritillaria meleagris* aktuell jedoch nicht auftrat.

Relativ häufig sind Vorkommen der Schachblume im Sumpfschilf-Ried (*Caricetum acutiformis* Eggl. 1933). Auffällig war auf den beiden VA-Flächen (VA 3, 10) der dichte Bestand von *Ranunculus ficaria*, der auf durchschnittlich oberflächliche Trockenheit bzw. das Fehlen von Staunässe deutet.

*Fritillaria meleagris* kommt vereinzelt in der *Calamagrostis canescens*-Gesellschaft vor, die zum Magnocaricion gehört. Stellenweise dominiert die namengebende Art (VA 9), und andere Sippen sind nur vereinzelt beigemischt. In der VA kommt *Iris pseudacorus* vergleichsweise häufig vor, was die Präferenz dieser Gesellschaft für feuchte bis nasse Standorte verdeutlicht (Feuchtezahl von *Calamagrostis* und *Iris*: 9).

Die tendenziell feuchtesten Standorte besiedelt *Fritillaria meleagris* im Wasserschwaden-Röhricht (*Glycerietum maximae* [Now. 1939] Hueck 1931) aus dem Verband der Großröhrichte (*Phragmition australis* (W. Koch 1926 emend. Pass. 1964)). Die Standorte sind meist flache und teils länger überstaute Senken.

## Diskussion

Die 17jährigen Beobachtungen zeigten, dass die Bestandsentwicklung blühender Individuen sehr unstedt verläuft. Das drückt auch der vergleichsweise geringe  $R^2$ -Wert von 0,1972 aus. Zur Interpretation der teils stark differierenden Zahlen sind vor allem drei Faktoren in Betracht zu ziehen:

1. das Pflegemanagement,
2. die jeweilige Witterung,
3. Kalamitäten bzw. Störung (Wühlstätigkeit durch Tiere oder Ausgraben durch „Liebhaber“; s. Abb. A5, Anhang) und
4. geringe Unterschiede hinsichtlich der phänologischen Entwicklungsstadien zu den Erfassungsterminen sowie das Wetter am Erfassungstag beeinflussen die Zählergebnisse.

Beispielsweise fallen noch nicht völlig geöffnete Blüten trotz kräftiger Färbung deutlich weniger auf als voll geöffnete Blüten. An trüben Tagen heben sich die violetten Blüten deutlich schlechter von der umgebenden Vegetation ab als bei voller Sonne. Hinsichtlich des Pflegemanagements ist beispielsweise die Wahrscheinlichkeit des Übersehens von Individuen in höherer bzw. überständiger Vegetation größer als auf Flächen, die im vorangegangenen Herbst gemäht wurden.

Die Pflege begann auf der mittleren TF im Jahr 1996, auf der östlichen TF 2000 und auf der westlichen TF erst 2005. Hierauf könnte beispielsweise die tendenzielle Zunahme der Individuen nach Beginn der Pflege zurückzuführen sein. Bei der mittleren TF nimmt die Zahl der blühenden Exemplare bis 1999 etwas zu. Auf der östlichen TF war eine leichte Erholung des Bestandes nach Beginn der Pflege erkennbar, deutlicher war dies aber erst ab 2004, d.h. im 4. Pflegejahr. Auch auf der westlichen TF ist eine tendenzielle Zunahme der blühenden Individuen vier Jahre nach Pflegebeginn (2005) erkennbar. Hier könnte ein Zusammenhang mit dem Entwicklungszyklus bestehen. Da die Art erstmals ab dem fünften Lebensjahr blühen kann, könnten durch die Pflege bis dahin nur vegetativ wachsende Individuen (Schwert- und Kerzenständer-Form) gefördert worden und dann erstmals zur Blüte gelangt sein.

Die auffallend geringe Anzahl blühender Exemplare im Jahr 2008 kann möglicherweise auf ungünstige Witterungsbedingungen zurückzuführen sein, und zwar sowohl auf den extrem trockenen und warmen April 2008, als auch auf den trockenen Mai des Vorjahres. Eine gegenüber den Vorjahren deutlich geringere Zahl blühender Schachblumen wurde z.B. auch auf den Schachblumenwiesen in der Haseldorfer-Hetlinger Marsch (Schleswig-Holstein) und bei den niedersächsischen Vorkommen auf dem Junkernfeld im Seevetal bei Over (Landkreis Harburg) ebenso wie bei Asselersand (Landkreis Stade) festgestellt (BfG 2010).

Tendenziell lässt sich eine Zunahme des Bestandes bzw. zumindest eine Konsolidierung nahe dem vergleichsweise hohen Wert (aller Individuen) aus dem Jahr 1996 (bezogen auf die dagegen deutlich geringere Zahl in den folgenden Jahren) erkennen. Die

Zunahme ist allerdings nicht signifikant.

Auf der Wiese bei Freudenberg kommt die Schachblume in einigen gut voneinander differenzierbaren Gesellschaften (Filipendulo-Geranietum palustris, Caricetum acutiformis, *Calamagrostis canescens*-Gesellschaft) vor sowie in verschiedenen Beständen, die sich allenfalls als Übergänge zwischen zwei oder mehreren Verbänden einstufen lassen. Der Individuenreichtum demonstriert dabei einerseits den guten Pflegezustand der Fläche, andererseits zeigt er einen Ausschnitt der ökologischen Amplitude der Art, und zwar bezogen auf den Feuchtegradienten von frisch (Gebüschstandorte) bis wechsellass (Glycerietum maximae, *Calamagrostis canescens*-Gesellschaft). Dies illustrieren auch die durchschnittlichen Feuchtezahlen der Vegetationsaufnahmen: 6,0 (frisch bis feucht) – 8,0 (feucht bis nass). Hinsichtlich der Nährstoffversorgung reicht die Spanne der Standorte von 4,4 - 6,3 (stickstoffarm = Wert 3, mäßig stickstoffreich = Wert 5 bis stickstoffreich = Wert 7). Der dem Molinion zuzurechnende Bestand (VA 12) besitzt dabei mit einer durchschnittlichen Nährstoffzahl von 4,4 den geringsten, die Gebüschbestände (VA 1, 2) mit 6,3 und 5,8 sowie ein Caricetum acutiformis-Standort (VA 3) mit 6,1 die höchsten Werte.

Die Schachblume kommt zwar auch in Schilfröhrichten vor, jedoch nicht in dauernassen Beständen. So wächst sie beispielsweise im Recknitztal bei Tessin (Lkrs. Nordvorpommern) in einem mit *Urtica dioica*, *Galium aparine* und *Galeopsis* sp. durchsetzten, ruderalen Schilfröhricht (Phragmitetum australis [Gams 1927] Schmale 1939). Bei Gardelegen (Altmarkkreis Salzwedel) kommen Schachblumen im Übergang von sich ausbreitendem Schilfröhricht und Sumpfschilf-Ried vor (Krumbiegel 2010), jedoch ebenfalls nicht auf dauernassen Standorten. Auch dort zeigen nur vereinzelte Individuen im Glycerietum maximae gewissermaßen die maximale Feuchtegrenze an. Die Vorkommen am Kummerower See bei Neukalen lassen sich faziesweise dem Caricetum gracilis Almqu. 1929 und Calthion-Beständen zuordnen und repräsentieren damit ebenfalls die Vergesellschaftung in den feuchtesten Bereichen. Nach Berg et al. (2001) kommt *Fritillaria meleagris* (jeweils mit Stetigkeit unter 0,5%) in Mecklenburg-Vorpommern in den Phragmito-Magnocaricetea sowie in den Molinio-Arrhenatheretea vor. Untersuchungen von Remy (1996) zur Vergesellschaftung von *Fritillaria meleagris* im südlichen Osnabrücker Bergland belegen Vorkommen in der *Crepis paludosa*-*Juncus acutiflorus*-Gesellschaft (Juncetum acutiflori Br.-Bl. 1915) aus dem Verband der Calthion palustris R. Tx. 1937.

Die großen Vorkommen an der Unterelbe, vor allem im Gebiet der Haseldorfer Marsch, werden von Horsthuis et al. (1994) dem Fritillario-Alopecuretum pratensis

*Nächste Doppelseite:*

**Tab. 2** Übersicht über das soziologische Spektrum von *Fritillaria meleagris*

F = Feuchte-, N = Nährstoffzahl (nach Ellenberg et al. 2001);

VA 1, 2: Gebüsch-Gesellschaft; VA 3, 10, 11: Caricetum acutiformis; VA 4, 7: Filipendulo-Geranietum palustris; VA 5, 6: Magnocaricion-Calthion-Filipendulion, VA 8: Glycerietum maximae; VA 9: *Calamagrostis canescens*-Gesellschaft; VA 12: (Molinietum caeruleae)

Lfd. Nr. Gelände	8	3	10	11	9	4	7	5	6	12	1	2
Deckung [%]	70	100	98	95	95	98	90	99	99	98	95	99
Flächengröße [m <sup>2</sup> ]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Streu [%]	80	35	70	40	70	25	70	40	50	80	70	90
Datum T	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
M	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04
J	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Artenzahl	14	20	19	17	16	19	22	15	23	19	28	21
Feuchtezahl	7,9	8,0	7,9	7,2	7,5	7,5	7,5	7,8	7,7	7,3	6,4	6,0
Nährstoffzahl	5,8	6,1	5,4	4,8	5,2	5,7	5,7	5,1	5,4	4,4	5,8	6,3
<i>Fritillaria</i> Anzahl rotblühend	2	10	2	2	7	14	4	2	2	2	2	10
<i>Fritillaria</i> Anzahl weißblühend	0	4	0	8	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Fritillaria</i> Anzahl "Kerzenständer"	0	3	1	2	1	4	2	0	1	1	10	11

*Fritillaria meleagris* r 1 r 1 + 1 r r r r + +

## F N

### Phragmition australis-Arten

10	9	<i>Glyceria maxima</i>	3	1	r		2a	+	+	+	+
9	7	<i>Iris pseudacorus</i>			1	+	2a	r		+	

### Magnocaricion-Arten

9	5	<i>Carex acutiformis</i>	3	3	3		2b	+	1	+	
9	5	<i>Calamagrostis canescens</i>		1		5	2a	+		2a	
9	4	<i>Galium palustre</i>		+	+	+	+	r	1		
9	4	<i>Carex cespitosa</i>	2a								
9	5	<i>Carex disticha</i>	+	+	2m		+	2m	2a	1	1
9	4	<i>Peucedanum palustre</i>									+

### Molinio-Arrhenatheretea-Arten

7	7	<i>Poa trivialis</i>		+	2a	1	2b	1	2b	+	2b	2b	+	+
6	6	<i>Lathyrus pratensis</i>	r		+		+	r	r					
X	6	<i>Rumex acetosa</i>					r		r		+			
6	X	<i>Cardamine pratensis</i>							r	1				
6	X	<i>Festuca rubra</i>												+
6	X	<i>Vicia cracca</i>							+					

### Molinietalia-Arten

8	4	<i>Geum rivale</i>		+	2b			1	1	3	1	+
8	3	<i>Equisetum palustre</i>			+	+	+	+	+	+		+
7	3	<i>Deschampsia cespitosa</i>				+		1	+	1		+
8	X	<i>Lysimachia vulgaris</i>		r	+	+						+
7	4	<i>Juncus effusus</i>							1	+	+	
8	2	<i>Carex nigra</i>								+	1	
8	4	<i>Angelica sylvestris</i>	r									
7	2	<i>Molinia caerulea</i>									2b	

### Molinion-Arten

7	2	<i>Ophioglossum vulgatum</i>										2b
---	---	------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

### Filipendulion-Arten

8	5	<i>Filipendula ulmaria</i>	1		2a	2a	+	3	2a	3	3	r	+
7	7	<i>Geranium palustre</i>			2a			2a	3			+	

Lfd. Nr. Gelände	8	3	10	11	9	4	7	5	6	12	1	2
<b>Calthion-Arten</b>												
8 4 <i>Scirpus sylvaticus</i>		+	r	1		+		2b		1		1
7 5 <i>Cirsium oleraceum</i>		+	+	r	+							1 +
7 5 <i>Bistorta officinalis</i>		+	1	+		r	+				+	
9 6 <i>Caltha palustris</i>	1	+	+				1		2a			
8 4 <i>Lotus uliginosus</i>						+						
8 5 <i>Myosotis palustris</i>						r						
<b>Arrhenatheretalia-Arten</b>												
x X <i>Ranunculus auricomus</i>		+	2a	+	1	1	2a	2a	+	2a	1	+ 1
5 6 <i>Dactylis glomerata</i>												+
x 3 <i>Bromus mollis</i>												1 +
5 8 <i>Heracleum sphondylium</i>												1
<b>Arrhenatherion-Arten</b>												
5 6 <i>Pimpinella major</i>												+
<b>Agrostietea stoloniferae-Arten</b>												
7 7 <i>Ranunculus repens</i>						1						
7 5 <i>Agrostis stolonifera</i>		1		r		+	+	1	2a	3	2a	
7 5 <i>Festuca arundinacea</i>												+
<b>krautige Wald-, Gebüsch- und Saum-Arten</b>												
<b>(mit weiterem Schwerpunkt in Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften)</b>												
6 7 <i>Ranunculus ficaria</i>		1	5	4	2a	2a	3	+	2a	2a	2a	4 5
5 X <i>Anemone nemorosa</i>			1					+				2a 2b
5 6 <i>Brachypodium sylvaticum</i>												1 1
7 6 <i>Impatiens noli-tangere</i>												+ 2m
<b>Gehölze</b>												
4 4 <i>Crataegus spec. juv.</i>						r						3 1
x 7 <i>Fraxinus excelsior juv.</i>												+ +
6 7 <i>Acer pseudoplatanus</i> Keiml.												+ +
5 5 <i>Euonymus europaea</i>												2b
9 4 <i>Salix cinerea</i>												2a 4
5 9 <i>Sambucus nigra</i> KS												r
x 7 <i>Rubus caesius</i>												1
<i>Rubus idaeus</i>												1
<b>Chenopodietea</b>												
5 7 <i>Veronica hederifolia</i>												1 +
5 X <i>Sonchus arvensis</i>						r						
<b>Artemisietea- und Agropyretea-Arten</b>												
x 6 <i>Persicaria amphibia</i>						r						
6 9 <i>Urtica dioica</i>								2a		2a	1	2a
x 8 <i>Galium aparine</i>						r						1 1
5 6 <i>Galeopsis spec.</i>								1	2m	2m	1	+ +
8 8 <i>Epilobium hirsutum</i>												1
<b>Glechometalia-Arten</b>												
6 7 <i>Glechoma hederacea</i>						+		+		+		1 +
6 8 <i>Aegopodium podagraria</i>												+

(van Leeuwen 1958) Westhoff et den Held 1969 zugeordnet (vgl. Netz & Steinhardt-Wulff 2005). Diese in den „Pflanzengesellschaften der Niederlande“ aufgestellte, bei Rennwald (2000) jedoch nicht berücksichtigte Assoziation, die dem Arrhenatherion elatioris zugeordnet wird, ist allerdings umstritten. Bereits Hollmann (1972) lehnt diese aufgrund des Mangels an Charakterarten gegenüber dem Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum ( $\pm$  Galio molluginis-Alopecuretum pratensis) ab, da nur *Fritillaria meleagris* selbst als Differenzialart übrig bliebe, was zur Begründung einer eigenständigen Assoziation nicht reicht. Die soziologische Zuordnung dieser Bestände bleibt daher problematisch. Die soziologische Einstufung dieser an höherrangigen Charakterarten armen bis freien Grünlandgesellschaften zum Galio molluginis-Alopecuretum Hundt (1954) 1968 (*Galium album-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft entsprechend Rennwald 2000) liegt allerdings zumindest aus standörtlicher Sicht nahe. Die Vorkommen von *Fritillaria meleagris* in den Elbmarschen sind allerdings nicht allein auf diese Gesellschaft beschränkt, sondern zeigen ebenfalls eine breite soziologische Spanne (Krumbiegel in Vorber.).

Zum langfristigen Erhalt der Vorkommen ist ein an den Individualzyklus angepasstes Pflege- bzw. Nutzungsmanagement des (Wirtschafts-)Grünlandes erforderlich (vgl. Netz & Steinhardt-Wulff 2005). Hierfür ist die Nutzung als Mahdgrünland oder Mähweide geeignet. Die unbedingte Notwendigkeit zur Nutzung bzw. Pflege der Flächen, auf denen *Fritillaria meleagris* vorkommt, wird aus dem raschen Verschwinden der Art bzw. der Abnahme blühender Individuen bei Brachfallen der Flächen deutlich. Es unterstreicht gleichzeitig, dass es sich nicht um einen Agriophyten handelt und stützt die Ansicht, dass *Fritillaria meleagris* u.a. in Mecklenburg-Vorpommern neophytisch ist. Die Besonderheit, dass sich die Art im Wirtschaftsgrünland, das als gesättigte Vegetation gilt (vgl. Jeschke 1977), erfolgreich zu etablieren vermag, lässt sich auf die Phänologie der Art zurückführen. Vor allem in Vegetationseinheiten feuchter bis wechsellasser Standorte gelangt die Art im Optimalfall bereits vor der ersten bzw. einzigen Nutzung der Flächen zur Samenreife, wodurch Reproduktion und Ausbreitung ermöglicht werden.

Die  $\pm$  regelmäßige Pflege der Wiese bei Freudenberg in Form von einmaliger Mahd pro Jahr oder zumindest im Rotationsverfahren auf jeweils Teilen der Fläche kann mit großer Sicherheit als wesentlicher Grund dafür betrachtet werden, dass *Fritillaria meleagris* dort vergleichsweise stabile und hohe Bestandszahlen hat. Selbst wenn diese zwischen den Jahren teilweise stark schwanken, lässt sich zumindest für die letzten sechs Jahre ein stabiler bis leicht steigender Trend erkennen. Daraus abgeleitet sollte das bisherige Pflegemanagement mindestens beibehalten, besser noch auf größere Teile der Gesamtfläche ausgedehnt werden.

## Literatur

- Berg, C.; Dengler, J.; Abdank, A. & Isermann, M. (Hrsg.) (2001): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Tabellenband. Jena: Weißdorn.
- BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde (2010): Letzte Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe. Erfolgskontrolle zu Kompensationsmaßnahmen an der Unterelbe. Monitoring der Bestandsentwicklung der Gewöhnlichen Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in Marschengrünland bei Hetlingen, Landkreis Pinneberg. Fünfter Bericht, Berichtsjahre 2004-2009. Unveröff. Bericht i.A. Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg, 55 S. + Anhang.
- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien: Springer (3. Aufl.).
- Cordes, H.; Feder, J.; Hellberg, F.; Metzger, D. & Wittig, B. (Hrsg.) (2006): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen des Weser-Elbe-Gebietes. Bremen: Hauschild.
- Corporaal, A. (1990): De Loire en de kievitsbloem. Ministerie van LNV, Zwolle/NL. 144 S.
- Ellenbergh, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V. & Werner, W. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot. 18, 1-262.
- Fischer, W. (1994): *Fritillaria meleagris* L. – ein gefährdeter Neophyt in Nordostdeutschland. Gleditschia 22, 11-19.
- Fukarek, F. & Henker, H. (2006): Flora von Mecklenburg-Vorpommern. Farn- und Blütenpflanzen. Hrsg. H. Henker & Berg, C. Jena: Weissdorn.
- Fukarek, F. (1977): Zur Verbreitung der Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) im Norden der DDR. Naturschutzarbeit in Mecklenburg 20 (3), 21-26.
- Fukarek, F. (1992): Rote Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns, 4. Fassung, Stand: Oktober 1991. Anhang: H. Henker: Rote Liste der Gattung *Rubus*. Schwerin: Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern.
- Garve, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Kartierung 1982-1992. Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen 30/1, 2, 1-895.
- Haberkost, H. (1977): Umpflanzaktion zur Rettung der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. im Kreis Malchin. Naturschutzarbeit in Mecklenburg 20 (3), 17-18.
- Hegi, G. (1939): Flora von Mitteleuropa Bd. 2, T. 2. München: Hanser (2. Aufl.).
- Hemke, E. (1976): Zum Vorkommen der Schachblume bei Malchin. Bot. Rundbr. Bez. Neubrandenburg 6, 53.
- Hentschel, H.-H. & Heuer, U. (1999): Biotoptypenkartierung Untere Recknitz-Niederung. Stiftungsfläche Freudenberger Recknitz-Wiesen. Unveröff. Gutachten i.A. Stiftung Naturschutz Hamburg und Stiftung zum Schutz gefährdeter Pflanzen, 22 S. + Anhang, Halstenbek.
- Hollmann, H. (1972): Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. Abh. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg (NF) 15 (Suppl.), 1-82.
- Horsthuis, M. A. P.; Corporaal, A.; Schaminée, J. H. J. & Westhoff, V. (1994): Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in Nordwest-Europa, insbesondere in den Niederlanden: Ökologie, Verbreitung, pflanzensoziologische Lage. Phytocoenologia 24, 627-647.
- Jäger, E. (Hrsg.) (2011): Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. Heidelberg: Spektrum (20. Aufl.).
- Jeschke, L. (1977): Zum Umpflanzen gefährdeter Pflanzenarten. Naturschutzarbeit in Mecklenburg 20 (3), 18-20.
- Korneck, D.; Schnittler, M. & Vollmer, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. Schriftenr. für Vegetationskunde. 28, 21-187.
- Krausch, H.-D. (2007) „Kaiserkron und Päonien rot ...“: Von der Entdeckung und Einführung unserer Gartenblumen. München: dtv.
- Krumbiegel, A. (2010): Aktuelle Verbreitung und Vergesellschaftung von *Fritillaria meleagris* L. in Sachsen-Anhalt. Mitt. flor. Kart. Sachsen-Anhalt 15, 59-74.

- Netz, B.-U. & Steinhardt-Wulff, J. (2005): Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in der Haseldorfer Elbmarsch bei Hamburg. Ber. Bot. Ver. Hamburg 22, 21-34.
- Oberdorfer, E. (1994). Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart: Ulmer (7. Aufl.).
- Remy, D. (1996): Beobachtungen zur Vergesellschaftung und Ökologie von *Fritillaria meleagris* L. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 22, 77-88.
- Rennwald, E. (2000): Verzeichnis der Pflanzengesellschaften Deutschlands mit Synonymen und Formationsenteilung. Schriftenr. für Vegetationskunde 35, 121-391.
- Runge, F. (1961): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück. Münster: Aschendorff (2. Aufl.).
- Schubert, R.; Hilbig, W. & S. Klotz, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heidelberg, Berlin: Spektrum.
- Voigtländer, U. & Henker, H. (2005): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mecklenburg-Vorpommerns 5. Fassung. Schwerin: Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern.
- Wilmanns, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. Heidelberg: Ulmer (6. Aufl.).
- Zhang, L. (1983): Vegetation Ecology and Population Biology of *Fritillaria meleagris* L. at the Kungsängen Nature Reserve, Eastern Sweden. Acta phytogeogr. Suecica 73, 1-96.

### *Danksagung*

Für die statistischen Berechnungen sowie kritische Hinweise sei Frau Dr. Monika Partzsch (Halle / S.) herzlich gedankt.

### **Anschriften der Verfasser**

Dr. Anselm Krumbiegel  
 Reilstr. 27 b  
 06114 Halle/S.  
 <anselmkrumbiegel@arcor.de>

Klaus Kergel  
 Juri-Gagarin-Ring 10  
 23966 Wismar

## Anhang (Fotos)

zu:

**Krumbiegel, Anselm und Kergel, Klaus**

**Zur Bestandsentwicklung und Vergesellschaftung der Schachbrettblume ...**

Fotos A1 - A5: K. Kergel.



**Abb. A1**

Blick vom Südrand der Schachblumenwiese bei Freudenberg in Richtung NNO über den Hauptteil der mittleren Teilfläche. Links von der Gehölzgruppe in der Mitte die westliche und rechts von den Weidensträuchern die östliche Teilfläche (26.04.2011).



**Abb. A2**

Individuenstarke Teilpopulation von *Fritillaria meleagris* im Unterwuchs der Gebüschgruppe zwischen mittlerer und westlicher Teilfläche im Süden der Schachblumenwiese, u.a. mit *Anemone nemorosa* und *Ranunculus ficaria* (26.04.2011).



**Abb. A3**

Individuenreiche Teilpopulation unter Erlen zwischen *Carex acutiformis* mit *Ophioglossum vulgatum* im Nordosten der mittleren Teilfläche am Graben zur östlichen Teilfläche hin (VA-Fläche 11) (26.04.2011).



**Abb. A4**

Die beiden vegetativen Entwicklungsstadien „Schwertform“ (S) und „Kerzenständer“ (K) in einem kleinen Trupp der Schachbrettblume, geknickte Blätter auf Tritt bei Beweidung zurückzuführen (Asselersand, Landkreis Stade, 17.04.2010).



**Abb. A5**

Grabeloch unter den Erlen im Nordosten der mittleren Teilfläche mit abgerissemem Fruchtstand von *Fritillaria meleagris*; rechts oben und links unten *Ophioglossum vulgatum* (24.05.2011).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Krumbiegel Anselm, Kergel Klaus

Artikel/Article: [Zur Bestandsentwicklung und Vergesellschaftung der Schachbrettblume \(\*Fritillaria meleagris\* L.\) im Recknitztal bei Freudenberg \(Landkreis Vorpommern-Rügen\) 133-148](#)