

ERFASSUNG UND SCHUTZKONZEPTION FÜR DIE SCHACHBLUMENBESTÄNDE IM RAUM BAYREUTH

Von Diplom-Geograph Peter Ille
Unter Mitarbeit von Diplom-Biologin Kerstin Löblich-Ille



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Verzeichnis der Abbildungen	3
Verzeichnis der Tabellen	4
0. Einführung und Dank	5
1. Die Schachblume	6
1.1. Der Name	6
1.2. Morphologie	7
1.3. Biologie	7
1.4. Ökologie	8
1.5. Allgemeine Verbreitung	8
1.6. Vorkommen in Deutschland	10
1.7. Regionale Vorkommen	11
1.8. Rezente Vorkommen	11
1.9. Vorkommen um Bayreuth	12
1.9.1. Zwischen Bayreuth und Heinersreuth im Tal des Roten Mains	13
1.9.2. Aichig	15
1.9.3. Bauernhöfen	16
1.9.4. Neue Heimat	16
1.9.5. Altstadt	17
1.9.6. Gesees	17
1.9.7. Püttlachtal	17
1.9.8. Schweinsmühle	17
1.9.9. Weitere Vorkommen	17
1.9.10. Fazit	18
1.10. Rechtlicher Status	18
2. Entwicklung der Populationen	19
2.1. Vom Zählen der Schachblume	19
2.2. Die Ergebnisse der Zählungen	19
2.2.1. Pensenwiesen	19
2.2.2. Aichig	20
2.2.3. Neue Heimat	21
2.2.4. Untere Au Stadt Bayreuth	22
2.2.5. Untere Au Landkreis Bayreuth	23
2.2.6. Bauernhöfen	24
2.2.7. Gesees	24
2.2.8. Altstadt	24
2.3. Weiß oder Rot? Von der farblichen Variabilität der Bestände	24
2.3.1. Aichig	25
2.3.2. Untere Au, Stadt Bayreuth	25
3. Phänologische Beobachtungen	26
4. Pflanzensoziologische Einordnung und Zeigerwerte nach Ellenberg	28
4.1. Die bisherigen Einordnungen in der Literatur	28
4.2. Eigene pflanzensoziologische Aufnahmen	30

4.2.1. Beschreibung der Pflanzenaufnahme-Flächen	31
4.2.2. Pflanzensoziologische Bewertung	34
4.3. Zeigerwerte nach Ellenberg für die einzelnen Aufnahme­flächen	34
4.3.1. Auswertung der ermittelten Zeigerwerte	35
5. Ist die Schachblume heimisch?	37
6. Gefährdung und Schutz	38
6.1. Gefährdung der Schachblume in unserer heutigen Kulturlandschaft	39
6.1.1. Abpflücken und Ausgraben	39
6.1.2. Überbauung	40
6.1.3. Flussregulierung und Eindeichung	40
6.1.4. Veränderung des Boden-Wasserregimes	40
6.1.5. Aufforstung	40
6.1.6. Landwirtschaftliche Umwandlung von Wuchsorten	40
6.1.7. Intensivierung der Grünlandnutzung	41
6.1.8. Beweidung während der Vegetationszeit	41
6.1.9. Kurzlebigkeit der Samen	41
6.1.10. Veränderte Klimabedingungen	41
6.2. Defizite bei einzelnen Wuchsorten	42
6.2.1. Neue Heimat	42
6.2.2. Martinsreuth	42
6.3. Schutz und Verbesserung der Lebensbedingungen	42
6.3.1. Rechtlicher Schutz	42
6.3.2. Bewachung durch die Naturschutzwacht	43
6.3.3. Ankauf oder Anpachtung	43
6.3.4. Bewirtschaftungsvereinbarungen mit interessierten Landwirten	43
6.4. Optimale Bewirtschaftung	44
6.5. Einbindung der Unteren Au in ein größeres Naturschutzprojekt	44
7. Besucherlenkung	44
7.1. Die Situation im Sinntal	45
7.2. Besucherlenkung im Sinntal	46
7.3 Die Situation in Großsteinbach	49
7.4. Besucherlenkung in Großsteinbach	50
7.5. Die Situation im Raum Bayreuth	51
7.6. Vorschlag für Besucherlenkung in Bayreuth	51
Zitate	52
Literaturverzeichnis	57
Anlage 1: Pflanzensoziologisch geordnete Pflanzenaufnahmen	

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Nummer		Seite
1	Die Schachblume in ihrer typischen roten Form	6
2	Die Schachblume mit weißen Blüten	6
3	Schachblume vegetativ	7

4	Schachblume vor dem Aufblühen am 7.4.2009	7
5	Die Schachblume fruchtend am 25.5.2009	8
6	Die Schachblume aussamend am 4.6.2009	8
7	Profil durch die Untere Au	9
8	Areal der Schachblume	9
9	Verbreitung der Schachblume in den Alten Bundesländern	10
10	Verbreitung der Schachblume in den Neuen Bundesländern	10
11	Verschlungen sind manchmal die Wege zur Schachblume	13
12	Blick auf das Untere Rotmaintal	13
13	Das Rotmaintal ist noch geprägt von periodisch wiederkehrenden Hochwässern	14
14	Schlagzeile aus dem Nordbayerischen Kurier vom 14.5.1980	15
15	Der ehemalige Landwirt Zeidler	15
16	Bei Aichig kommen sehr hellrote Schachblumen vor	16
17	Bei Bauernhöfen sind die rot blühenden Schachblumen sehr dunkel gefärbt	16
18	Wiesen-Silge als Charakterart des Sanguisorbo-Silaëtum silai	29
19	Kerstin Löblich-Ille bei pflanzensoziologischen Aufnahmen	30
20	Peter Ille bei pflanzensoziologischen Aufnahmen	30
21	Im Sinntal wird die Schachblume aktiv als Naturschönheit beworben	46
22	Die Schachblume wird hier als Teil des sanften Tourismus gesehen	46
23	Besucherlenkung auf eigenen Wanderwegen	47
24	Ein Souvenir aus dem Sinntal	47
25	Schautafeln dienen sowohl der Information als auch der Besucherlenkung	47
26	Informationsblatt der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. zur Schachblume im Sinntal	48
27	Kunsthandwerk aus Großsteinbach	49
28	Besucherlenkung in Großsteinbach mit einem Lageplan	50

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Nummer		Seite
1	Bestandsentwicklung blühender Schachblumen bei Aichig	20
2	Bestandsentwicklung blühender Exemplare bei der Neuen Heimat	21
3	Anzahl blühender Schachblumen im Unteren Rotmaintal im Stadtgebiet von Bayreuth	22
4	Anzahl blühender Schachblumen im Gebiet von Heinersreuth im Unteren Rotmaintal	23
5	Anzahl blühender Pflanzen bei Bauernhöfen	24
6	Verhältnis roter zu weißer Blüten am Wochsort Aichig	25
7	Verhältnis roter zu weißen Blüten für den Wuchsort Untere Au, Stadt Bayreuth	25
8	Vegetation im Frühjahr 2009 in der Unteren Au	26
9	Vorkommen von Schachblume und Weisen-Silge auf Quadranten-Basis in Nordwest-Bayern	29
10	Zeigerwerte nach ELLENBERG ungewichtet	36
11	Zeigerwerte nach ELLENBERG gewichtet	36

ERFASSUNG UND SCHUTZKONZEPTION FÜR DIE SCHACHBLUMEN- BESTÄNDE IM RAUM BAYREUTH

0. Einführung und Dank

Ähnlich wie manche Orchideenart hat die Schachblume schon lange Menschen fasziniert. Gerade älteren Bayreuthern ist sie als botanische Kostbarkeit unserer Heimat ein Begriff. Und auch das junge Schulmädchen, jetzt eine ältere Dame, wird immer an sie denken, denn sie wollte ihrer Mutter zum Muttertag mit einem besonders schönen Blumenstrauß eine Freude machen. Da er voller Schachblumen war, bekam sie dermaßen geschimpft, dass dies zu einem unvergesslichen Erlebnis wurde.

Mir wurde die Schachblume 1986 zusammen mit den übrigen ehrenamtlichen Mitarbeitern an der Bayreuther Stadtbiotopkartierung unter dem Siegel der Verschwiegenheit so zu sagen als Dank für unsere Tätigkeit an einem sonnigen Tag Mitte Mai in der Unteren Au präsentiert. Fast 20 Jahre sollte es dauern, bis ich wieder mit ihr in Kontakt kam. Diesmal beruflich als Mitarbeiter des Bundes Naturschutz, denn man hatte unserem Verband vier zusammenhängende Flurstücke in der Unteren Au zum Kauf angeboten. Mit der Hilfe einer Spendenaktion sowie von Gönnern konnte dies innerhalb von eineinhalb Jahren verwirklicht werden.

Wegen der besonderen Schönheit aber auch Seltenheit haben sich bis heute viele Menschen mit der Schachblume beschäftigt. Hierauf lässt sich bei meiner Arbeit sehr gut aufbauen. Insbesondere bin ich zu Dank verpflichtet Wolfgang FRENZEL, Pedro GERSTBERGER sowie Ilona TECKELMANN, die mir ihre unabhängig von einander durchgeführten Schachblumen-Zählungen und Literatur zum Thema zur Verfügung stellten. Pedro GERSTBERGER bin ich überdies dankbar für seine Zuarbeit in Sachen EDV. Herrn Stefan NEUMANN sei gedankt für die Erstellung des Kartenmaterials sowie für EDV-Tipps. Heinrich VOLLRATH muss ich nennen, der seine botanische Literatur insbesondere nach älteren Florenwerken durchsucht und mir zur Verfügung gestellt hat. Ebenso Marianne LAUERER für ihre Literaturhinweise. Meine Frau Kerstin LÖBLICH-ILLE hatte entscheidenden Anteil am Gelingen der pflanzensoziologischen Aufnahmen und deren Bewertung. Herrn Wolfgang WURZEL wiederum ist zu danken für seine Hilfe beim Bestimmen der Frauenmäntel (Gattung *Alchemilla*). Frau Irmgard SCHULTHEIS aus Marjoß sei gedankt für ihre Informationen über die Situation in Sinnatal und Führung vor Ort sowie Herrn Josef KAUFMANN für die Fülle an Material über die Situation in Großsteinbach, Steiermark. Dann ist mein Arbeitgeber, der BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN E.V., zu nennen; er hat mir ermöglicht als Schwerpunkt meiner Tätigkeit im Jahr 2009 diese Arbeit durchzuführen. Alles aber wäre nicht möglich gewesen, wenn nicht der BAYERISCHE NATURSCHUTZFOND dies als GlücksSpirale-Projekt gefördert hätte. Der eigentliche Dank aber gilt den mindestens zwei Generationen von LANDWIRTEN, die durch eine angepasste aber für sie unrentable Bewirtschaftung, uns die teilweise noch vorhandenen Massenbestände der Schachblume erhalten haben.

Bayreuth im November 2009

Peter Ille

Bund Naturschutz Tel.: 0921/27230
Kreisgruppe Bayreuth bayreuth@bund-naturschutz.de
Alexanderstraße 9
95444 Bayreuth

1. Die Schachblume

Der Name

Die Schachblume wurde von C. LINNÉ (1707-1787) (1), der sehr viele europäische Pflanzen wissenschaftlich erfasst hatte, 1753 (2) als *Fritillaria meleagris* beschrieben und benannt. Der Gattungsname *Fritillaria* rührt von lateinisch: Würfelbecher her und bezieht sich auf die Form der Blüten. *Μελεαγρίς* wiederum heißt auf griechisch: Perlhuhn und bezieht sich auf die schachbrettartig gefleckten Blütenblätter (3). Marzell hat in seinem Werk Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen eine große Fülle deutscher Namen sowie Bezeichnungen aus angrenzenden Ländern zusammen getragen, wobei Schachblume, Schachbrettblume, aber auch Kiebitzwei häufig vorkommen. Weitere Namen sind z.B. Marmorlilie, Kuckuckstulpe oder Kuhglocke (4). Im Folgenden bleiben wir beim Namen Schachblume.

Die zur Familie der Liliengewächse gehörende holarktische Gattung umfasst 99 Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Asien. In Europa kommen 23 Arten vor, vor allem im Südosten. Bei uns in Deutschland gibt es wild nur die Art *Fritillaria meleagris*. Die nahe verwandte Kaiserkrone (*Fritillaria imperialis*) wird gerne in Gärten gepflanzt und unterscheidet sich durch ihren Blütenreichtum und unterschiedlichen Bau deutlich: 5 bis 66 Blüten in quirlförmigen Dolden, gelbbraun bis orange, rot geädert oder völlig rot. Der Stängel ist bis 1 m hoch und dicht beblättert. Heimat ist der Kaukasus (5). Deshalb ist eine Verwechslung mit der heimischen Schachblume ausgeschlossen.



Abb. 1: Die Schachblume in ihrer typischen roten Form



Abb 2: Die Schachblume mit weißen Blüten

Morphologie

Die hell- bis dunkelbraunen selten aber auch weißen Blüten sind glockenförmig mit freien Perigonblättern und fast immer nach unten geneigt. Sie sind auffällig, länglich und schachbrettartig gezeichnet mit hellen und purpurbraunen Flecken sowie dunklen Adern, bis 3,7 cm lang, ca. 2 cm breit und geruchlos. Die weißen Exemplare weisen gelbliche Adern auf und ansonsten keine intensive Zeichnung. Die inneren der sechs Perigonblätter sind breiter als die äußeren mit einer Honiggrube am Grund. Die Staubblätter sind kürzer bis halb so lang wie die linealischen Staubfäden. Die Narbe ist kurz dreispaltig und etwa $\frac{1}{4}$ so lang wie der Griffel. Oft stehen die Blüten einzeln, seltener zu zweit oder zu dritt. Die Frucht besteht aus einer flachspaltigen Kapsel und innen faserig zerschlitzten Klappenrändern. Die Pflanze hat eine fast kugelige 8 bis 12 mm durchmessende Zwiebel, die aus zwei fleischigen Nebenblättern gebildet wird und von einer häutigen Hülle umgeben ist. Sie wird 15 bis 30, selten bis 50 cm hoch, ist unverzweigt dunkelgrün bis bläulich überlaufen mit 4 bis 5, selten bis 7 Laubblättern, die gegenständig bis quirlständig angeordnet und lineal, rinnig sowie etwas graugrün sind (6).

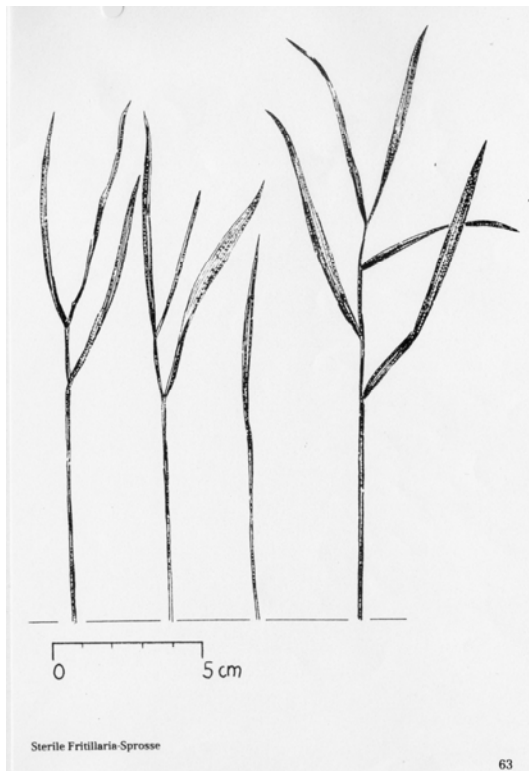


Abb. 3: Schachblume vegetativ; Zeichnung von Erich Walter (aus: MERKEL, J., und WALTER, E., 1981)



Abb. 4: Schachblumen vor dem Aufblühen am 7.4.2009.

Wenn die Pflanze blüht, ist sie trotz ihrer geringen Größe auffällig. Vor oder nach der Blüte aber findet sie selbst das geschulte Auge kaum, da sie dann unscheinbar grasartig wirkt.

1.3. Biologie

Die Pflanzen blühen im Bayreuther Raum Ende April bis Mitte Mai, wobei der Autor im Verlauf der letzten 25 Jahre festgestellt hat, dass tendenziell eine Vorverlegung des Blühzeitpunkts aufgrund des wärmer werdenden Klimas um etliche Tage bis Wochen stattgefunden hat. Die einzelne Blüte ist etwa 5 Tage geöffnet. Dabei neigen sich die zunächst aufwärts ge-



Abb 5 : Die Schachblume fruchtend am 25.5.2009.



Abb. 6: Die Schachblume aussamend am 4.6.2009.

richteten Knospen nach unten. Bestäubt werden sie wohl durch Hummeln oder Bienen. Bereits Ende Juni endet die Assimilationsphase, die oberen Pflanzenteile trocknen ein und die 0,5 bis 2 g schweren, flachen, geflügelten Samen sind reif und beginnen aus den dreifächrigen Kapseln auszufallen. Eine hydrochore Samenverbreitung der Streufrucht wird aufgrund von Hohlräumen in den Samen sowie häufiger Wuchsorte in periodisch überfluteten Talwiesen angenommen. Die Verbreitung über Brutknospen erscheint jedoch effektiver (7).

Die Keimung beginnt nach drei Monaten Kälteeinwirkung je nach Witterung im März oder April. Samen, die mehrere Jahre überdauerten, wurden bislang nicht gefunden. Aus den Samen bildet sich ein kleines Pflänzchen, das ab Mitte des Jahres als Zwiebel im Boden überdauert. Beim Wieder-Austrieb wird die gesamte Speichermasse der Zwiebel verbraucht, so dass jedes Jahr eine neue angelegt werden muss. Nach einigen Jahren blüht die Schachblume. Aber auch vorher blühende Exemplare können nach für sie schlechten Jahren wieder ins Juvenilstadium zurückfallen, wodurch die manchmal stark schwankenden Blütenzahlen an einem Wuchsort zu erklären sind (8). Die Schachblume ist giftig; sie enthält das Alkaloid Imperialin (9), nach dem Kochen verliert sich die Giftigkeit.

1.4. Ökologie

Die Pflanzen werden häufig beobachtet auf nicht zu nährstoffarmen und etwas basenreichen, schwach sauren bis neutralen, lehmig-tonigen, feuchten Aueböden (Gley, Braunerdegley, selten Pelosol-Pseudogley) auf alluvialen Talfüllungen. Sie sind lichtbedürftig und dort wo sie zu finden sind oft gesellig in gelegentlich überfluteten Tal- und Auewiesen anzutreffen. Stau-nässe jedoch ertragen sie nicht. Sie sind also nur über dem höchsten Grundwasserspiegel anzutreffen. (10). Standorte der Art zeichnen sich durch einen Reichtum an Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) sowie einen sehr geringen Anteil von Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) aus (11). Dabei konnte SCHMIDT deutlich machen, dass die Art die Aueböden mit größerem Tonanteil denen mit höherem Sand-Anteil vorzieht. Diese befinden sich in der Aue weiter vom Fleißgewässer entfernt als die mit mehr Sand-Anteil. Dort auch ist gerne die Wiesen-Silge (*Silene silaus*) als Tonboden-Spezialist zu finden.

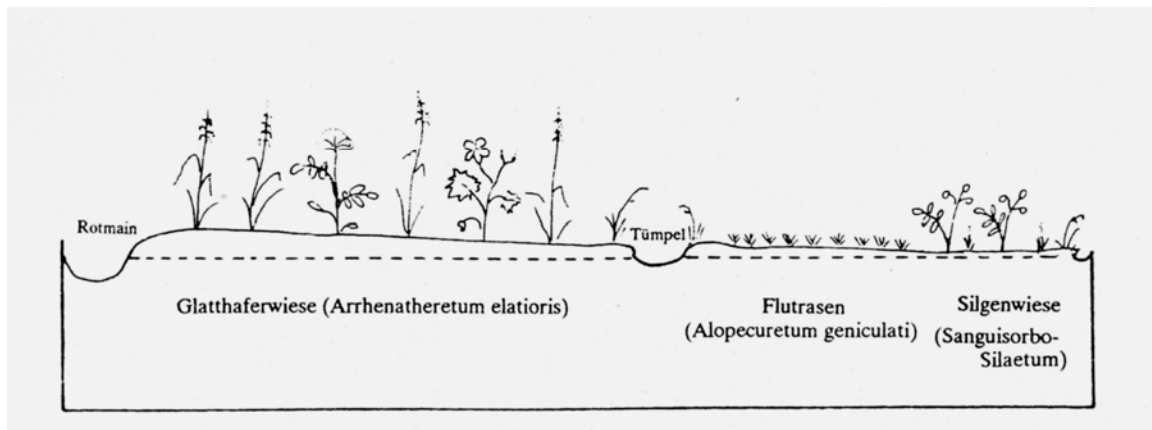


Abb. 7: Profil durch die Untere Au (nicht maßstabsgerecht) aus: SCHMIDT, G. 1992

1.5. Allgemeine Verbreitung

In der Flora Europaea wird als Verbreitung angegeben: „From England and C.Russia sothwards to the S.Alps and C.Jugoslavia; plantet and naturalized in Fennoscandia, the Baltic region and elsewhere. Au †Be Br Cz Ga He Ho Hu It Ju Po Rm Rs (C, W ?E)“(12).

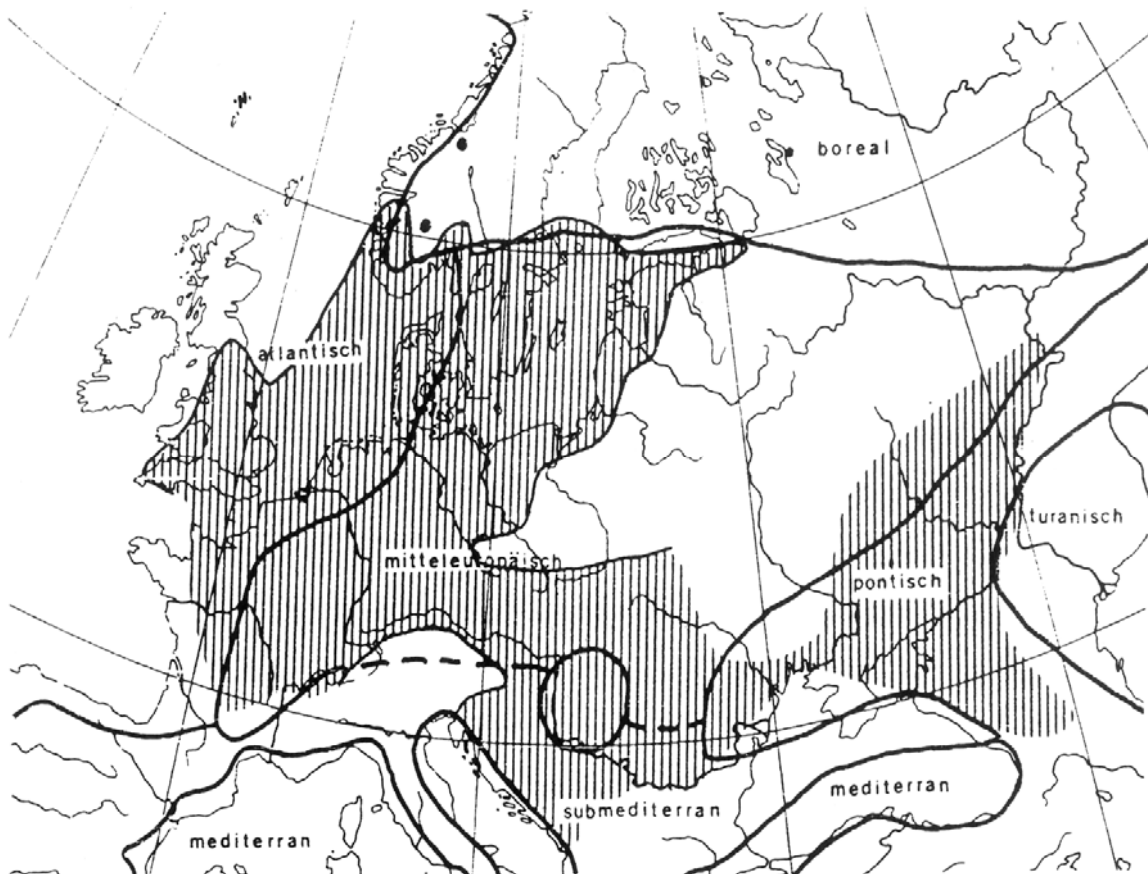


Abb. 8: Areal der Schachblume. Unterlegt sind die Hauptverbreitungsgebiete der Goelemente in Europa, nach SCHMIDT, G. 1992

Nach HOLLMANN (13) lässt sich das Vorkommen der Schachblume in ein nordwestliches und ein südosteuropäisches Teilareal gliedern. Das südosteuropäische umfasst Ost-Österreich

(hier sehr selten im südlichen Burgenland und in der Steiermark; in Oberösterreich ist sie ausgestorben (14)), die Schweiz (hier aber nur der äußerste Westnordwesten (15)) Slowenien, Kroatien, Ungarn und Rumänien. Dort soll die Pflanze alteinheimisch sein. Im nordwestlichen Teilareal, das Deutschland, Westfrankreich, Belgien, die Niederlande, Dänemark, Süd- und Mittelengland, Südnorwegen und –schwedens sowie Polen umfasst, ist sie dem Autor zufolge erst nach Auflichtung der Landschaft durch den Menschen gelangt (16). In SO-Europa kommt die Sippe in lichten feuchten Wäldern im Übergang von der Hartholzaue zum Stieleichen-Hainbuchenwald vor. Dieser Bereich wird auch von SCHÖNFELDER (17) und HOLLMANN (18) als Evolutionszentrum der Gattung angesehen. In der Weichholzaue fehlt sie, da sie Staunässe nicht erträgt (19).

1.6. Vorkommen in Deutschland

Betrachten wir die Verbreitungskarte im West-Deutschlandatlas (20), so fällt auf, dass die Art nur sehr zerstreut nachgewiesen ist. Als Verbreitungsschwerpunkte können die Elbauen um Hamburg sowie das hessisch-bayerische Sinntal gelten.

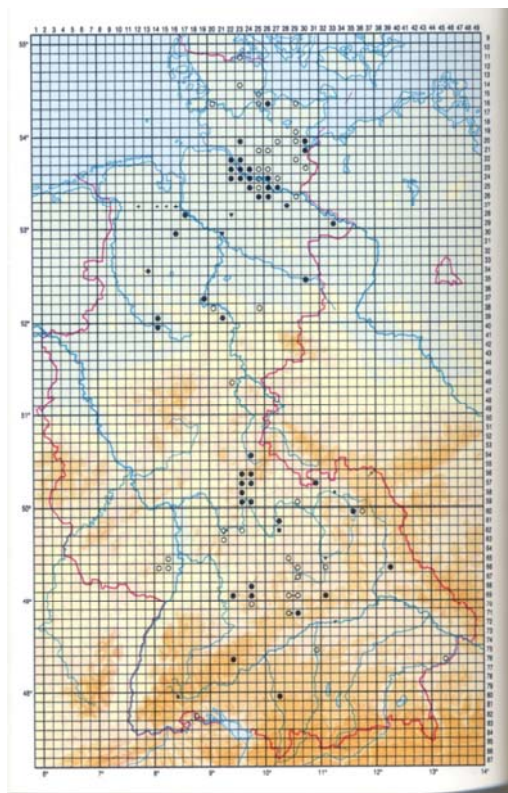


Abb. 9: Verbreitung der Schachblume in den Alten Bundesländern, aus: Haeppler, H., Schönefelder, P., (Hrsg.) 1989

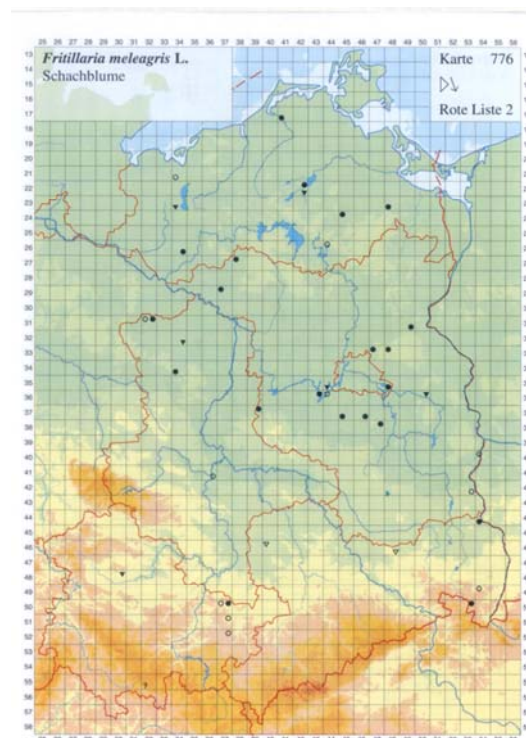


Abb. 10: Verbreitung der Schachblume in den Neuen Bundesländern, aus: Benkert, D., Fukarek, F., Korsch, H., (Hrsg.), 1998

Für Schleswig-Holstein ist angegeben: Elbe- und Travegebiet, Elbstromtalpflanze (21). Für Niedersachsen zeigt ein neuer Verbreitungsatlas zahlreiche Vorkommen östlich und nordwestlich von Hamburg an der Elbe (22) während der erste in Deutschland erschienene Verbreitungsatlas für Südniedersachsen die Art nur ganz selten (sieben Nennungen) und dann eher mit erloschenen Wuchsorten (davon 5 Angaben) aufführt (23).

In den Neuen Bundesländern ist die Schachblume nur sehr zerstreut nachgewiesen. Ein Verbreitungsschwerpunkt ist nicht zu erkennen (24).

1.7 Regionale Vorkommen

Betrachten wir ältere Florenwerke, so ist dort die Schachblume auch immer genannt:

MEYER und SCHMIDT nennen in ihrer 1854 erschienenen Flora des Fichtelgebirges ein Vorkommen bei Hof und weisen explizit darauf hin dass die Pflanze außerhalb des Gebiets ihrer Flora zwischen Baireuth und Heinersreuth vorkommt (25). Die Exkursionsflora für das Königreich Bayern von PRANTL aus dem Jahre 1884 zählt zehn Fundorte auf, davon Hof und Baireuth mit regionalem Bezug (26). HÜHNLEIN führt sie 1889 für Aichig bei Bayreuth auf (27). SCHWARZ nennt in seiner Flora der Umgebung von Nürnberg-Erlangen sieben Fundorte, darunter: um Bayreuth bei Saas, in der Au gegen Heinersreuth, Aichig sowie Döhlau (28). In seinem Ergänzungsband kommt, allerdings mit Schwabach, noch ein weiterer Fundort hinzu (29). HARZ nennt 1907 als Wuchsorte zwischen Bayreuth und Heinersreuth, die Saas, Eichig und Döhlau (30) und in seiner Flora von Bamberg von 1914 aber nur einen Fundort bei Hassfurt (31), da der Bearbeitungsraum dieses Werks die Gegend um Bayreuth nicht mehr erfasst. In der Flora von Bayern von VOLLMANN, ebenfalls aus dem Jahre 1914, werden insgesamt 22 Fundorte genannt, darunter wieder Hof und auch die Saas, Heinersreuth, Aichig und Döhlau bei Bayreuth (32). In seinem Traktat „Geschützte Pflanzen der Bayreuther Heimat“ nennt der Oberlehrer Karl PFAFFENBERGER als Wuchsorte das Krähenhölzchen, Wiesen der Altstädter, Kreuzstein sowie die Aichiger und Seulbitzer Flur. Weiter führt er aus, dass diese Pflanze ja allen Bayreuthern wohlbekannt sei (33). SCHUBERTH führt in seinem Botanisch-geologischen Führer durch das Fichtelgebirge mit Frankenwald aus: „1800 von Helfrecht auf den Hofer Wiesen gefunden. Bei Schmidt, Flora des Fichtelgebirges, für Hof angegeben, hieraus von Prantl, Vollmann, Hegi in ihre Floren übernommen; schon lange nicht mehr bei Hof gefunden; wahrscheinlich sind die Wiesen überbaut. Um Bayreuth im Krähenhölzchen bei Heinersreuth, Saas, Eichig und Döhlau; Koburg.“ (34). Der Wuchsort Gesees taucht nach meinen Unterlagen das erste Mal in der Literatur bei MALTER 1967 auf (35). In seinem landeskundlich-kulturhistorischem Werk „Oberfranken Ost“ erwähnt er für diesen Ort das Vorkommen der Schachblume.

In der Karteikarte Nr. 419 (= Nr. in VOLLMANN, Flora von Bayern (siehe Zitat 31)) von VOLLRATH (36) sind die Fundorte rund um Bayreuth verzeichnet: Zwischen Bayreuth und Heinersreuth = Untere Au (MS(37)), PFAFFENBERGER(38)), vor dem Krähenhölzchen (SCHALLER, KRONBERGER, Gg. VOLLRATH 1912 (39)), Kreuzstein auch Kreuzsteiner Flur (PFAFFENBERGER (40)(41)), zwischen Judenfriedhof und Pfaffenleck, Wiese gegenüber Lehrerbildungsanstalt, Wiese östlich Hetzennest, Weise beim Motornützel, beides Bayreuth/Altstadt bzw. Altstädter Flur (SCHALLER, KRONBERGER (42)), Gesees Wiese unterhalb der Kirche (SCHALLER (43)), zwischen Aichig und Mooshügel = Aichiger Flur (SCHALLER, KRONBERGER(44)) sowie zwischen Seulbitz und Lohe (SCHALLER, KRONBERGER (45)) = Seulbitzer Flur (PFAFFENBERGER (46)) = Pensen (PFAFFENBERGER (47)). Dabei ist zu sagen, dass das Vorkommen, das in dieser Arbeit „Neue Heimat“ genannt wird, in älteren Arbeiten als „Kreuzstein“ oder „Kreuzsteiner Flur“ bezeichnet wird und unweit des Bereichs „zwischen Judenfriedhof und Pfaffenleck“ liegt.

1.8 Rezente Vorkommen

Betrachten wir die Fundort-Nennungen im vorigen Kapitel, so ergibt sich daraus über einen Zeitraum von weit mehr als 150 Jahren eine schöne Kontinuität des Vorkommens der Schachblume.

Leider sind aber in diesem Zeitraum auch Wuchsorte verschwunden, wie der bei Hof. So erwähnt BACHNIK-GÖLLER in seiner Flora des Bayerischen Vogtlandes von 1994 die Pflanze nicht (48). Auf Nachfrage teilte er mir mit, dass die Art noch nach dem 2. Weltkrieg am südwestlichen Stadtrand von Hof im Stadtteil Christiansreuth in feuchten Wiesen am Raubach vorgekommen sei. Dieser Bereich liege aber bereits im Naturraum Münchberger Gneismasse und sei deshalb durch seine Flora nicht bearbeitet worden. Als WALTER dann Anfang der 70-er Jahre um Hof zu kartieren begann, war schon nichts mehr zu finden. SCHELLER wiederum nennt in seiner Flora von Coburg einen Neufund weniger Pflanzen (angesalbt?) bei Tiefenlauter 1987, 1988 bestätigt, während die Pflanze jetzt im Itzgrund ausgestorben sei, wo sie 1957 bei Creidlitz noch vorkam (49).

Die Flora des Regnitzgebietes, die sich als Nachfolgewerk der im vorherigen Teilkapitel erwähnten Werke von SCHWARZ und HARZ versteht, verzeichnet sie in den Quadranten 1 und 3 der Topographischen Karte 1:25.000 6035 Bayreuth mit der Häufigkeit 1, also mit 1 bis drei Fundorten pro Quadrant, sowie an ein paar wenigen anderen Stellen bei Bamberg, Forchheim und Spalt (50).

Die Quadranten 2 und 4 des Kartenblatts Bayreuth lagen nicht mehr im Kartiergebiet der Flora des Regnitzgebietes. Diese wiederum werden nun vom Verein Flora Nordostbayern e.V. kartiert. In einem ersten Zwischenbericht wird die Art für den Quadranten 4 des Bayreuther Kartenblatts angegeben. Diese Quadranten-Angaben für Bayreuth decken sich mit den bekannten rezenten Wuchsorten. Für die Kartenblätter 5735 Schwarzenbach am Wald, Q 2, und 5838 Selb, Q 2 gibt es weitere Angaben (51). Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass in der Flora der Hassberge und des Grabfelds von MEIEROTT die Pflanze für vier Stellen angegeben wird, für die er ausführt, dass sie vermutlich nicht autochthon sind (52).

1.9. Vorkommen um Bayreuth

Beschäftigt man sich mit der Schachblume, so wird man auf immer neue Fundorte stoßen, obwohl die Art ja so selten ist. Zumindest die seit langem bekannten Fundorte möchte ich in diesem Kapitel näher bezüglich ihrer Naturausstattung darstellen. Da es aber immer noch „Naturliebhaber“ gibt, die Schönes und besonders gerne auch Seltenes lieber selber besitzen möchten als es dort zu lassen, wo es entstanden ist, werde ich unterlassen zu beschreiben, wo genau die Pflanzen zu finden sind.

Die Vorkommen sind bereits in der Vergangenheit genau erforscht worden (53, 54), da die Schachblume eine ganz große botanische Besonderheit des Bayreuther Raumes darstellten und die Populationen zugleich nach dem Vorkommen im Sinntal die mit Abstand individuenreichsten in Bayern sind.

Aber auch hier sind lange bekannte Vorkommen erloschen. So schreibt KRONBERGER, der ab 1923 45 Jahre lang die Bund Naturschutz Kreisgruppe Bayreuth leitete, dass die von Vollmann 1914 erwähnten Wuchsorte um Bayreuth herum noch vorhanden wären, außer der bei der Saas (55). Der von MERKEL und WALTER 1981 noch genau beschriebene Wuchsort in der Seulbitzer Flur ist nach TECKELMANN, Naturschutz-Fachkraft bei der Stadt Bayreuth, auch schon lange erloschen. Und auch bei Döhlau konnte schon 1972 trotz der Aussage KRONBERGERS kein Nachweis mehr in der Zulassungsarbeit von DÖRFLER „Die Flora des Steinachtales bei Döhlau“ erbracht werden (56).



Abb. 11: Verschlungen sind manchmal die Wege zur Schachblume wie hier am Roten Main.

1.9.1. Zwischen Bayreuth und Heinersreuth im Tal des Roten Mains

Zwischen Bayreuth und Heinersreuth kommt die Schachblume an verschiedenen Stellen, teils sehr zahlreich, in einer weiten vom Roten Main durchflossenen Ebene vor. Die Bereiche



Abb. 12: Blick auf das Untere Rotmaintal, im Hintergrund Heinersreuth.

werden von verschiedenen Landwirten als Wiesen genutzt. Diese wachsen auf alluvialer Talfüllung, sind aber bei genauerem Hinschauen keineswegs einheitlich. So durchziehen das Ge-

bietet verschiedene, inzwischen verfüllte Altarme, deren Bereiche oft niedriger sind als die direkt benachbarten Flächen. Auch findet sich dort noch der eine oder andere Tümpel als Zeuge solcher Altarme. Zum Fluss hin steigt das Gelände leicht an und wirkt, wenn wir den Löwenzahn-Aspekt betrachten, nährstoffreicher und die Böden sandiger. Deshalb auch finden sich Schachblumen-Kolonien eher nicht in Flussnähe. Ansonsten weist das Tal fast kein Gefälle nach Westen hin auf. Der Bereich wird auch immer noch alle paar Jahre durch Sommerhochwässer überschwemmt, was ja zur Verbreitung der Schachblume aufgrund von Luftkammern in den Früchten beitragen soll.



Abb. 13: Das Rotmaintal ist noch geprägt von periodisch wiederkehrenden Hochwässern.

Konnte ich 1986 noch vom Hauptweg aus die Schachblume bewundern, so ist sie heute auch mit dem Fernglas von dort aus nur noch ausnahmsweise zu finden. Der Grund mag in verschiedener Freizeitnutzung einschließlich des Blumenpflückens in diesem Gebiet liegen sowie im Ausgraben der Pflanzen, das von MERKEL und WALTER noch sehr beklagt wird (57). FRENZEL, Mitarbeiter bei der Höheren Naturschutzbehörde, hat über viele Jahre im Rahmen seines ehrenamtlichen Engagements bei der Bergwacht, schwerpunktmäßig an den Wochenenden, wo die Schachblumen blühten, die besonders gefährdeten Vorkommen bewacht und wusste zu berichten, dass es immer die selben sieben „Naturfreunde“ waren, die sich hier bedienten. Aber mit der Zeit hätte er mit allen gesprochen und sie von ihrem Verhalten abgebracht. Die Vorkommen in der Stadt Bayreuth sind bis auf Bewirtschaftungsverträge nicht geschützt.

In diesem Bereich konnte der Bund Naturschutz vier Flurstücke 2005/2006 in seinen Besitz bringen. Nach unseren Vorgaben werden sie von einem Landwirt aus Cottenbach seither bewirtschaftet.

1.9.2. Aichig

Dieser Wuchsort ist von drei Seiten von Bebauung umgeben. Auch bestand noch 1980 die Gefahr, dass diese Fläche durch ein Industriegebiet vernichtet hätte werden können (58), denn die zuvor noch unabhängige Gemeinde Aichig hatte dort ein Industriegebiet ausgewiesen. Doch revidierte die Stadt Bayreuth zum Erhalt der Schachblume mit erheblichen Geldmitteln diese Planungen.



Abb. 14: Schlagzeile aus dem Nordbayerischen Kurier vom 14.5.1980.



Abb. 15: Der ehemalige Landwirt Zeidler, dem wir den Erhalt eines Massen-Bestands der Schachblume zu verdanken haben.

Geologisch gesehen besteht der Untergrund aus den Ablagerungen des Unteren Burgsandsteins im mittleren Keuper, der aber nicht zutage tritt, sondern durch eine dünne Überlagerung der riß-eiszeitlichen 15-Meter-Terrasse des Roten Mains überdeckt ist, worüber sich mehr oder weniger mächtige Auelehme der so genannten Talfüllung befinden (59). Kennzeichnend für den Sandsteinkeuper (Burgsandstein, Blasensandstein) ist eine rasche Wechsellagerung von Akrosen, Mürbsandsteinen, Tonsandsteinen und Tonen (60), wodurch es am Wuchsort der Schachblume zu Staunässe kommt (61).

Das Gebiet ist kaum geneigt, doch die Wiese ist in sich leicht strukturiert, was wohl durch den immer wieder wechselnden Untergrund zu erklären ist. Über die ganze Fläche kommt die Schachblume immer wieder gruppenweise aber auch einzeln vor. Sie hat jedoch eindeutige Schwerpunkte. Das Vorkommen ist bislang, außer durch einen Bewirtschaftungsvertrag, nicht geschützt.



Abb. 16: Bei Aichig kommen sehr hellrote Schachblumen vor. Auch weist die Population den mit Abstand höchsten Anteil weißer Blüten auf, siehe Kapitel 2.3.1.



Abb. 17: Bei Bauernhöfen sind die rot blühenden Schachblumen sehr dunkel gefärbt.

1.9.3. Bauernhöfen

Etwas versteckt gelegen, aber auch schon seit mehreren Jahrzehnten bekannt ist ein kleiner Bestand am Roten Main bei Bauernhöfen. Er stockt auf junger Talfüllung in etwas bewegtem Gelände fast unmittelbar am Gewässer. Der Wiesenaspekt zum Blühzeitpunkt der Schachblume lässt auf etwas mehr Nährstoffeinfluss schließen, was durch die hier auftretenden häufigeren Überschwemmungen erklärt sein kann. Ein Bewirtschaftungsvertrag oder anderer Schutz für die Fläche besteht nicht.

1.9.4. Neue Heimat

Diese Fläche, umgeben von Bebauung sowie Verkehrswegen, liegt fast noch inmitten der Stadt Bayreuth. Sie ist ebenfalls wenig geneigt. Der dort vorkommende Schachblumen-Bestand stockt auf alluvialer Talfüllung über Burg- bzw. Blasensandstein, was für die benötigte Feuchtigkeit sorgt.

Ein Wunder ist es, dass dort noch immer Schachblumen beobachtet werden können, denn zum einen ist die Fläche im Vergleich zu den anderen hier betrachteten viel nährstoffreicher, was sie zum Blühzeitpunkt von *Fritillaria meleagris* dadurch bemerkbar macht, dass viel Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) und wenig Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) zu sehen ist. Zum anderen ist der Bewuchs dicht und hoch im Vergleich zu den anderen Schachblumen-Wuchsorten. Am schlimmsten aber wirkte sich aus, dass die erste Mahd in den letzten

Jahren sehr früh, manchmal noch am Ende der Blütezeit, erfolgt. Außerdem ist hier der Freizeitdruck besonders hoch, u. a. weil sich direkt anschließend ein Bolzplatz befindet. Das Vorkommen ist bislang nicht geschützt. 2009 wurde ein Teil der Wiese das erste Mal am 19.5. gemäht. Noch am 6.7. allerdings stand ein anderer Teil, auf dem etliche Schachblumen gewachsen waren.

Hoffnung mag darin begründet sein, dass diese Fläche bereits als Ausgleich für eine Bebauung an der Nürnberger Straße vom Bauträger erworben worden ist. Der Ausgleich-Anspruch wird aber erst dann wirksam, wenn die Bebauung an der Nürnberger Straße beginnt. Erst dann kann die Bewirtschaftung nach Maßgabe des Amtes für Umweltschutz der Stadt Bayreuth neu geregelt und damit extensiviert werden. Diese Bebauung setzte im Spätsommer 2009 ein.

1.9.5. Altstadt

Am Mistelbach im Bereich der Altstadt gibt es ebenfalls ein kleineres Vorkommen. Die Aufsuche am 22.4.09 erbrachte 13 Exemplare blühend, 2 davon weiß. Nach Otto ZEILMANN wurde diese Stelle in den 50-er Jahren regelmäßig von den Klassen der Altstadtschule besucht. An dieser Schule war der naturkundlich sehr engagierte Lehrer SCHALLER tätig.

1.9.6. Gesees

2,5 km SWS von Bayreuth nahe Gesees liegt ein weiteres Vorkommen auf den mächtigen Tonstein-Paketen des Schwarzen Jura (Lias). Die Fläche ist leicht nach NW geneigt und grenzt inzwischen an die Wohnbebauung an. Gegen den Widerstand des Bundes Naturschutz wurde im unteren Teil des Geschützten Landschaftsbestandteils vor etwa zehn Jahren eine Erschließungsstraße durchgelegt. Nach Aussagen der Anwohner erstreckte sich zuvor der Bestand bis dort hin; danach nicht mehr. 2009 konnten einige Exemplare wieder im tieferen Teil der Fläche festgestellt werden.

1.9.7. Püttlachtal

Im Oberen Püttlachtal ist in einem Film von Naturfilmer HÄMPFLING aus Schnabelwaid ein schöner Schachblumen-Bestand zu sehen, der 2006 aufgenommen worden ist. Trotz intensiver Nachsuche konnte dieser im Jahre 2009 nicht aufgefunden werden, obwohl andernorts um Bayreuth die Populationen so reich blühten, wie schon viele Jahrzehnte nicht mehr.

1.9.8. Schweinsmühle

BEHR, Mitarbeiter der Unteren Naturschutzbehörde im Landratsamt Bayreuth, hatte einen Tipp bekommen, dass auch im Ailsbachtal Schachblumen „bei der Schweinsmühle gegenüber“ zu finden wären. Eine Begehung am 26.4.09 brachte im engeren Bereich der Schweinsmühle jedoch kein Ergebnis. Auch schienen diese Wiesen eher zu fett bzw. seit einiger Zeit brach gefallen zu sein.

1.9.9. Weitere Vorkommen

Im Tal des Roten Mains auf Höhe der Eremitage sollen seit wenigen Jahren Pflanzen ausgebracht worden sein (KORN, Vorsitzender der Bund Naturschutz, Kreisgruppe Bayreuth und Naturschutzwart in diesem Bereich, mündlich). Die Aufsuche am 21.4.09 brachte jedoch kein Ergebnis, zumal Wasser von einem Regenereignis kurz zuvor noch in der Fläche stand, sie also eigentlich zu nass war. Ende des letzten Jahrtausends sollen bei Dörnhof von einem Leh-

rer einige Pflanzen ausgebracht worden sein (TECKELMANN, mündlich). Mir selbst wurden vor zwei Jahren Schachblumen südlichen von Mistelgau in einem eingefriedeten sehr großen Garten in der extensiv bewirtschafteten Mähwiese von dessen Eigentümer gezeigt - und auch vor diesem Garten im dortigen Grünland.

Selbst suchte ich zum Höhepunkt der Blütezeit bei sonst noch ideal niedrigem Wiesenaufwuchs das Untere Rotmaintal zwischen Heinersreuth und Dreschenau intensiv nach neuen Vorkommen ab, konnte aber keine weiteren finden.

1.9.10. Fazit

Die Stadt Bayreuth sowie die Gemeinden Heinersreuth und Gesees haben für den Erhalt der Art innerhalb Bayerns aber auch innerhalb der gesamten Bundesrepublik eine besondere Verantwortung.

1.10. Rechtlicher Status

Die Schachblume (*Fitillaria meleagris*) ist in wild wachsenden Beständen besonders geschützt durch die Bundesartenschutzverordnung. Weiterhin trägt für den Erhalt dieser Sippe Deutschland große Verantwortung. In der regionalisierten Roten Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Bayerns wird sie für den Naturraum Keuper-Liasland als stark gefährdeter Neubürger gekennzeichnet. Für ganz Bayern sowie für Deutschland gilt sie ebenfalls als stark gefährdet (62).

2. Entwicklung der Populationen

Für eine Reihe von Vorkommen im Raum Bayreuth liegen mir vier unabhängig von einander durchgeführte Zählungen vor, die teils über mehr als 35 Jahre (!) zurückliegen. Sie sollen hier miteinander verglichen werden, und es sollen Schlüsse insbesondere für den Schutz bzw. die Verbesserung der Lebensgrundlagen von *Fritillaria meleagris* gezogen werden. Die ersten Aufzeichnungen über die Bestandsentwicklung ausgesuchter Bestände stammen von MERKEL und WALTER (1) aus den Jahren 1974 bis 1980, über den Zeitraum von 1986 bis 2003 mit einigen Lücken liegen mir die Zahlen von FRENZEL (2), Mitarbeiter der Höheren Naturschutzbehörde der Regierung von Oberfranken in Bayreuth, vor. Die Angaben von TECKELMANN (3), Mitarbeiterin der Unteren Naturschutzbehörde in Rathaus Bayreuth, beziehen sich auf den Zeitraum 1991 bis 2008. Dann schließlich wurden unter Leitung von GERSBERGER (4) 2006 im Rahmen des Biologiestudiums an der Universität Bayreuth im Unteren Rotm Maintal ebenfalls Zählungen durchgeführt.

2.1. Vom Zählen der Schachblume

Es ist nicht ganz einfach, die Schachblume, auch während ihrer Blütezeit, zu entdecken. Dankbar bin ich Frau TECKELMANN sowie Herrn FRENZEL für Tipps sowie die praktische Anleitung zum Auffinden der Pflanzen. So muss man berücksichtigen, dass nach Meinung der Kartierer weiße Exemplare auffälliger sind als rote; das heißt, diese werden eher mitgezählt. Im vegetativen Zustand sowie nach dem Blühzeitpunkt ist es fast unmöglich, Exemplare zu finden, weil der übrige Wiesen-Aufwuchs hoch ist und weil sie dann eher für Gras gehalten werden. Somit muss man mit etwas Glück zum richtigen Zeitpunkt auf den Flächen sein, um die Populationen zu erfassen. Dafür kann die Blüte des Weisen-Schaumkrauts als Anhaltspunkt dienen. Ebenso ist es schwierig, dicht stehende Massenbestände aus der Ferne korrekt zu erfassen, da die einzelnen Blüten ineinander übergehen.

Im Übrigen geht man so vor, dass man, am besten von einem Weg oder vom Rand der Fläche aus, mit dem Fernglas ganz langsam die Weisen absucht und durchzählt. Auch hat sich Zählen von verschiedenen Blickwinkeln aus bewährt, und der Stand der Sonne ist ebenfalls wichtig, damit es nicht blendet.

2.2. Die Ergebnisse der Zählungen

Die aufgelisteten Ergebnisse lesen sich wie folgt: Die erste Zahl stellt die Anzahl der Blüten dar, nach dem Schrägstrich werden ggf. die weiß blühenden Blumen angegeben und in Klammern folgt das Aufnahmedatum.

2.2.1. Pensenwiesen

Für die Pensenwiesen finden sich nur Angaben bei MERKEL und WALTER (5), da mir Frau TECKELMANN mündlich mitteilte, dass sie dort trotz mehrfacher Nachsuche schon lange keine Exemplare hatte mehr finden können. Der Vollständigkeit halber seien hier die alten Angaben erwähnt: 1974 13, 1975 32, 1976 0, 1977 10, 1978 0, 1979 2, 1980 0.

Aus diesen wenigen Zahlen lässt sich schließen, dass sich Mitte der 70-er Jahre die Bewirtschaftung der Fläche in Richtung Intensivierung verändert hat. Dabei sollte der Wert für 1976 unberücksichtigt bleiben, da es sich in dem Jahr um ein extrem trockenes Frühjahr gehandelt hat. (Bei uns in Hersbruck, wo ich aufwuchs, fiel sechs Wochen hintereinander kein Regen bei Temperaturen um 25° und mehr.)

2.2.2. Aichig

	Merkel & Walter	Frenzel	Teckelmann
1974	mehrere hundert		
1975	200 – 300		
1976	0		
1977	1		
1978	56		
1979	37		
1980	mindestens 145		
-			
-			
-			
1986		110 (4.5.)	
-			
1989		85 (30.4.)	
-			
1991			180/50 (2.5.)
1992			470/90 (7.5.)
1993		ca. 700 (28./30.4.)	531/121 (26.4.)
1994		570/70 (5.5.)	572/72 (3.5.)
1995			354/36 (5.5.)
1996			777/126 (6.5.)
1997		500	498/77 (5.5.)
1998			60/15 (11.5.)
1999		400 (10.5.)	
2000		174 (27.4.)	146/16 (26.4.)
2001			228/25 (4.5.)
2002		350	338/36 (26.4.)
2003		350	894/129 (29.4.)
-			
2005			508/76 (29.4)
2006			485/72 (8.5.)
2007			466/74 (23.4.)
2008			145/33 (28.4.)
2009			397/79 (21.4.)

Tabelle 1: Bestandsentwicklung blühender Schachblumen bei Aichig.

Betrachten wir diese Zahlen, so fällt auf, dass sich dort seit Beginn der Zählungen immer eine große Population befunden hat. Schutzbemühungen mögen seit den 80-er Jahren zu einer Verbesserung der Wuchsbedingungen geführt haben. Trotzdem auftretende massive Schwankungen können durch Wettereinflüsse sowie die Begehung der Flächen zum fal-

schen Zeitpunkt erklärt werden. Weiterhin stimmen für mich die Zahlen – trotz Abweichungen 2003 – im Grunde sehr schön überein.

2.2.3. Neue Heimat

	Merkel & Walter	Frenzel	Teckelmann
1974	0		
1975	79		
1976	13		
1977	5		
1978	0		
1979	0		
1980	8		
-			
-			
-			
1986		2 (5.5.)	
-			
1989		40 (30.4.)	
-			
1991			75/5 (2.5.)
1992			94/5 (7.5.)
1993		ca. 100 (28./30.4.)	96/5 (26.4.)
1994		85 (5.5.)	85/5 (5.5.)
1995			37/1 (5.5.)
1996			22 (6.5.)
1997		40	40/1 (5.5.)
1998			1 (11.5.)
1999		5 (10.5.)	5/1 (26.4.)
2000		4 (27.4.)	4 (26.4.)
2001			15/2 (4.5.)
2002		5	2/2 (26.4.)
2003		8	6 (29.4.)
2004			7 (28.4.)
2005			2/1 (24.4.)
2006			4 (3.5.)
2007			5 (19.4.)
2008			9/1 (28.4.)
2009			18/1 (19.4.)

Tabelle 2: Bestandsentwicklung blühender Exemplare bei der Neuen Heimat.

Diese Zahlen belegen eindrucksvoll, dass um 1998 herum eine drastische Intensivierung der Wiesennutzung stattgefunden haben muss. Insofern erscheint es als ein kleines Wunder, dass dort überhaupt noch Pflanzen zu finden sind.

2.2.4. Untere Au Stadt Bayreuth

Merkel & Walter	Frenzel	Teckelmann	Gerstberger
1974	50		
1975	13		
1976	0		
1977	33		
1978	330		
1979	126		
1980	145		
-			
-			
-			
1986	118 (5.5.)		
-			
1989	335 (28.4.)		
-			
1991		478 (4.5.)	
1992		1027/23 (8.5.)	
1993	740 (28./30.4.)	726/24 (27.4.)	
1994	693 (5.5.)	515/20 (3.5.)	
1995		742/23 (4.5.)	
1996		346/18 (7.5.)	
1997	508	470/22 (6.5.)	
1998		941/35 (2.5.)	
1999	352 (10.5.)	279 (7.5.)	
2000	743 (27.4.)	733/18 (5.5.)	
2001	853 (3.5.)	707/37 (5.5.)	
2002	1111 (26.4.-4.5.)	1128/47 (30.4.)	
2003	1103 (29.4.)	1043/56 (2.5.)	
2004			
2005		606/27 (27.4.)	
2006		968/45 (8.5.)	1003/12
2007		1041/47 (23.4.)	
2008		724/47 (30.4.)	
2009		1930/95 (21.4.)	

Tabelle 3: Anzahl blühender Schachblumen im Unteren Rotmaintal im Stadtgebiet von Bayreuth.

Bei den Zählungen im Unteren Rotmaintal wurde zwischen Stadt und Landkreis unterschieden. Zur leichteren Vergleichbarkeit möchte ich dies beibehalten.

Während MERKEL und WALTER sich wohl erst noch mit den Wuchsorten der Schachblume vertraut machen mussten, dann aber immer fündiger wurden, fällt bei FRENZEL und TECKELMANN wieder eine schöne Übereinstimmung der Ergebnisse auf. Insgesamt zeigt dieser Bereich eine Kontinuität sehr hoher Werte, wobei sich eine Steigerung der Blütenanzahl im Laufe der Jahre erkennen lässt, die wohl auf Schutzbemühungen zurückzuführen ist. Und auch das Ergebnis der Studenten unter der Leitung von GERSTBERGER fügt sich harmonisch ein. Im Stadtgebiet sind die Vorkommen nur durch Bewirtschaftungsverträge gesichert.

2.2.5. Untere Au Landkreis Bayreuth

Merkel & Walter	Frenzel	Gerstberger
1974	63	
1975	357	
1976	2	
1977	10	
1978	ca. 600	
1979	64	
1980	10	
-		
1986	15 (5.5.)	
-		
1989	123 (30.4.)	
-		
1991		
1992		
-		
1994	> 55 (5.5.)	
-		
1997	56	
-		
1999	9 (1./2.5.)	
-		
2001	31 (3.5.)	
2002	575 (26.4.-4.5.)	
2003	520 (29.4.)	
-		
2006		602/9

Tabelle 4: Anzahl blühender Schachblumen im Gebiet von Heinersreuth im Unteren Rotmaintal.

Die über die Zeit recht unterschiedlichen Ergebnisse sind dadurch zu erklären, dass von Osten her nicht immer bis ganz in den Westen des Vorkommens durchgezählt wurde, wo aber zumindest heute ein Schwerpunkt der Besiedelung liegt. Insgesamt bilden die beiden Vorkommen in der Unteren Au zusammen den Schwerpunkt der Schachblumen-Verbreitung im Raum

Bayreuth. Im Landkreis stehen die Bestände unter staatlichem Schutz als geschützte Landschaftsbestandteile.

2.2.6. Bauernhöfen

	Frenzel	Teckelmann
1991		- (7.5.)
1992		5 (7.5.)
1993		11 (26.4.)
-		
1996		12 (6.5.)
1997	6	6 (9.5.)
1998		2 (5.5.)
-		
2001		8 (4.5.)
-		
2007		2/1 (26.4.)
2008		14/1 (28.4.)
2009		24/5 (19.4.)

Abb. 5: Anzahl blühender Pflanzen bei Bauernhöfen.

Vergleichen wir die Zahlen, so weist auch dieser kleinere Wuchsort eine schöne Kontinuität des Bestandes mit deutlich steigender Tendenz in den letzten Jahren auf. Es besteht jedoch kein staatlicher Schutzstatus.

2.2.7. Gesees

Für dieses Vorkommen liegt mir nur eine Zahl von 1980 von MERKEL und WALTER vor, die hier 47 Pflanzen angaben (6). Selber konnte ich am 16.4.2009 dort 580 Schachblumen aufblühend/blühend zählen, sodass für dieses Jahr davon ausgegangen werden kann, dass es durchaus noch mehr werden konnten; etwa 10 % der Pflanzen blühten weiß.

2.2.8. Altstadt

Bei diesem Vorkommen konnte ich 2009 13 Exemplare zählen, wobei eine Blüte wohl von Lilienhähnchen angefressen war. Obwohl dieses Vorkommen schon lange bekannt ist, liegen hier keine Vergleichszahlen früherer Jahre vor.

2.3. Weiß oder Rot? Von der farblichen Variabilität der Bestände

Dankenswerterweise hat insbesondere Frau TECKELMANN bei ihren Zählungen auch darauf geachtet, wie viele Blüten rot oder weiß waren. Aus ihren Zahlenreihen lässt sich das Verhältnis beider Farben leicht ermitteln. So taucht für den Wuchsort Bauernhöfen erst in jüngster Zeit auch ein weißes Exemplar auf. Auch für den ebenfalls inzwischen recht kleinen Bestand bei Kreuzstein wurden in den letzten Jahren - wenn überhaupt - nur noch einzelne weiße Blüten gefunden. Für die größeren Vorkommen bei Aichig und in der Unteren Au seien hier die Verhältniszahlen wiedergegeben:

2.3.1. Aichig

Jahr	rote Blüten	weiße Blüten	Verhältnis rot zu weiß
1991	130	50	2,6 : 1
1992	380	90	4,2 : 1
1993	410	121	3,4 : 1
1994	500	72	6,9 : 1
1995	318	36	8,8 : 1
1996	77	126	0,6 : 1
1997	421	77	5,5 : 1
1998	45	15	3 : 1
-			
2000	130	16	8,1 : 1
2001	203	25	8,1 : 1
2002	302	36	8,4 : 1
2003	765	129	5,9 : 1
-			
2005	422	76	5,6 : 1
2006	413	72	5,7 : 1
2007	392	74	5,3 : 1
2008	108	33	3,3 : 1
2009	397	79	5,0 : 1

Tab. 6: Verhältnis roter zu weißer Blüten am Wuchsort Aichig.

2.3.2. Untere Au, Stadt Bayreuth

1992	1004	23	43,7 : 1
1993	702	24	29,3 : 1
1994	495	20	24,6 : 1
1995	719	23	31,3 : 1
1996	328	18	18,2 : 1
1997	448	22	20,4 : 1
1998	906	35	25,9 : 1
1999	279		
2000	715	18	39,7 : 1
2001	670	37	18,1 : 1
2002	1081	47	23 : 1
2003	987	56	17,6 : 1
-			
2006*	923	45	20,5 : 1
2007	994	47	21,1 : 1
2008	677	47	14,4 : 1

2009	1930	95	20,3 : 1
------	------	----	----------

Tabelle 7: Verhältnis roter zu weißen Blüten für den Wuchsort Untere Au, Stadt Bayreuth.

* Auch bei den Zählungen von GERSTBERGER in diesem Jahr wurden rote und weiße Blüten getrennt erfasst; dabei ergab sich ein Verhältnis von 82,6 : 1.

Aus diesen Zahlen ersieht man, dass die einzelnen Populationen um Bayreuth konstant sehr unterschiedliche Verhältnisse von roten und weißen Blüten aufweisen. Von einzelnen Ausreißern abgesehen, die durch die bereits erwähnte Schwierigkeit der Erfassung begründet sein können, bleiben sich aber die Verhältnisse bei den einzelnen Wuchsorten zumindest ähnlich.

3. Phänologische Beobachtungen

Durch wöchentliche Besuche in der Unteren Au wurde versucht, den Vegetationszyklus der Schachblume im Kontext der Gesamtvegetation zu erfassen. Dabei stellte das Frühjahr 2009 sicherlich keinen „normalen“ Witterungsablauf dar. So ging ein überdurchschnittlich langer, schneereicher und kalter Winter voraus, der bis Ende März mit nasskaltem Wetter seine Fortsetzung fand (1), und plötzlich abgelöst wurde von sonnig-warmem und trockenen Wetter eines April, der mit Abstand der wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen war und drei bis sechs Grad zu warm ausfiel (2, 3). Im Mai wiederum war bestes Wuchswetter, warm und immer wieder etwas Niederschlag (4). Der Juni präsentierte sich eher kühl und unbeständig; auch die Sonne ließ sich nicht zu oft blicken (5).

Folgende Beobachtungen wurden gemacht:

Datum	Vegetation in der Unteren Au	Zustand der Schachblume
7.4.2009	Das Grünland ist sehr kurzrasig, einige feuchte Stellen, einige Wiesen sind gedüngt, kaum blühende Pflanzen, außer Hohler Lärchensporn (<i>Corydalis cava</i>) am Ufer des Roten Mains.	An einigen feuchten Stellen, z.B. am Ostrand „unserer“ Flächen, Schachblume schon deutlich entwickelt, knospend. An trockenen Stellen nichts zu erkennen.
14.4.	Der Weisenaufwuchs ist bereits deutlich höher, besonders an feuchten Stellen, teils blühen: Schabockskraut (<i>Ranunculus ficaria</i>), Scharfer Hahnenfuß (<i>Ran. acris</i>), Weisen-Schaumkraut (<i>Cardamine pratensis</i>), Hasenbrot (<i>Luzula campestris</i>), Ruchgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Sumpf-Dotterblume (<i>Caltha palustris</i>), Bach-Nelkenwurz (<i>Geum rivale</i>), Gundermann (<i>Glechoma hederacea</i>). Der Acker-Schachtelhalm (<i>Equisetum arvense</i>) zeigt sein Sporangium.	Viele Schachblumen dort aufblühend/blühend, wo sie bereits vor einer Woche zu erkennen waren.
21.4.	Das frische Grün an vielen Bäumen ist schon deutlich zu sehen, und der Weisenaufwuchs ist deutlich höher. Reichlich Wiensen-Schaumkraut sowie einzelne Scharfe Hahnenfüße und Lö-	Die Schachblume ist in Vollblüte, einzelne auch schon wieder verblühend.

	wenzähne (<i>Taraxacum officinale</i>) blühen.	
27.4.	An vielen Gehölzen sind die Blätter nun deutlich entwickelt. Scharfer Hahnenfuß und Löwenzahn blühen.	Die Schachblumen verschwinden im Wiesen-Aufwuchs, blühen noch reichlich oder sind bereits verblüht.
4.5.	An den meisten Bäumen sind jetzt die Blätter schon voll entwickelt. Der Wiesen-Aufwuchs ist ca. 50 cm hoch. Der Schafe Hahnenfuß ist aspektbildend und auch der Wiesen-Fuchschwanz (<i>Alopecurus pratensis</i>) blüht.	Die Schachblume ist in der jetzt höheren Wiese nur noch schwer auszumachen. Sie blüht noch oder ist am Verblühen, teils furchtet sie bereits. Auch sind angefressene Blüten zu sehen.
13.5.	Der Wiesen-Aufwuchs ist jetzt bis einen Meter hoch. Scharfer Hahnenfuß und Knauel-Gras (<i>Dactylis glomerata</i>) sind in Vollblüte. Dazu sind Kuckucks-Lichtnelke (<i>Silene flos-cuculi</i>) und Klappertopf (<i>Rhinanthus minor</i>) zu erkennen. Der Löwenzahn fruchtet.	Die Schachblume fruchtet jetzt überall in der Wiese und ist nur noch schwer zu finden.
19.5.	Der Wiesen-Aufwuchs ist nicht mehr höher geworden. Mehr Kuckucks-Lichtnelke ist zu sehen. Die erste Hang-Wiese wird gemäht.	Die Schachblume fruchtet weiter.
25.5.	Einige weitere Flächen sind gemäht. Andere gemähte gedüngt. Der Große Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>) ist jetzt in Vollblüte.	Die Schachblume fruchtet weiter, ist aber im Wiesen-Bewuchs kaum noch zu erkennen. Nur bei genauer Nachsuche findet man ihre Fruchtstände.
4.6.	Weitere Wiesen sind gemäht. Der Blütenreichtum auf den verbleibenden Flächen hat deutlich abgenommen, dafür sind hohe Wiesengräser jetzt viel mehr zu sehen.	Früchte der Schachblumen, die früh geblüht haben, sind bereits ausgefallen. Die Pflanzen beginnen einzuziehen.
11.6.	Bereits früh gemähte Wiesen sind wieder im Aufwuchs. In den noch ungemähten Bereichen sind Kleiner Klappertopf (<i>Rhinanthus minor</i>), Großer Weisenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>) und Wiesen-Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>) reich blühend. Viele Gräser haben bereits ausgesamt.	Auch in den Wiesen samt jetzt die Schachblume aus und zieht ein.
18.6.	Etliche Flächen sind inzwischen gemäht. Bei den früh gemähten und wieder gedüngten ist der Bewuchs schon wieder ansehnlich. Auf den nicht gemähten Wiesen sind die meisten Pflanzen verblüht.	Die Schachblume hat ausgesamt und eingezogen.
25.6.	Einige gemähte Wiesen sind wieder gedüngt worden und höher im neuen Aufwuchs. Auf diesen Flächen blüht reich der Wiesen-Storachschnabel (<i>Geranium pratense</i>). In den Bereichen	Von der Schachblume ist nichts mehr zu erkennen.

	mit Schachblumen steht der Aufwuchs überwiegend verblüht da.	
6.7.	Jetzt sind auch einige Flächen mit Schachblumen gemäht. Auf den intensiv bewirtschafteten Wiesenflächen blüht der Wiesen-Storachschnabel (<i>Geranium pratense</i>) weiter prächtig.	

Tabelle 8: Vegetation im Frühjahr 2009 in der Unteren Au.

4. Pflanzensoziologische Einordnung und Zeigerwerte nach Ellenberg

4.1. Die bisherigen Einordnungen in der Literatur

HOLLMANN nennt als Schwerpunkt des Vorkommens der Schachblume 1972 im Calthion-Verband (Sumpfdotterblumen-Wiesen, Feucht- und Nasswiesen), die Assoziationen „Bromo-Senecionetum“ und „Polygono-Cirsietum“ (1), was nach neuerer Nomenklatur nach OBERDORFER 1983 (2) und HAUSER 1988 (3) dem Senecio-Brometum racemosi (Silgen-Wiesen) und dem Angelico-Cirsietum oleracei (Kohldistel-Wiesen) entspricht. Da das Angelico-Cirsietum eher eine Gesellschaft ganzjährig nasser Standorte ist, sieht HOLLMANN das Optimum der Schachblume eher im Übergangsbereich von der Kohldistelwiese zu feuchten Arrhenatheretalia-Gesellschaften (4).

Für den Raum Bayreuth ordnen MERKEL und WALTER entsprechend die Schachblumenwiesen 1980 im Übergangsbereich zwischen dem Verband der Talfettwiesen (Arrhenatherion elatioris) und dem Verband der eutrophen Nasswiesen (Calthion) ein und zwar in die Gesellschaft Alchemillo-Arrhenatheretum alopecuretosum, also in die Berg-Frauenmantel-Glatthafer-Wiesen in der feuchten Variante von Cardamine pratensis (5). Nun weist aber OBERDORFER darauf hin, dass für ihn die montane Alchemilla-Formen des Arrhenatheretum, in denen der Bergwiesen-Frauenmantel (*Alchemilla monticula*) den wärmeliebenderen Pastinak (*Pastinaca sativa*) verdrängt, keinen eigenen Gesellschafts-Status haben kann, weil die Kennarten des Arrhenatheretums und des Arrhenatherion noch vollständig vorhanden sind. Stattdessen behandelt er sie als Höhenformen des Arrhenatheretums. Erst wenn der Glatthafer in höheren bzw. kühleren Lagen ausfiele, könne man von eigenen regional geprägten Gesellschaften sprechen (6).

NOWAK beschreibt 1985 für das Sinntal eine auf ausgeprägt wechselfeuchten Standorten vorkommende Molinetalia-Gesellschaft. Die dortigen Standorte sind zu trocken für das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) und die Wiesen-Silge (*Silaum silaus*) fällt in diesem Gebiet fast komplett aus. Allein im Quadranten 5924/1, der allerdings die Größe von ca. 33 Quadratkilometern hat, kommen beide Pflanzen vor. Dies kann man schön zeigen mit dem Vergleich der Vorkommen von Wiesen-Silge und Schachblume in Nordwestbayern, siehe Tabelle 9. Daher wird die Gesellschaft aus Mangel an Kennarten keiner Assoziation zugeordnet. Sie nimmt einen breiten Raum ein zwischen den Wasser-Greiskraut- und Glatthafer-Wiesen. Dabei meidet die Schachblume dort, wo sie ja einen Verbreitungsschwerpunkt inner-

halb Deutschlands hat, die feuchtesten und trockensten Standorte und kommt nicht mehr in den Arrhenathereten vor (7).

Vorkommen von Schachblume und Wiesen-Silge in Nordwest-Bayern

Quadranten Topographische Karte 1:25000	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27
56											o	o
56							o		o		o	o
57				x	X			o			o	o
57				X				o			o	o
58				X					o		o	o
58				X							o	o
59				X	X/O	o	x/o	o	o			o
59			o		o			o	o		o	o
60				o	o	o		o			o	o
60						o	o	o	o	o	o	o
61			o				o	o	o	o	o	o
61		o					o	o	o	o	o	o

X = Vorkommen der Schachblume rezent

x = früheres Vorkommen der Schachblume

o = Vorkommen der Wiesen-Silge rezent

o = früheres Vorkommen der Wiesen-Silge

X/O = gemeinsames Vorkommen von Schachblume und Wiesen-Silge im Quadranten 5924/1 der Topographischen Karte 1:25.000

Tabelle 9: Vorkommen von Schachblume und Wiesen-Silge auf Quadranten-Basis in Nordwest-Bayern.



Abb.18: Wiesen-Silge als Charakter-Art des Sanguisorbo-Silae-tum silai.

HAUSER sieht die Schachblume als Verbands-Charakterart des Calthion an (8). SCHMIDT wiederum sieht sie in ihrer Arbeit über das Untere Rotmaintal als Differentialart des Sanguisorbo-Silaëtum silai, das sind die Silgen-Weisen, wobei sie auch eine nährstoffreichere Ausprägung als Sanguisorbo-Silaëtum succiëtosum pratensis ausweist (9). OBERDORFER schließlich sieht sie 1994, wie NOWAK, als Ordnungs-Charakterart der Molinetalia an, aber auch bis in feuchte Arrhenatheretalia-Gesellschaften vorkommend (10).

Der Literaturvergleich zeigt das bevorzugte Vorkommen der Schachblume in Pflanzengesellschaften, die im Übergangsbereich vom Calthion- zum Arrhenatherion-Verband liegen. Dieser Übergangsbereich ist arm an Kennarten und deshalb pflanzensoziologisch schwer zu fassen.

Da seit der Arbeit von MERKEL und WALTER fast 30 Jahre und der von SCHMIDT fast 20 Jahre vergangen sind, ist interessant, ob sich an den Wuchsorten im Raum Bayreuth in der Zwischenzeit pflanzensoziologisch etwas getan hat, zumal seither von behördlicher Seite bei den größeren Vorkommen versucht wurde, über die Veränderungen der Bewirtschaftung ihre Lebensbedingungen zu verbessern.

4.2. Eigene pflanzensoziologische Aufnahmen

So wurden von meiner Frau LÖBLICH-ILLE und mir insgesamt 14 pflanzensoziologische Aufnahmen gemacht. Da die Schachblume dieses Jahr bereits in der ersten Aprilhälfte blühte, und wir Aufnahmen mit ihr machen wollten, erfolgte die erste Begehung zwischen dem 14.



Abb. 19 und 20: Kerstin Löblich-Ille und Peter Ille bei einer pflanzensoziologischen Aufnahme auf einer Bund Naturschutz – Fläche in der Unteren Au. Man beachte die geringe Höhe des Bewuchses.

und 22. April recht früh bis auf die Aufnahme Gesees II, die am 10.6. nachgeschoben wurde. Eine zweite Begehung erfolgte zwischen dem 4.5. und dem 11.6., wobei wir am 7.6. bei der Fläche Martinsreuth Pech hatten, da diese zu dem Zeitpunkt bereits gemäht war. Um verbliebene Unklarheiten insbesondere bezüglich der Obergräser und der Wiesen-Silge (*Silaum silaus*) zu beseitigen, war ich am 6.7. noch einmal auf sechs unserer Aufnahmeflächen in den Bereichen Neue Heimat, Aichig, Altstadt und Untere Au. Auch das Vorhandensein vom Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) musste noch abgeklärt werden.

Auf eine weitere komplette Aufnahme der einzelnen Flächen nach dem ersten Schnitt wurde jedoch verzichtet, weil zu diesem Zeitpunkt die Schachblume in den Flächen nur noch als Zwiebel bzw. Same vorhanden ist, also nicht mehr in Konkurrenz mit den übrigen Pflanzen steht. Dies obwohl zu erwarten war, dass einige typische Wiesenpflanzen wie die Wiesenflockenblume (*Centaurea jacea*) oder die beiden *Leontodon*-Arten Rauer Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) und Herbst-Löwenzahn (sic!) (*L. autumnalis*) es oft zu höheren Deckungen und größeren Stetigkeiten gebracht hätten.

Hier nun eine kurze Charakterisierung der Aufnahme-Flächen:

4.2.1. Beschreibung der Pflanzenaufnahme-Flächen

Nr. 1, Neue Heimat I

25 Meter vom Mäh-Eck des Bolzplatzes auf die linke rote Fläche des zweiten Zapf-Hauses von links zu. Als Minimum-Areal wurden 8 m² gewählt. Die Fläche ist leicht west-exponiert; die erste Begehung fand am 14.4.09 statt. Dabei betrugen die durchschnittliche Aufwuchshöhe 12 cm und der Deckungsgrad 98 %. Von der Schachblume befanden sich ein knospendes sowie etliche vegetative Exemplare in der Fläche.

Bereits am 4.5. erfolgte die zweite Aufnahme, da eine sehr frühe erste Mahd zu befürchten war. Dabei wurde die Aufnahmefläche auf 12 m² vergrößert. Der Deckungsgrad lag wieder bei 98 %, die Bewuchshöhe war aber nun auf 30 cm angewachsen.

Nr. 2, Untere Au I

An der Ostgrenze der Bund Naturschutz-Flächen 9 Meter südlich des Schilds am die Wiesen im Norden begrenzenden Graben. Das Minimum-Areal betrug hier 10 m²; die erste Begehung fand am 16.4.09 statt, wobei die Bewuchshöhe auf ebener Fläche 16 cm und der Deckungsgrad an die 100 % betrugen. Auch hier konnten etliche vegetative Exemplare der Schachblume festgestellt werden.

Am 11.6. erfolgte die zweite Aufnahme. Dabei wurde die Aufnahmefläche auf 20 m² vergrößert. Der Deckungsgrad betrug weiterhin fast 100 % doch die Bewuchshöhe war auf 35 cm angewachsen.

Nr. 3, Untere Au II

50 Meter westlich der BN-Flächen, 11 Meter S(W)S vom Graben an der Nordseite der Wiesen auf Höhe einer Esche. Auch hier erfolgte die erste Begehung am 16.4.09. Auf ebener Fläche konnte ein Deckungsgrad von über 95 % sowie eine durchschnittliche Bewuchshöhe von gut 15 cm festgestellt werden. Das Minimum-Areal betrug 12 m². Hier waren ebenfalls einige vegetative Exemplare der Schachblume zu finden.

Am 11.6. erfolgte die zweite Aufnahme. Dabei wurde die Aufnahmefläche auf 20 m² vergrößert. Der Deckungsgrad betrug jetzt 99 %, die Bewuchshöhe war auf 35 cm angewachsen.

Nr. 4, Untere Au, Fragment am Graben

Fragment-Aufnahme mit 8 blühenden Schachblumen und 20 % Altgras, gelegen am die Wiesen begrenzenden nördlichen Graben 4,5 m vom östlichen Begrenzungsschild der BN-Flächen nach Westen. Die gewählte Fläche betrug 4 m², sowohl vom Graben als auch vom mageren Wiesenrand strahlten Pflanzen ein. Eine erste Begehung fand am 16.4.09 statt. Der Deckungsgrad betrug 80 %, die Bewuchshöhe 20 cm, ganz leicht fiel die Fläche nach Norden ein.

Eine zweite Aufnahme erfolgte am 11.6. Dabei wurde die Aufnahmefläche leicht auf 6 m² vergrößert. Die Deckung betrug nun 98 % bei einer Aufwuchshöhe von 45 cm.

Nr. 5, Martinsreuth

37 m vom östlichen Pfosten unter der Stromleitung nach SW und 2,5 Meter westlich einer Fuhre betrug der Deckungsgrad der ebenen Fläche 100 % und die Bewuchshöhe 20 cm bei einem Minimum-Areal von 12 m². Die erste Begehung erfolgte am 16.4.2009; davor war die Fläche gegüllt worden.

Am 7.6. waren wir zum zweiten Mal an dieser Fläche, doch war sie bereits gemäht worden.

Nr. 6, Gesees I

Mädesüß-Stelle 4/5 vom SW-Eck des orangefarbenen Sportheims zum Busch zu. Auch hier erfolgte die erste Begehung am 16.4.09. Der Deckungsgrad der SW-exponierten Fläche betrug 80 %, die Bewuchshöhe durchschnittlich 5 cm. Als Minimum-Areal wurden 12 m² gewählt. Hier blühten die meisten Schachblumen erst auf. Es waren aber bereits Lilienhähnchen (*Lilioceris merdigera*) auf den Pflanzen beim Fressen.

Am 10.6. erfolgte die zweite Begehung, wobei die Aufnahmefläche auf 25 m² erhöht wurde. Der Deckungsgrad war auf 99 % angestiegen, und der Bewuchs jetzt 50 cm hoch.

Nr. 7, Neue Heimat II

53 Meter vom Mäh-Eck des Bolzplatzes auf die linke rote Fläche des zweiten Zapf-Hauses von links zu. Hier betrug die Aufnahme-Fläche 12 m² und bei der ersten Begehung am 19.4.2009 konnte ein Deckungsgrad von 98 % bei einer Bewuchshöhe von 20 cm festgestellt werden. Wie bei der Fläche Neue Heimat I ist diese leicht nach Westen geneigt.

Bereits am 4.5. erfolgte die zweite Aufnahme, da eine sehr frühe erste Mahd zu befürchten war. Dabei wurde die Aufnahmefläche auf 16 m² vergrößert. Jetzt betrug der Deckungsgrad 97 % und die Bewuchshöhe weiterhin 20 cm. Dieser Teil der Wiese war dann am 19.5. abgemäht worden.

Nr. 8, Bauernhöfen I

Auf der westlichen Seite der Fläche vom Grabeneinlauf am oberen Waldrand, wo der Fahrweg eine Kurve nach rechts macht, 28 Meter auf die erste Baumgruppe von links am Roten Main zu. Die leicht nach Süden geneigte Aufnahme-Fläche betrug 6 m² und der Deckungsgrad bei der ersten Begehung am 19.4.2009 konnte mit 95 % bei einer Bewuchshöhe von 15 cm festgestellt werden. In der aufgenommenen Fläche befanden sich auch zwei nicht blühende Exemplare. Die weißen Blütenblätter wiesen auf der Oberseite außen jeweils einen leicht grünen Streifen auf. Auch waren die roten Pflanzen sehr dunkel gefärbt.

Am 25.5. erfolgte hier die zweite Aufnahme. Dabei wurden ein Deckungsgrad von 99 % sowie eine Bewuchshöhe von 30 cm festgestellt.

Nr. 9., Bauernhöfen II

Auf der östlichen Seite der Fläche 15 m vom Roten Main entfernt ziemlich in der Mitte. Bei einer Aufnahmefläche von 20 m² konnte bei der ersten Begehung am 19.4.2009 bei einer Be-

wuchshöhe von 18 cm ein Deckungsgrad von 90 % auf der ebenen Talwiese festgestellt werden.

Am 25.5. erfolgte hier die zweite Aufnahme, die einen Deckungsgrad von 97 % sowie eine Bewuchshöhe von 50 cm ergab.

Nr. 10, Aichig I

14 Meter von der Straße auf Höhe des Busches an der Einfahrt zur Firma Pietsch in Richtung des linken Randes des Fahrsilos. Die Aufnahme-Fläche betrug 12 m². Bei der ersten Begehung am 22.4.2009 konnte im ebenen Gelände bei einer Bewuchshöhe von 8 cm ein Deckungsgrad von 98 % festgestellt werden.

Am 11.6. wurde hier die zweite Aufnahme durchgeführt. Bei einer Fläche von jetzt 16 m² ergab sich ein Deckungsgrad von 99 %. Die Bewuchshöhe war auf 20 cm angewachsen.

Nr. 11, Aichig II

Aufnahmefläche ohne Schachblumen zum Vergleich. 6 Meter vom Grabenende in Fortsetzung des Grabens. Bei einer Größe von 12 m² und einer Bewuchshöhe am 22.4.2009 von 5 cm betrug der Deckungsgrad 95 % im ebenen Gelände.

Auf eine zweite Aufnahme wurde hier verzichtet, da aus zeitlichen Gründen keine weiteren Vergleichsaufnahmen ohne Schachblume gemacht worden waren.

Nr. 12, Altstadt

10 Meter vom Loch im Zaunbewuchs senkrecht in die Fläche hinein. Die Aufnahmefläche war hier 9 m² groß. Der Deckungsgrad der ebenen Fläche betrug bei der ersten Begehung am 22.4.2009 99 % bei einer Bewuchshöhe von 20 cm. Bei den 13 blühenden Exemplaren war eine abgefressene Blüte dabei.

Eine zweite Erfassung wurde am 7.6. durchgeführt. Dabei wurde bei einer Aufnahmefläche von jetzt 20 m² weiterhin ein Deckungsgrad von 99 % ermittelt. Die Bewuchshöhe betrug jetzt 30 cm.

Nr. 13, Heinersreuth I

10 Schritte vom Unteren Graben, Kirche im Rücken, auf die rechte Fichte zu. Als Minimum-Areal wurden 16 m² gewählt. Bei der ersten Begehung der ebenen Fläche am 22.4.2009 konnten eine Bewuchshöhe von 18 cm und ein Deckungsgrad von 92 % des durch den Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) geprägten Bestands festgestellt werden. Es konnten insgesamt 95 blühende Exemplare im Gesamt-Vorkommen gezählt werden, 3 davon weiß. Auch waren einige nicht blühende Exemplare vorhanden.

Am 7.6. wurde eine zweite Aufnahme durchgeführt, wobei nun der Deckungsgrad auf 99 % angewachsen war. Die Bewuchshöhe betrug nun 50 cm.

Nr.14, Heinersreuth II

Vom östlichen Eck der Brandfläche 10 Meter in Richtung Krähenhölzchen. Die Aufnahme-Fläche betrug hier 12 m². Am 22.4.2009 konnte auf der ebenen Fläche bei einer Bewuchshöhe von 15 cm ein Deckungsgrad von 98 % festgestellt werden. Es konnten 13 Exemplare blühend gezählt werden.

Eine zweite Begehung wurde am 7.6. durchgeführt. Dabei wurde die Aufnahmefläche auf 16 m² vergrößert. Bei gleicher Deckung betrug die Aufwuchshöhe nun 40 cm.

Nr. 15, Gesees II

Die Aufnahmefläche schließt direkt südwestlich an die Aufnahme Gesees I (Nr. 6) an. Im Gegensatz zu dieser aber kommt dort das Echte Mädesüß (*Filipenula ulmaria*) nicht so dominant vor. Bei der Aufnahme am 10.6.2009 der leicht SW-exponierten Fläche betrugen der

Deckungsgrad 97 % und die Bewuchshöhe 55 cm. Als Größe der Aufnahme­fläche wurden 25 m² gewählt.

4.2.2. Pflanzensoziologische Bewertung

Die Aufnahmen wurden in einer Tabelle erfasst und die aufgenommenen Pflanzen gemäß ihrer pflanzensoziologischen Zugehörigkeit geordnet, siehe Anlage 1. Dabei fiel auf, dass die Molinio-Arrhenatheretea Klassen-Charakterarten, also die typischen Arten des Wirtschaftsgrünlands, wie Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) (100 %), der Große Sauerampfer (*Rumex acetosa*) (93 %) oder Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) (100 %) sehr konstant und mit hohen Deckungen vertreten waren. Einen weiteren Schwerpunkt kann man bei den Arrhenatheretalia-Ordnungs-Charakterarten sehen, das sind die Arten der Fettwiesen, Fettweiden und Parkrasen, wie Flaumhafer (*Trisetum flavescens*) (64 %) oder Knauelgras (*Dactylis glomerata*) (64 %).

Von den Ordnungs-Charakterarten des Molinetalia caeruleae (nasse Staudenfluren, Nass- und Riedwiesen) im Verband Calthion palustris (Sumpfdotterblumen-Weisen, Feucht- und Nasswiesen) war mit höherer Stetigkeit nur die Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*) in 71 % der Aufnahme­flächen vertreten. Arten des Angelico-Cirsetum-oleracei (Kohldistel-Wiesen) wie die Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*) oder die Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*) wurden nur sehr selten und in geringer Deckung angetroffen.

Von den Arrhenatherion-Verbands-Charakterarten, also die Typischen Vertreter der Fettwiesen, Fettweiden, Parkrasen, wiederum war nur mit einer Stetigkeit von 50 % der Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) häufiger anzutreffen. Der Glatt-Hafer (*Arrhenatherum elatius*) fand sich allein in zwei Aufnahmen und das mit geringer Deckung. Erklärt kann dies werden durch die Tatsache, dass der Glatt-Hafer in seinem Nährstoff-Anspruch auf unseren Aufnahme­flächen nicht befriedigende Bedingungen vorfindet. Immerhin nimmt er bei den Ellenberg-Zeigerwerten von allen hier gefundenen Pflanzen nach der Brennessel mit der Bewertung 8 gleich den nächsten Platz mit 7 ein. Er wird also bei unseren Aufnahme­flächen nicht durch kühleres Klima zurückgedrängt sondern durch Nährstoffarmut.

Schließlich besaßen noch Arten des Sanguisorbo-Silaetum silai (Silgen-Wiesen), insbesondere in der Unteren Au ebenfalls hohe Konstanz wie die Wiesensilge (*Silaum silaus*) oder der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis* ssp. *officinalis*). Somit können wir SCHMIDT 1992 folgen, dass diese Gesellschaft die Heimat der Schachblume in der Unteren Au ist. Die Gesellschaft stellt bei uns eine sehr trockene und damit untypische Ausprägung des Calthion dar. Die Aufnahmen bei Gesees und Aichig sind den in der Unteren Au gemachten ähnlich, wobei aber bei Gesees *Sanguisorba officinalis* ausfällt und bei der Fläche in der Altstadt *Silaum silaus* nicht vorhanden ist.

Die übrigen Aufnahmen ähneln einer *Alopecurus pratensis*-reichen Rumpfgesellschaft, also Fuchsschwanz-Wiese, aus den Arrhenatheretalia (Fettwiesen und -weiden), die in Ostbayern nach Osten zu mit zunehmender Kontinentalität häufiger wird und auch für das Böhmisches Becken beschrieben wurde. Bei diesen Aufnahmen treten stärker die Molinio-Arrhenatheretea Klassen-Charakterarten, wie Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Gewöhnliches Hornkraut (*Cerastium holosteoides*) oder Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*) in Erscheinung. Diese Gesellschaft vermittelt in unserem Raum insbesondere auf schweren Böden zwischen den feuchteren Kohldistel- und den trockeneren Glatthafer-Wiesen (11).

Hinweisen möchte ich noch darauf, dass sowohl die Schachblume nach OBERNDORFER in feuchten Arrhenatheretalia als auch die Wiesen-Silge in wechselfeuchten Arrhenatherion-Gesellschaften vorkommen kann. Ebenso verhält es sich mit der Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*).

Fazit: Allen in dieser Untersuchung erfassten Schachblumenwiesen wie auch den in der Literatur beschriebenen, ist gemeinsam, dass sie zwischen dem Calthion und dem Arrhenatherion angesiedelt sind. Sie sind somit für das Calthion untypisch trocken oder wären im Arrhenatherion den sehr feuchten Ausprägungen zuzuordnen.

4.3. Zeigerwerte nach Ellenberg für die einzelnen Aufnahmeflächen

Für die 14 pflanzensoziologischen Aufnahmeflächen wurden die Zeigerwerte nach ELLENBERG (12) für Licht, Temperatur, Kontinentalität, Feuchte, Bodenreaktion sowie Nährstoffe ermittelt. Obwohl BÖCKERT et. al. (13) darauf hinweisen, dass ungewichtete und nach der erfassten Deckung gewichtete Werte sich wenig von einander unterscheiden (was sich auch bei dieser Untersuchung wieder bestätigte, siehe Tabellen 10 und 11), wurden die einzelnen sowohl gewichtet als auch ungewichtet ermittelt, um die Vergleichbarkeit mit früheren Arbeiten zu erleichtern. So hatten MERKEL und WALTER (14) die Berechnung ungewichtet und Frau SCHMIDT (15) gewichtet vorgenommen, aber in ihrer Pflanzentabelle nur für die Faktoren Feuchte und Nährstoffe angegeben. Dabei wurde folgende Gewichtung der Deckungszahlen nach Braun-Blanquet gewählt:

Deckung:	r	+	1	2m	2a	2b	3	4	5
Gewichtung:	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5

Gerade aber ein Vergleich mit an denselben Wuchsorten teils vor Jahrzehnten vorgenommenen Berechnungen erscheint äußerst interessant. So stellt sich die Frage, ob sich hier, womöglich durch eine geänderte Bewirtschaftung, merkliche Veränderungen ergeben haben.

4.3.1. Auswertung der ermittelten Zeigerwerte

Betrachten wir den Faktor **Licht**, so ist klar, dass es sich bei sämtlichen Aufnahmeflächen um Offenland-Lebensgemeinschaften handelt, sodass die ermittelten Werte wenig von einander abweichen. Es schneidet bei der nicht gewichteten Erfassung und einem Mittelwert von 6,8 die Aufnahme Untere Au II mit 7,0 relativ hoch ab, ebenso wie Bauernhöfen I mit dem selben Wert, nur übertroffen von der Fläche Untere Au Graben mit 7,1. Einen relativ niedrigen Wert weist Neue Heimat I mit 6,1 auf; alle anderen ermittelten Werte liegen eng um den Mittelwert.

Bei MERKEL und WALTER gab es 1980 bei einem Mittelwert von 6,6 nur ganz geringe Abweichungen davon nach oben mit 6,7 für Aichig, Untere Au und Heinersreuth sowie nach unten für Gesees mit 6,4. Der Unterschied zwischen heute und den vor 30 Jahren ermittelten Werten war bei einer Abweichung von +0,2 von den jeweiligen Mittelwerten ebenfalls gering.

Beim Faktor **Temperatur** ergeben sich ebenfalls bei einem Mittelwert von 5,6 nur geringe Abweichungen. Dabei weist die Aufnahmefläche Neue Heimat II mit 6,0 den höchsten und die Fläche Altstadt mit 5,2 den niedrigsten Wert auf. Noch geringere Abweichungen gab es bei der Untersuchung von MERKEL und WALTER. Bei einem Mittel von 5,1 wies allein die Aufnahme von Gesees mit 5,2 einen höheren und die eine von Aichig mit 5,0 einen niedrigeren Wert auf.

Der jetzt erfasste Mittelwert wich um +0,5 von dem vor 30 Jahren ermittelten ab. Kann dies bereits als Hinweis auf wärmer werdenden Klima gewertet werden oder liegt dies noch im Bereich normaler Schwankungen und systemimmanenter Messungenauigkeiten?

Was die **Kontinentalität** betrifft, so ergab sich für unsere Aufnahmen ein Mittel von 3,6, wobei die Aufnahmen Untere Au I sowie Gesees I mit 3,4 am atlantischsten geprägt ausfielen und Neue Heimat I mit 3,9 am kontinentalsten.

Ungewichtete Zeigerwerte nach Ellenberg						
Aufnahmefläche	Licht	Temperatur	Kontinentalität	Feuchte	Reaktion	Nährstoffe
Neue Heimat I	6,1	5,8	3,9	5,7	6,6	5,0
Neue Heimat II	6,7	6,0	3,5	5,6	6,0	5,3
Untere Au I	6,8	5,4	3,4	6,4	5,6	4,8
Untere Au II	7,0	5,6	3,8	6,2	5,9	4,2
Martinsreuth	6,9	5,3	3,8	6,4	6,4	4,6
Gesees I	6,8	5,6	3,4	5,7	6,4	5,0
Gesees II	6,7	5,5	3,5	6,2	6,3	4,9
Bauernhöfen I	7,0	5,7	3,7	5,2	6,2	4,8
Bauernhöfen II	6,7	5,5	3,5	5,3	5,8	5,2
Aichig	6,8	5,8	3,5	5,0	5,7	4,6
Altstadt	6,7	5,2	3,7	5,4	5,8	5,0
Heinersreuth I	6,7	5,5	3,7	5,9	6,0	4,2
Heinersreuth II	6,8	5,5	3,6	5,6	5,9	4,9
Untere Au Graben	7,1	5,5	3,8	5,7	6,2	5,4
Mittelwert	6,8	5,6	3,6	5,7	6,1	4,9

Tabelle 10: Zeigerwerte nach ELLENBERG ungewichtet für die pflanzensoziologischen Aufnahmeflächen

Gewichtete Zeigerwerte nach Ellenberg		
Aufnahmefläche	Feuchte	Nährstoff
Neue Heimat I	5,5	5,5
Neue Heimat II	5,6	4,6
Untere Au I	6,1	5,2
Untere Au II	5,5	3,9
Martinsreuth	5,8	4,8
Gesees I	6,0	5,3
Gesees II	5,7	4,0
Bauernhöfen I	5,0	4,9
Bauernhöfen II	4,9	5,3
Aichig	4,9	4,3
Altstadt	5,3	5,3
Heinersreuth I	5,9	4,2
Heinersreuth II	5,9	4,9
Untere Au Graben	6,1	5,4
Mittelwert gesamt	5,9	4,8
Mittelwert Unteres Rotmaintal	6,0	4,7

Tabelle 11: Zeigerwerte nach ELLENBERG gewichtet für die pflanzensoziologischen Aufnahmeflächen; die fett gekennzeichneten Werte wurden für den Vergleich mit der Arbeit von SCHMIDT herangezogen

Betrachten wir die Arbeit von MERKEL und WALTER, so findet sich hier ein Durchschnittswert von 3,5, der mit -0,1 nur unwesentlich niedriger ausfällt. Dabei zeigen sich eine Aufnahme bei Aichig mit 3,2 am atlantischsten geprägt und drei Aufnahmen bei der Neuen Heimat, in der Unteren Au sowie bei Heinersreuth mit 3,6 als etwas kontinentaler.

Beim Faktor **Feuchte** wurde von mir im Durchschnitt ein Faktor von 5,7 errechnet. Relativ trocken ist es dabei in Aichig mit 5,0. Deutlich nasser ist es bei der Aufnahme Untere Au I sowie Martinsreuth mit 6,4. MERKEL und WALTER kamen bei ihren Berechnungen vor 30 Jahren auf einen um 0,3 höheren Feuchte-Wert von 6,0 im Durchschnitt. Wobei jeweils eine Aufnahme in der Unteren Au, bei Heinersreuth sowie Gesees mit 6,1 etwas feuchter ausfiel. Als trockenster Wert mit 5,7 präsentierte sich die Neue Heimat.

SCHMIDT wiederum kommt 1992 bei ihren 12 Aufnahmen, die sie in der Unteren Au, bei Heinersreuth sowie Martinsreuth dem *Sanguisorbo silaëtum silai* mit dem Vorkommen von Schachblumen zuordnet, auf einen gewichteten Durchschnittswert von 6,3. Gewichtet konnte ich für die 6 Aufnahmen in diesem Bereich einen Durchschnittswert von 5,9 ermitteln, der also um 0,4 trockener ausfiel.

Bei der **Reaktion** des Bodens konnte ein Mittelwert von 6,1 ermittelt werden. Dabei fiel der Wert für Neue Heimat I mit 6,6 recht hoch aus; den niedrigsten Wert wies Aichig mit 5,7 auf.

MERKEL und WALTER kamen bei ihren Ermittlungen sogar auf einen noch höheren Wert von im Durchschnitt 6,6, also um 0,5 höher als bei mir, wobei den Spitzenwert Gesees mit 6,6 einnahm (die Fläche am Pensen lag mit 7,0 noch deutlich höher, wird aber hier nicht betrachtet, da das Vorkommen dort ja bereits seit Jahrzehnten erloschen ist). Am niedrigsten fiel der Wert für Heinersreuth mit 5,9 aus.

Insgesamt kann man bei der Betrachtung der Zahlen sagen, dass sich die untersuchten Flächen überwiegend im ganz leicht sauren bis neutralen Bereich befinden. Dies zeigen auch pH-Messungen von MERKEL und WALTER, die mit der KCl-AgCl-Einstab-Glaselektroden-Methode (16) für den Oberboden bei 12 Messungen einen durchschnittlichen pH-Wert von 6,8 ergab. In 15 cm Tiefe wurden durchschnittlich pH-Werte von 6,7 und in 30 cm Tiefe 6,6 ermittelt. Der heute noch hohe Wert für Neue Heimat I mag von der bis vor kurzem noch sehr intensiven Bewirtschaftung und damit verbundenen Düngung herrühren. Der relativ niedrige Wert für Aichig zeigte sich auch schon bei den pH-Messungen von MERKEL und WALTER mit 5,7 im Oberboden, nicht aber bei deren Reaktionszahl, die von 30 Jahren noch bei 6,4 bzw. 6,3 lag, heute aber nur noch 5,7 beträgt.

Beim Faktor **Nährstoff** schließlich ergab sich bei meiner Untersuchung ein ungewichteter Mittelwert von 4,9. Deutlich darüber lagen Bauernhöfen II mit 5,2, Neue Heimat II mit 5,3 sowie Untere Au Graben sogar mit 5,4. Dabei sei noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei letzterer Aufnahme um ein Fragment am Ufer eines Entwässerungsgrabens handelt, sodass die Werte für die Neue Heimat II sowie Bauernhöfen II hier eindeutig interessanter sind, da sie etwas über die Intensität der Flächennutzung aussagen. Sehr niedrig fielen die Werte für Untere Au II sowie Heinersreuth I mit jeweils 4,2 aus. Bei MERKEL und WALTER hatte sich noch ein Durchschnittswert von 5,5 ergeben, wobei auch hier die Fläche an der Neuen Heimat mit 6,2 deutlich darüber lag. Deutlich unterdurchschnittlich waren die Werte für Heinersreuth mit 4,6 und Untere Au mit 4,8. Die 12 gewichteten Werte von SCHMIDT lagen 1992 bei 5. Meine 6 Werte für diesen Bereich bewegten sich im gewichteten Mittel bei 4,7, es lag also um 0,3 niedriger.

Vielleicht bereits aus der Zeitreihe für **Nährstoffe** von 1980 5,5, 1992 5 sowie 2009 4,9 ungewichtet bzw. 4,7 gewichtet (für das Untere Rotmaintal) lässt sich schließen, dass die Bewirtschaftungsintensität in diesem Zeitraum abgenommen hat. Auf Ähnliches lassen die Werte für die **Bodenreaktion** schließen. Interessant ist weiterhin, dass seit 1980 sich der Faktor für die **Temperatur** um 0,5 erhöht hat, was vielleicht auf inzwischen bereits wärmeres Klima in unserem Untersuchungsraum hindeutet. Die übrigen Ellenberg-Werte lagen noch sehr eng beieinander.

5. Ist die Schachblume heimisch?

Gerade in Bayreuth wurde unter Pflanzenkundlern über die Frage, ob die Vorkommen der Schachblume bei uns als heimisch oder eingebürgert angesehen werden müssen, lange diskutiert. So gab es die Meinung, dass die Markgräfin Wilhelmine eine große Freundin der Schachblume gewesen sei, und dass die heute noch zu bewundernden Vorkommen in diesem Zusammenhang zu sehen seien. Die aktuelle regionalisierte Rote Liste für Bayern sieht sie für den Naturraum Keuper-Liasland als stark gefährdeten Neubürger an; es wird weiter dazu ausgeführt: „Im Sinntal möglicherweise indigen, aber in anderen Teilen Nordbayerns als Gartenflüchtling gebietsweise nur eingebürgert“ (1).

Ganz allgemein geht HOLTSMANN davon aus, dass sich die Gesamtverbreitung der Schachblume in ein nordwesteuropäisches und ein südosteuropäisches Teilareal gliedern lässt, siehe Kapitel 1.5. Für das nordwesteuropäische Teilareal, das immerhin neben Deutschland, Westfrankreich, Belgien, die Niederlande, Dänemark, Süd- und Mittelengland, Südnorwegen, Schweden und hier vor allem der Raum um Stockholm, sowie vereinzelte Vorkommen in Polen umfasst, geht er weiter davon aus, dass sie sich hier erst nach Auflichtung der Landschaft durch den Menschen hat ansiedeln können (2), da sie hier bevorzugt in Talwiesen vorkommt, die auch überflutet werden können. SCHÖNFELDER schreibt hierzu: „zur Deutung des heutigen Arealbildes scheint uns die Annahme südwest- und südöstlicher Eiszeitrefugien am geeignetsten“. Und weiter: „wenn das nordbayerische Areal sicher zum großen Teil auf Verschleppung beruht, so hängt die Verbreitung im Gebiet doch eindeutig mit dem westeuropäischen Areal zusammen“ (3).

Betrachten wir die Britische Literatur, so lesen wir bei CRAWFORD: „This exquisite plant once graced most ancient across the south and east of England.“ (4) Bei ANGEL: „Fritillaries are local, bulbous plants of neutral grassland sites, notably wet meadows in southern England.“ (5) Und bei PERRIG and WALTERS: „In wet meadows in England and Wales, very local, but abundant in a few places; introduced widely.“ (6). Diese Aussagen lassen zumindest den Schluss zu, dass die Schachblume dort früher an vielen Stellen vorgekommen ist.

GREGOR hat sich jüngst mit großem Literaturaufwand für Hessen mit dieser Frage beschäftigt und kommt zu folgenden Ergebnissen (7): Das Vorkommen im Sinntal wurde nach Oberlehrer Janson Mitte des 19. Jahrhunderts entdeckt und das erste Mal 1882 publiziert. Damals umfasste es nur einen kleinen Bereich von 7 km, wobei ADE mit seiner schon 1937 veröffentlichten Meinung zitiert wird, dass die Sippe aus dem Von Thünge'schen Schlosspark in Zeitlofs stamme. Weiterhin führt GREGOR aus, dass die Schachblume nicht in der botanischen Literatur des 16. Jahrhunderts zu finden sei. Ab dem 16. Jahrhundert soll dann die Pflanze nach VOSS (1851) als beliebte Gartenblume oft gepflanzt worden sein, obwohl sie noch nicht in dem Werk von Konrad GESSNER über die Gartenpflanzen Deutschlands von 1561 auftaucht. Doch sind im Hortus Eystettensis von 1613 bereits drei Schachblumen-Abbildungen zu finden (8). Es handelt sich also demnach um eine nach 1492 eingebürgerte Art, einen Neophyten. Nach HEMPEL (9) gehöre sie in Sachsen zu den typischen Arten der Landesver-

schönerungszeit 1750 – 1870. Dies wiederum passt gut mit dem Fund von Helfrecht bei Hof aus dem Jahre 1800 zusammen, siehe Kapitel 1.7.

Anhand der uns heute vorliegenden Literatur, die insbesondere für das 19. Jahrhundert sowie davor naturgemäß rar gesät ist, wird sich nicht mehr definitiv feststellen lassen ob nun die Schachblume im Bayreuther Raum von Natur aus vorgekommen ist, oder ob und ggf. wann der Mensch hier nachgeholfen hat. Da wir aber Beobachtungen von ihren Vorkommen über mehr als 200 Jahre haben, lässt sich mit MERKEL und WALTER sagen, dass die Wuchsorte um Bayreuth und Hof bereits seit über 150 bzw. 200 Jahren bekannt sind, und wenn auch das Indigenat der Schachblume hier zumindest umstritten wenn nicht sogar unsicher ist, so ist gleichzeitig klar, dass es sich bei ihr zumindest um eine lange eingebürgerte Art handelt (10).

Wollte man der Sache genauer nachgehen, so wäre eine Iso-Enzymanalyse der einzelnen Wuchsorte rund um Bayreuth sowie der Vergleich mit anderen Beständen zum Beispiel im Sinnatal oder auf dem Balkan vielleicht eine Möglichkeit, hier weiterzukommen.

6. Gefährdung und Schutz

EBERLE berichtet von Schachblumen-Massenvorkommen, so von Massenbeständen im Sinnatal 1954 oder von 25.000 Exemplaren auf den Hesselbachwiesen oberhalb Sassenberg/Westfalen im Jahre 1956 (1). Eine Studie aus den Niederlanden zeigt auf, dass ihr europaweites Vorkommen von 1950 bis 1994 um 97 % zurückgegangen ist! (2)

Aus Biologie und Ökologie der Schachblume sowie aus Veränderungen bei der Landwirtschaft im vergangenen Jahrhundert ergeben sich zahlreiche Gefährdungen für sie. MERKEL und WALTER (3), SCHMIDT (4) und ELSNER (5) zählen jeweils eine ganze Reihe solcher Faktoren auf und machen gleichzeitig Schutzvorschläge. Durch eigene Beobachtungen sowie Überlegungen aber auch langjährige Kontakte zu Mitarbeitern der Unteren und Höheren Naturschutzbehörde(n) werden diese im Folgenden ergänzt.

6.1. Gefährdung der Schachblume in unserer heutigen Kulturlandschaft

6.1.1. Abpflücken und Ausgraben

Bei der Schachblume handelt es sich um eine sehr attraktive Pflanze, die überdies das Pech hat, um den Muttertag herum zu blühen. Zumindest früher war das Abpflücken sowie das Ausgraben von Schachblumen ein Faktor, der zu einer Reduzierung der Individuenzahl an bekannten Wuchsorten führte, bzw. dazu beitrug, dass die Pflanzen keine Samen ausbilden und sich somit nicht sexuell vermehren konnten. Weiterhin führt das Abpflücken dazu, dass nicht genügen Speicherstoffe in den neuen Zwiebeln gebildet werden können, so die Pflanzen ins Juvenilstadium zurückversetzt werden und zumindest im Folgejahr nicht blühen.

Selbst hatte ich vom Hauptweg in der Unteren Au aus Mitte der 80-er Jahre des letzten Jahrhunderts problemlos blühende Schachblumen beobachten können, während 2007 von der selben Stelle aus, auch mit dem Fernglas, mit Mühe nur ein blühendes Exemplar zu finden war. Andererseits teilte mir Frau TECKELMANN, die ja jährlich als Mitarbeiterin der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Bayreuth die dort gelegenen Wuchsorte kontrolliert, ihre Einschätzung mit, dass dies keine große Rolle mehr spielen dürfte. FRENZEL von der Höheren Naturschutzbehörde in Bayreuth, der ja über einen langen Zeitraum an Wochenenden in seiner Freizeit den Wuchsort in der Unteren Au bewacht hat, sprach von sieben jährlich wieder-

kommenden „Pflanzenfreuden“, die sich hier etwas mitnahmen. Alle konnte er aber im Laufe seiner Tätigkeit persönlich ansprechen und von ihrem Tun abbringen.

Auch im Zuge der immer größeren Naturferne weiter Kreise der Bevölkerung, die prinzipiell zu bedauern ist, ist es wohl so, dass Abpflücken und Ausgraben nicht mehr wesentliche Faktoren der Gefährdung unserer Schachblumen-Vorkommen sind. Für den Garten werden Pflanzen oder Zwiebeln heute zumeist im Gartencenter gekauft; das ist einfacher zumal viel Wissen über die Natur verloren gegangen ist. PFAFFENBERGER (6) hingegen musste 1928 noch ausdrücklich darauf hinweisen, dass von der Großgärtnerei Haage und Schmidt Schachblumen-Zwiebeln zu beziehen seien für 20 Pfennig das Stück.

6.1.2. Überbauung

Beschäftigt man sich mit der Literatur über die Schachblume, so stößt man auch immer wieder auf Hinweise darauf, dass ihre Wuchsorte schlichtweg überbaut wurden. So erwähnt SCHMIDT die Erweiterung des Hamburger Hafens oder in Nürnberg die Anlage des Sportplatzes des FCN. Auch in Bayreuth war dies durchaus noch 1980 ein Thema, wo die Fläche des großen Vorkommens bei Aichig noch von der zuvor selbständigen Gemeinde Aichig als Industriegebiet ausgewiesen worden war (7), was dann von der Stadt Bayreuth dankenswerterweise mit nicht unerheblichem finanziellem Aufwand rückgängig gemacht wurde. Durch den unteren Teil des Vorkommens bei Gesees wurde noch vor ca. 10 Jahren eine Erschließungsstraße für ein neues Wohngebiet durchgelegt, was dazu führte, dass die Schachblume danach nur noch weiter oben vorkam, sich jetzt aber wieder langsam auch nach unten entwickelt.

Da es für die verschiedensten Projekte immer wieder Begehrlichkeiten für Teile unserer Kulturlandschaft gibt, sollte man hier auch weiterhin wachsam bleiben. Außerdem ist für die größeren Vorkommen auf jeden Fall ein staatlicher Schutzstatus als geschützter Landschaftsbestandteil anzustreben.

6.1.3. Flussregulierung und Eindeichung

Die Schachblume kann sich durch schwimmfähige Samen bei Sommerhochwasser verbreiten. So kommen die allermeisten länger bekannten Vorkommen in Mitteleuropa in periodisch überschwemmten Flusstälern vor. Flussregulierung, Hochwasserfreilegung und Eindeichung aber würden diese natürliche Dynamik unterbrechen und eine eigenständige Ausbreitung der Art deutlich erschweren.

6.1.4. Veränderung des Boden-Wasserregimes

Die Schachblume reagiert sehr allergisch auf eine dauernde Veränderung des Wasserstands an ihrem Wuchsort. Weder verträgt sie lange Nässe um die Zwiebel noch Trockenheit. Deshalb muss, dort wo sie vorkommt, sowohl auf eine zu tiefe Grabenräumung verzichtet werden als auch darauf geachtet werden, dass die Gräben nicht zuwachsen oder verfüllt werden und somit nicht mehr funktionstüchtig sind.

6.1.5. Aufforstung

Eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung durch Aufforstung von Grenzertragsflächen hat ebenfalls bereits zu Verlusten geführt. So berichtet MERGENTHALER da-

von, dass ein Wuchsort an den Schwandorfer Weihern 1960 durch eine Fichtenaufforstung zerstört worden war (8).

6.1.6. Landwirtschaftliche Umwandlung von Wuchsorten

Zur Steigerung des landwirtschaftlichen Ertrags kam es früher nicht selten vor, dass feuchte Wiesen aufgefüllt oder mit tiefen Entwässerungsgräben oder Drainagen trockengelegt und danach umgebrochen als Acker oder neu eingesät als Intensivgrünland genutzt wurden. Da bereits zumeist eine Änderung des Wasserregimes das Aus für die Schachblume bedeutet, gilt dies für Wiesenumbau schon erst recht. Heute sollte dies bei den wenigen noch verbliebenen Wuchsorten der Schachblume staatlicherseits eigentlich zu unterbinden sein.

6.1.7. Intensivierung der Grünlandnutzung

Schon viel schwieriger ist es, eine Intensivierung der Grünlandnutzung auf gesetzlich ungeschützten Flächen zu verhindern. Diese geht in der Regel mit einer verstärkten Düngung einher. Zwar benötigt die Schachblume ein gewisses Maß an Stickstoff, der durch wiederkehrende Überflutungen an ihrem typischen Standort in Flusstälern auch von Natur aus vorhanden ist, aber eine verstärkte Düngung führt auch dazu, dass sich der Zeitpunkt für den ersten Schnitt deutlich verfrüht. Bei Intensiv-Grünland ist dies heute oft schon Anfang Mai, insbesondere wenn das Mähgut siliert wird

So ist es nicht so sehr die verstärkte Licht-Konkurrenz der anderen in der Grünland-Gesellschaft vorkommenden Pflanzen, die der Schachblume zu schaffen macht, sondern dieser frühe Mähzeitpunkt, manchmal noch während der Blüte, der sowohl die Vermehrung über Samen als auch die Ausbildung von Zwiebeln mit genug Nährstoffen für die nächste Wachstumsperiode verhindert, und so der Pflanze innerhalb weniger Jahre den Garaus macht. Wo früher im Sommer die Heuernte anstand, ist heute oft schon der zweite Schnitt gemacht.

Betrachten wir die Blüten-Zählungen am Wuchsort bei Seulbitz, so weisen sie deutlich auf eine Intensivierung der Grünland-Nutzung hin. Aus demselben Grund ist es fast ein Wunder, dass am Wuchsort Neue Heimat 2008 wieder neun blühende Pflanzen gezählt werden konnten. Im Jahr darauf waren es sogar 18.

6.1.8. Beweidung während der Vegetationszeit

Eine Beweidung während der Vegetationszeit insbesondere durch schwere Weidetiere führt zu einer mechanischen Zerstörung der oberirdischen Pflanzenteile, sei es durch Tritt oder Fraß, weiterhin können durch Bodenverdichtung die Zwiebeln geschädigt und die Pflanzen beim Neuaustrieb behindert werden. Deshalb sollte sowohl auf Standweide sowie das Durchtreiben von Schafherden während der Vegetationszeit der Pflanze verzichtet werden.

6.1.9. Kurzlebigkeit der Samen

Im Gegensatz zu Ackerwildkräutern, deren Samen oft mehrere Jahrzehnte keimfähig sind, wurden bei der Schachblume bislang keine Samen gefunden (9), die länger als ein Jahr keimfähig waren. Daraus folgt, dass eine einmal erloschene Population nur durch äußere Einflüsse am selben Wuchsort neu erstehen kann. Mit den bei uns noch vorhandenen Wuchsorten sollten wir deshalb besonders schonend umgehen.

6.1.10. Veränderte Klimabedingungen

Es wird definitiv wärmer, weltweit (10) und auch bei uns in Nordbayern (11). So hat der Temperaturanstieg ein noch vor wenigen Jahrzehnten nicht für möglich gehaltenes Tempo erreicht. Auch gibt es schon länger wissenschaftliche Abschätzungen, was dies für uns in Nordbayern bedeuten wird: Kürzere spätere Winter und trockenere wärmere Sommer sind schon für die nächsten Jahrzehnte vorhergesagt, aber auch vermehrt kräftigere punktuelle Niederschläge.

Da die Schachblume zwar oft nur sehr zerstreut vorkommt, aber in einem weiten Areal von Nord- über West- und Mitteleuropa bis weit nach Südosten zu finden ist, sollte sie die allgemeine Klimaerwärmung verkraften können. Ein Starkregen mit überschwemmten Wiesen im Spätfrühling/Frühsummer wäre für die Samenausbreitung sogar förderlich. Lang anhaltende Trockenperioden im Frühjahr wie 1976 allerdings sind kontraproduktiv. Im heißen trockenen Sommer 2003 wiederum hatte sie ihren Jahreszyklus schon weitgehend abgeschlossen, sodass die Prognose für die Erhaltung Art bei uns nicht zu schlecht aussieht.

Allerdings sollten die übrigen Auswirkungen auf uns und die uns umgebende Lebewelt als nicht zu gering eingeschätzt werden (12), und da die Schachblume ja ein Teil unserer Umwelt ist, könnte es deshalb zu nicht vorherzusehenden indirekten Folgen durch die Klimaerwärmung auch für diese Pflanze kommen.

6.2. Defizite bei einzelnen Wuchsorten

Nur bei einzelnen Flächen wurden bei unseren Begehungen im Jahre 2009 Defizite festgestellt, die von Seiten des staatlichen Naturschutzes abgestellt werden müssten, zumal die formalen Gegebenheiten hierfür vorhanden scheinen.

6.2.1. Neue Heimat

Bei dem Vorkommen in der Nähe der Neuen Heimat konnte seit 2005 ein erfreulicher Anstieg der blühenden Exemplare von zwei auf 18 im Jahre 2009 festgestellt werden. Dazu kam noch im Zuge der pflanzensoziologischen Erfassung der Bestände die Entdeckung vieler nicht blühender Pflanzen. Auch konnte dieses Jahr beobachtet werden, dass ein großer Teil des Vorkommens erst im Juli gemäht wurde. Ein weiterer Teil war aber bereits am 19.5. abgemäht worden. Hier sollte mit dem bewirtschaftenden Landwirt aus Seulbitz eine genauere Abgrenzung des spät zu mähenden Bereichs erfolgen. Dies sollte gelingen, da dieser Bereich als Ausgleichsfläche für eine im Spätsommer 2009 begonnene Bebauung an der Nürnberger Straße festgelegt wurde. Sollte sich der Landwirt als unzugänglich erweisen, muss für den zu leistenden Ausgleich ein anderer Bewirtschafter gefunden werden.

6.2.2. Martinsreuth

Im Rahmen der pflanzensoziologischen Erfassung der Bestände musste am 16.4.2009 bei einer kleinen Teilfläche unterhalb Martinsreuth festgestellt werden, dass auf die in Vollblüte befindlichen Schachblumen gegüllet worden war. Weiterhin konnte keine zweite pflanzensoziologische Aufnahme der Fläche durchgeführt werden, da sie am 7.6. bereits gemäht war.

Bei diesem Bestand, der gut 80 Blüten umfasste, ist eine extensivere Bewirtschaftung mit insbesondere einem späteren Mähzeitpunkt dringend angezeigt. Dies sollte sowohl mit Hin-

weis auf die rechtliche Länge im Geschützten Landschaftsbestandteil als auch mit dem Angebot von Ausgleichszahlungen zu erreichen sein.

6.3. Schutz und Verbesserung der Lebensbedingungen

6.3.1. Rechtlicher Schutz

Die Schachblume ist geschützt! Und zwar gilt dies wie wir gesehen haben nach der Bundes Artenschutzverordnung (13) sowie seinen Vorläufern (14) (15). Diese Tatsache konnte allerdings nicht verhindern, dass ihre Vorkommen im vergangenen Jahrhundert drastisch abnahmen.

Im Landkreis Bayreuth sind die größeren Vorkommen bei Gesees, Heinersreuth und Martinsreuth als Landschaftsbestandteile unter Schutz gestellt. Meiner Überzeugung nach wäre ein solcher formaler Schutzstatus auch zumindest für die größeren Vorkommen im Stadtgebiet als zusätzliche Handhabe unbedingt anzustreben, etwa bei Bewirtschafter-Wechsel oder dass dann hinterher niemand mehr sagen kann, er hätte von nichts gewusst. Allerdings muss uns klar sein, dass ein solcher rein rechtlicher Schutz allein die Schachblume noch nicht erhält.

Weiterhin sollte das Aufstellen von Schutzschildern „Geschützter Landschaftsbestandteil“ bzw. Hinweistafeln wohl durchdacht sein, da solchermaßen gekennzeichnete Schutzbereiche manchen „Naturfreund“ erst anlocken. Deshalb würde ich auf Hinweis- oder Lehrtafeln speziell zur geschützten wie gefährdeten Schachblume in der freien Landschaft generell verzichten.

6.3.2. Bewachung durch die Naturschutzwacht

Wolfgang FREZEL, Mitarbeiter der Höheren Naturschutzbehörde bei der Regierung von Oberfranken, hat sich darum verdient gemacht, dass er in seiner Freizeit über viele Jahre die Vorkommen der Schachblume in der Unteren Au an den Wochenenden der Hauptblütezeit bewacht hat. Dabei musste er manchen „Naturfreund“ aufklären über die Seltenheit und den rechtlichen Status der Schachblume, was auf die Dauer durchaus heilsame Wirkung gezeigt hat.

Auch heute noch wäre es meiner Überzeugung nach nicht verkehrt, zumindest an den Wochenenden, wo die Schachblume optimal blüht, die zumindest im Stadtgebiet von Bayreuth vorhandene Naturschutzwacht an den bekannten Wuchsorten verstärkt einzusetzen.

6.3.3. Ankauf oder Anpachtung

Bei weiter ungünstigen Bewirtschaftungsverhältnissen für die Schachblume könnte der Ankauf oder die Anpachtung eines Wuchsorts durch die Öffentliche Hand oder einen Naturschutzverband Abhilfe bringen. Denn als Eigentümer bzw. Besitzer hat man direkten Einfluss auf die Bewirtschaftung seines Grundstücks.

Dies erscheint dringend geboten beim Vorkommen unweit der Neuen Heimat. So ist die Fläche schon länger als Ausgleich für eine Bebauung an der Nürnberger Straße in Bayreuth vorgesehen und auch schon von dem dortigen Bauträger erworben. Allerdings kann eine Extensivierung der Bewirtschaftung erst zu Baubeginn gefordert werden, der allerdings im Sommer 2009 erfolgte.

6.3.4. Bewirtschaftungsvereinbarungen mit interessierten Landwirten

Viel wichtiger als ein formaler Schutz erscheint eine optimale an den Bedürfnissen der Schachblume ausgerichtete Bewirtschaftung Ihrer Wuchsorte. Dazu aber bedarf es geeigneter Landwirte, die auch Interesse für diese Aufgabe mitbringen. Doch kann der Beweggrund für die richtige Durchführung der geforderten Arbeiten nicht allein Idealismus sein. Eine maximale Bezuschussung über das vorhandene Kulturlandschaftsprogramm zusammen mit der behördlichen Beratung sollte selbstverständliche und es uns wert sein, um uns und auch künftigen Generationen diese große botanische Seltenheit der Kulturlandschaft des Bayreuther Raumes zu erhalten.

Sollte sich zukünftig für den einen oder anderen Wuchsort kein Landwirt für die artgerechte Bewirtschaftung mehr finden, so könnten notfalls Naturschutzverbände mit ihren ehrenamtlichen Helfern einspringen. Viel sinnvoller, auch wegen der Verwendung des Mähguts, erschiene mir jedoch eine bäuerliche Lösung.

6.4. Optimale Bewirtschaftung

Wie aber müsste nun eine solche optimale Bewirtschaftung aussehen? Unter *Beibehaltung der Wasserverhältnisse im Boden* sollte eine *zweischürige Mahd* durchgeführt werden, wobei der erste Schnittzeitpunkt wegen der Samenreife recht spät Ende Juni/Anfang Juli liegen sollte. Der zweite Schnitt sollte nicht unterbleiben, um der Schachblume im darauf folgenden Frühjahr kurzrasige Bedingungen zu bieten. Auch ist *Heu machen* der Silage deutlich vorzuziehen, da so die Schachblumen die Chance haben, sich auf der gemähten Fläche auszusamen. Eine *Düngung sollte unterbleiben*, da durch die Luftverschmutzung der Regen eh schon genügend pflanzenverfügbaren Stickstoff bringt. Weitere Nährstoffe kommen bei gewässernahen Flächen durch Überflutungen hinzu. Deshalb sollten die bei den Landwirten so unbeliebten *Sommerhochwässer* weiterhin eintreten können, um eine gewisse Menge Dünger zu bringen und gleichzeitig die Samen verbreiten zu helfen.

Gegen eine *Triebweide im Winter* ist nichts einzuwenden, da hierdurch zusätzlich kurzrasige Verhältnisse geschaffen werden. Eine *herbstliche extensive Beweidung* insbesondere mit nicht zu schweren Weidetieren sollte diskutiert werden. Da sie neben kurzrasigen Bedingungen auch offene Stellen schafft, die der Neuansiedlung einzelner Individuen dienen. Eine gewisse Menge an Stickstoff benötigen die Pflanzen ebenfalls, um optimal gedeihen zu können. Diese könnte auch vom Dung der Tiere kommen.

6.5. Einbindung der Unteren Au in ein größeres Naturschutzprojekt

Bereits vor einigen Jahren wurde federführend vom Landesbund für Vogelschutz ein Naturschutz-Projekt angedacht, das das gesamte Tal des Roten Mains von der westlichen Bebauungsgrenze Bayreuths bis zu seinem Zusammenfluss mit dem Weißen Main hinter Kulmbach etwa als Bayern-Netz-Natur Projekt umfassen sollte. Ein solches Vorhaben hätte das Ziel der Extensivierung der landwirtschaftlichen Talnutzung im gesamten Bereich. Dies würde automatisch auch der Schachblume zugute kommen und ihre Eigenausbreitung auf dann auch wieder extensiv bewirtschaftete neue Grundland-Standorte fördern.

Allerdings müssten hierfür erst eine Trägerschaft sowie Personal gefunden und genügend Finanzmittel organisiert werden. Auch erschien mir bei meinen zahlreichen Besuchen in diesem Jahr das Untere Rotmaintal, von einigen Flächen abgesehen, heute bereits für verschiedene Aspekte des Natur- und Artenschutzes gut geeignet.

7. Besucherlenkung

Die Schachblume genießt im Raum Bayreuth insbesondere unter älteren Mitbürgern oft noch immer den Ruf einer besonderen Naturschönheit und somit des Schützenswerten. Gleichzeitig wird der Wunsch laut, diese besonders schöne Seltenheit auch einmal sehen zu könnten.

Aus unserer täglichen Arbeit wissen wir weiterhin, dass wir Menschen in den ganz allermeisten Fällen nur dann bereit sind, uns für den Naturschutz einzusetzen, wenn wir auch kennen, was geschützt und damit erhalten werden soll.

Öffentlichkeitsarbeit erscheint damit unverzichtbar. Ein weiteres Argument hierfür liefert die Tatsache, dass Naturschutz Geld kostet, das in erster Linie die Öffentliche Hand über Ausgleichszahlungen an Landwirte oder Verbände sowie über die Bereitstellung von Fachpersonal aufbringt. Hierüber entscheiden Politiker und damit sie auch in Zukunft zum Beispiel für die Schachblume entscheiden, sind ebenfalls die verschiedenen Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit wichtig.

Was aber das Herzeigen besonderer Naturschönheiten angeht, so sind damit natürlich auch Risiken verbunden wie das Zusammentrampeln von Wiesenbeständen, oder die Kenntnis von Wuchsorten ist verbunden mit dem Abpflücken oder sogar Ausgraben besonderer Pflanzen. Dies alles trifft voll auch auf die Schachblume im Raum Bayreuth mit ihren nur noch wenigen Vorkommen zu, die sich inmitten von Mähwiesen befinden.

Aus diesem Grund habe ich mich mit Öffentlichkeitsarbeit und Besucherlenkung in anderen Gegenden befasst, in denen sie noch häufig vorkommt.

7.1. Die Situation im Sinntal

Die Sinn ist ein Fluss im Spessart, der aus Hessen kommend durch den Main-Spessart-Kreis fließt und bei Gemünden am Main in die Fränkische Saale mündet. Die Schachblume kommt von oberhalb Altenkronau (gerade noch in Hessen gelegen) in großen Beständen bis hinunter unterhalb von Rieneck vor. Besonders entgegengekommen war ihr die Bewirtschaftung der Talwiesen als bewässerte Rückewiesen mit einem Mähzeitpunkt nicht vor Johanni (24.6.).

Es wird vermutet, dass die Blume aus dem Thüngen'schen Schlosspark aus Zeitlofs stammen könnte (1). Das Riesenvorkommen wird als rein rot blühend beschrieben. Doch war im Quelle-Landen in Mittersinn zu hören, dass dort über Jahre mindestens ein weißes Exemplar beobachtet wurde.

Allerdings waren auch hier die Vorkommen durch eine Veränderung der Landbewirtschaftung (Intensivierung der Wiesennutzung, Umbruch, aber auch Bewirtschaftungsaufgabe oder Überbauung mit Straßen, ICE-Trasse oder Stromleitung) sowie durch die Flurbereinigung seit Anfang der 80-er Jahre deutlich zurückgegangen.

Dass wir heute in diesem Bereich noch eines der größten Vorkommen in Mitteleuropa haben, 1997 wurde es auf 800.000 blühende Pflanzen geschätzt (2), haben wir auf hessischer Seite der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. und hier vor allem Frau Irmgard SCHULTHEIS aus Marjos zu verdanken, die sich seit 30 Jahren für den Schutz der Schachblume im gesamten Sinntal einsetzt. Nach einem Besuch vor Ort darf ich sagen, der Einsatz hat sich gelohnt!

Auf bayerischer Seite ist der Bund Naturschutz zu nennen, der insbesondere auch im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren große Schachblumenwiesen sichern konnte. So befinden sich jetzt im Eigentum des Bundes Naturschutz 13 ha Flächen, die allerdings nicht nur für die Schachblume da sind, sondern auch Wiesenbrütern und dem Storch dienen sollen. Außerdem befindet sich an der Sinn eine Biber-Population, die ebenfalls von den Flächen profitieren soll, sagt mir Jürgen Lang vom Bund Naturschutz Gemünden. Insgesamt stehen im Bayerischen Sinntal 382 ha Flächen unter Schutz, allerdings sind es nicht alles Schachblumen-Wiesen. Da das frühere Bewässerungssystem nicht mehr funktioniert, sind heute manche Bereiche zu nass und andere zu trocken für die Schachblume. Eine Gesamterfassung des Lebensraums mit einer Problemanalyse sowie Lösungsansätzen wäre deshalb für Jürgen Lang dringend notwendig.

7.2. Besucherlenkung im Sinntal

Hier wird die Naturschönheit Schachblume positiv beworben in der Form von Postkarten, Hinweisschildern, Faltblättern, Schautafeln und auch Kunsthandwerk. Ein besonderer Anziehungspunkt, der ebenfalls zur Besucherlenkung dient und inzwischen sehr sehr gut angenommen wird, sind Schachblumenfeste, die sowohl in der Gemeinde Altengronau als auch bei Obersinn stattfinden. Mit Exkursionen vor Ort versucht man dabei, die Besuchermassen zu lenken. Gärtnereien bieten Schachblumen zum Kauf an, sodass das etwas mühsame Herumstapfen in nassen Wiesen zum Ausgraben derselben entfallen könnte. Naturkundliche Führungen während der Blühzeit runden das Angebot ab, wobei hier der Vorteil besteht, die Schachblumen-Wiesen über weite Strecken von einem befestigten Fuß- und Radweg aus sehen zu können.



Abb. 21: Im Sinntal wird die Schachblume aktiv als Naturschönheit beworben.



Abb. 22: Die Schachblume wird hier als Teil des sanften Tourismus gesehen.



Abb. 23: Besucherlenkung auf eigenen Wanderwegen.



Abb. 24: Ein Souvenir aus dem Sinnatal



Abb. 25: Schautafeln dienen sowohl der Information als auch der Besucherlenkung. Gleichzeitig ist zu lesen, auf was der Naturliebhaber im Umgang mit der Schachblume beachten sollte. Im Bild Frau Irmgard Schultheis aus Marjos mit interessiertem Besuch.

Schutz der Schachblumen

Momentan besteht für die Schachblume in den Sinnwiesen keine akute Gefährdung. Voraussetzung hierfür ist allerdings die extensive Nutzung durch die Landwirtschaft zu erhalten. Auch ist zu hoffen, dass das Sinnatal in Zukunft von baulichen Eingriffen verschont bleibt.

Bereits in den 80er Jahren wies man auf Antrag der HGON die *Sinnwiesen von Altengronau* und die *Struth von Altengronau* mit insgesamt etwa über 80 ha als Naturschutzgebiete aus.

Ziele der Unterschutzstellung waren, die reich ausgebildeten Feucht- und Magerrasen des Sinngrundes mit einer beachtlichen Anzahl seltener und bestandsgefährdeter Pflanzen- und Tierarten zu sichern und das Niedermoor in der Struth von Altengronau zu fördern.

Aber auch außerhalb der Naturschutzgebiete sind die Bestände der Schachblumen im Sinnatal zu schützen. Nur eine extensive Grünlandnutzung kann gewährleisten, dass uns diese botanische Kostbarkeit auch auf Dauer erhalten bleibt.

Besucherhinweis

Ein Besuch der Schachblumen lohnt sich besonders zur Blüte zwischen dem 20. April und 10. Mai. Ein Radwanderweg führt an allen wichtigen Schachblumenwiesen vorbei.

Bitte achten Sie darauf, dass Sie die Wanderwege nicht verlassen. Die Naturschutzgebiete dürfen nicht betreten werden. Die Wildpflanzen dürfen weder gepflückt noch ausgegraben werden. Jeder Naturliebhaber wird sich selbstverständlich an derartige Auflagen zum Schutz der Arten und Lebensgemeinschaften halten. Nur so ist das Kennenlernen und Erleben von naturnahen Landschaften auch in Zukunft noch möglich.

Ausgangspunkt Altengronau:

Parkmöglichkeiten gibt es am Parkplatz im Gewerbegebiet in Altengronau
Schachblumenführungen vom 20. April bis Anfang Mai für Gruppen nach Absprache durch:

Irmgard Schultheis
c/o HGON Arbeitskreis Main-Kinzig
Gartenstraße 37
63517 Rodenbach
Fon: 06184 - 56160, Fax: 06184 - 56171
www.hgon-mkk.de
hgon.mkk@t-online.de

Was ist zu tun?

- Erweiterung der Schutzgebiete
- Flächenkauf
- Weitere Nutzungsextensivierung innerhalb und außerhalb der Naturschutzgebiete
- Langfristige Bereitstellung von finanziellen Mitteln für die extensive Pflege durch Landwirte (Vertragsnaturschutz)
- Schutz der Erdhummel

Jetzt sind Sie gefragt

Bitte unterstützen Sie uns mit Ihrer Spende!

Spendenkonto 87130
Raiffeisenbank Rodenbach
BLZ 506 636 99

IMPRESSUM

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) e.V.
Arbeitskreis Main-Kinzig
Text und Gestaltung:
Dipl.-Biol. Susanne Hufmann (HGON)
Beratung:
Irmgard Schultheis (HGON)
Karten:
Günter Künzler (Vogel- und Naturschutzverein Rodenbach)
2. Auflage, 2009



HGON



Schachblumen im Sinnatal

die botanische Kostbarkeit
im Main-Kinzig-Kreis



Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V.

Kennen Sie die Schachblume?

Die Blume des Jahres 1993 mit dem lateinischen Namen *Fritillaria meleagris* ist ein Liliengewächs und gedeiht vornehmlich auf feuchten Standorten. Dazu zählen häufig überschwemmte Auewiesen, Flachmoore und Sümpfe. Die Schachblume verdankt ihren Namen der schachbrettartig gemusterten, purpurbraunen Blüte, mit der sie in jedem Frühjahr von Ende April bis in die ersten Maitage hinein die Auewiesen überzieht. Ihr Hauptbestäuber ist die Erdhummel *Bombus terrestris*. Sie gehört zu den kurzrüsseligen Hummelarten und lebt zu 100-600 Individuen in unterirdisch angelegten Nestern.

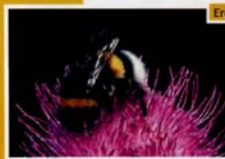


Foto: M. Schöth

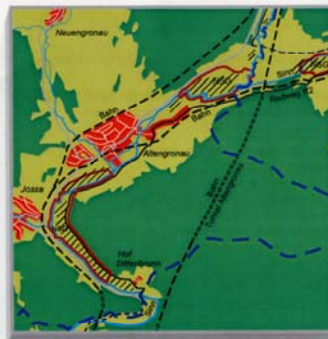
Erdhummel

Vorkommen

Auewiesen mit Schachblumen sind floristisch sehr wertvoll. Begünstigt wurde die Schachblume durch die frühere kleinbäuerliche Wiesennutzung. In den 80er Jahren kam es im Rahmen der Flurbereinigung zu einer Intensivierung der Bewirtschaftung. Größere Vorkommen existieren heute nur noch im Hamburger Raum in der Unteren Seeveniederung.

Die Feuchtwiesen des hessischen und bayerischen Sinnates bei Altengronau dürften allerdings das größte zusammenhängende Vorkommen der Schachblume in Mitteleuropa beherbergen.

Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich in Hessen über den gesamten Teil des Sinnates. Das Tal liegt eingerahmt von den bewaldeten Höhen des Sandstein-



Legende: — Landesgrenze
/// Vorkommen der Schachblume
NSG Naturschutzgebiet

spessarts an der Grenze zum Freistaat Bayern im südöstlichen Hessen. Jenseits der Landesgrenze setzt sich das Tal mit seinen Schachblumenbeständen fort. Ansonsten gibt es in der weiteren Umgebung des hessischen Sinnates nur sehr vereinzelt, kleine und oft unbeständige Vorkommen.



Foto: R. Lukas

Blühende Auewiese im Spessart

Gefährdung

Die Schachblume ist im gesamten deutschen Verbreitungsgebiet **stark gefährdet**, da ihr in den letzten Jahrzehnten der Lebensraum entzogen wurde. Großflächige Entwässerungsmaßnahmen, die Intensivierung der Landwirtschaft und die Verbrachung vieler Flächen beeinträchtigen die Bestände so stark, dass sie ganz oder teilweise erloschen.

Die Schachblume steht deshalb bundesweit ganz oben auf der Roten Liste der bedrohten Arten.



Foto: S. Hufmann

In Hessen gilt die Schachblume als **extrem selten**, da sie nur lokal auftritt. Damit ist sie in der Roten Liste Hessen als **potenziell gefährdet** eingestuft, denn aufgrund ihrer großen Seltenheit könnte der Bestand der Schachblume durch unvorhersehbare Ereignisse oder menschliche Eingriffe - von heute auf morgen - vollständig vernichtet werden.

Purpurfarben blüht die Schachblume im Sinnatal

Abb. 26: Informationsblatt der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. zur Schachblume im Sinnatal.

Aber das Sinntal spielt in einer ganz anderen Schachblumen-Liga als der Raum Bayreuth. Deshalb habe ich auch Kontakt aufgenommen mit der Schachblumen-Gemeinde Großsteinbach in der Steiermark.

7.3 Die Situation in Großsteinbach

Im Jahre 1949 wurde auf sumpfigen Wiesen am linken Feistritzufer bei Großsteinbach in der Oststeiermark nahe Ilz das 6 ha große einzige Schachblumen-Vorkommen der Steiermark entdeckt. Es ist das äußerste westliche Vorkommen eines geschlossenen Verbreitungsgebiets in den Niederungen der Kleinen Ungarischen Tiefebene. In Österreich kommt die Pflanze sonst nur noch im Stremtal bei Luising nahe Güssing und bei Hagersdorf im Burgenland vor.

Bereits 1966 wurde der Bereich als Geschützter Landschaftsbereich, später als Naturschutzgebiet, unter staatlichen Schutz gestellt. Durch Anpachtung umliegender landwirtschaftlicher Flächen, zumeist Äcker, durch das Land Steiermark und ihre Umwandlung in Wiesen wurde ab 1997 versucht, das Vorkommen zu vergrößern. Auch hat sich die örtliche Berg- und Naturwacht, eine Körperschaft des Öffentlichen Rechts, seit Jahrzehnten dem Schutz der Pflanzen verschrieben. Eine besondere Wertschätzung erfuhr die Schachblume, als sie 1966 in das Wappen der Gemeinde Großsteinbach aufgenommen wurde (3). Anlässlich des Pfarrfestes in Großsteinbach am 24.7.2005 wurde dann die erste deutsch-österreichische Schachblumen-Partnerschaft zwischen Obersinn und Großsteinbach ins Leben gerufen.

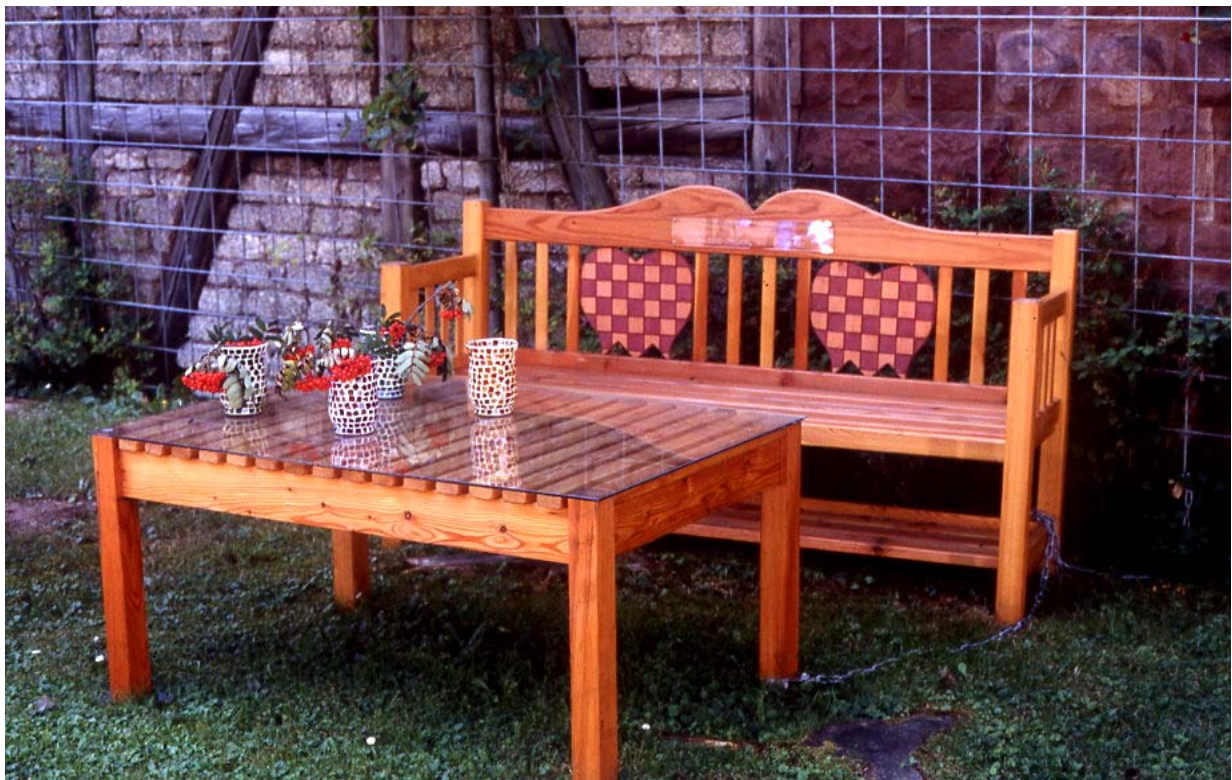


Abb. 27: Kunsthandwerk aus Großsteinbach.

In der Gemeinde Großsteinbach wird das seltene Schachblumen-Vorkommen aktiv bekannt gemacht und vermarktet als Imagegewinn für den Ort. Gastronomie und Handel bieten Produkte wie Schachblumen-Schokolade oder –torte (saisonal) an. Dazu gibt es neben Ansichtskarten und Broschüren auch Sticker, T-Shirts, Dirndl oder Wein mit entsprechenden Motiven. Ein Skulpturenpark wurde im Jahre 2000 geschaffen. Der jeweilige Blühtermin wird über die

7.4. Besucherlenkung in Großsteinbach

Vor der Blüte werden von der Berg- und Naturschutzwacht Pflöcke zur Besucherlenkung im Schutzgebiet gesetzt, um so den Weg durch das Schutzgebiet zu weisen. Eine Informationstafel sowie während der dreiwöchigen Blütezeit ein fahrbarer Infostand mit Material für die Interessenten stehen bereit und zumeist auch das ehrenamtliche Personal der Berg- und Naturschutzwacht. Dieses Engagement ist getragen von der Liebe zur Heimat und der Natur.

Vor der Blüte werden von der Berg- und Naturschutzwacht Pflöcke zur Besucherlenkung im Schutzgebiet gesetzt, um so den Weg durch das Schutzgebiet zu weisen. Eine Informationstafel sowie während der dreiwöchigen Blütezeit ein fahrbarer Infostand mit Material für die Interessenten stehen bereit und zumeist auch das ehrenamtliche Personal der Berg- und Naturschutzwacht. Dieses Engagement ist getragen von der Liebe zur Heimat und der Natur.

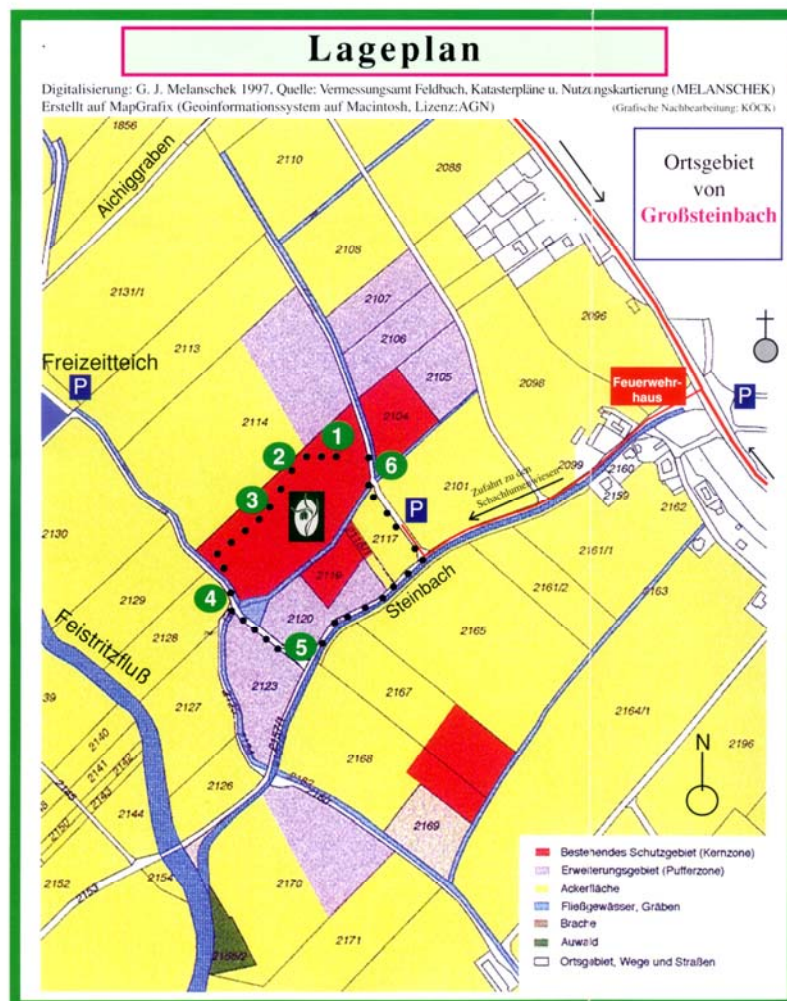


Abb. 28: Besucherlenkung in Großsteinbach mit einem Lageplan aus einer Broschüre über das Schachblumen-Vorkommen sowie die Gemeinde, aus: Tourismusverband und Gemeinde Großsteinbach o.J.

Die Schachblume kommt hier noch in mehreren Massenvorkommen von einigen hundert Exemplaren vor, so in der Unteren Au von Bayreuth bis Heinersreuth, bei Martinsreuth, Gesees und Aichig. Dazu gesellen sich kleine Vorkommen in der Altstadt, bei der Neuen Heimat sowie Bauernhöfen. Um diese interessierten Menschen zugänglich zu machen, scheiden meiner

Überzeugung nach die kleinen Vorkommen prinzipiell aufgrund ihrer Größe aus, zumal nur das in der *Altstadt* von einer befestigten Stelle aus einigermaßen einsehbar ist. Die übrigen beiden liegen sehr versteckt inmitten von feuchten Wiesen.

Bei den Vorkommen, wo die Schachblume noch reichlich wächst, ist eigentlich nur das bei *Aichig* von einer befestigten Straße aus einigermaßen nah zu beobachten. Unterhalb des Vorkommens bei *Gesees* führt zwar auch eine Wohnstraße vorbei, das Vorkommen befindet sich allerdings überwiegend weiter oben und ist ohne Durchquerung der Wiese kaum einsehbar.

Bei *Aichig* wiederum ist das Umfeld nicht gerade wildromantisch, da das Vorkommen ja am Rande eines Gewerbe- bzw. Industriegebiets liegt. Auf den anderen Seiten ist es von einer Eisenbahn-Strecke, einem Wohngebiet sowie Bauernhöfen umgeben. Auch bestünde hier die Gefahr, dass die Wiese stark zertrampelt wird, wenn die Stelle stärker publik gemacht werden würde, da viele Exemplare von der Straße aus nur mit dem Feldstecher zu erkennen sind.

So bliebe der *Festspielpark*. Hier ist die Schachblume in etlichen Exemplaren an zwei Stellen von den durch den Park führenden Wegen gut einsehbar. Gleichzeitig befindet man sich in einer angenehmen naturnahen Umgebung, die neben altem Baumbestand zur Blütezeit der Schachblume noch viele andere blühende Zwiebelpflanzen zu bieten hat.

7.6. Vorschlag für Besucherlenkung in Bayreuth

Sollte also die Schachblume als botanische Besonderheit Bayreuth zukünftig stärker herausgestellt werden, böte es sich an, an einer Stelle unter dem Festspielhaus mit einer Informationstafel auf sie aufmerksam zu machen. Zu dieser Stelle könnten dann auch Gruppen oder Schulklassen geführt werden, ohne dass die Wuchsorte in der freien Natur beeinträchtigt werden. So könnte gleichzeitig für die Anliegen des Naturschutzes geworben werden.

Zitate

1. Die Schachblume

- 1) Vgl.: Jäger, E.J., Werner, K., et al. (Hrsg.), Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 9., völlig neu bearbeitete Auflage, Heidelberg-Berlin 2002, S. 909
- 2) Vgl.: Sebold, O., Seybold, S., (Hrsg.), Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 7, Stuttgart 1999, S. 116
- 3) Vgl.: Marzell, H., Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen, Leipzig 1972, S. 495
- 4) Vgl.: ebenda, S. 495 f.
- 5) Vgl.: Sebold, O., Seybold, S., (Hrsg.), Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 7, Stuttgart 1999, S. 116, Bearbeitung Wulf, F.,
- 6) Vgl.: ebenda
- 7) Vgl.: Eberle, G., Lilien und Lilienverwandte in der Flora Mittel- und Südeuropas, Frankfurt a.M. 1972, S. 36
- 8) Vgl.: ebenda, S. 117
- 9) Vgl.: Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainau, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992, S. 72 f.
- 10) Vgl.: Achele, D., Schwegler, H.-W., Die Blütenpflanzen Mitteleuropas, Bd. 5, 2. überarbeitete Auflage, Stuttgart 2000, S. 129
- 11) Vgl.: Hollmann, H., Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. – Abh. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg N.F. Suppl. Hamburg 1972, zitiert nach: Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainau, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992, S. 68
- 12) Vgl.: ebenda
- 13) Tutin T. G., Heywood V H. Et al. (Hrsg.), Flora Europaea, Vol. 5, Cambridge-London-New York-New Rochelle-Melbourne-Sydney 1980, S. 31
- 14) Vgl.: Hollmann, H., Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. – Abh. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg N.F. Suppl. Hamburg 1972, zitiert nach: Sebold, O., Seybold, S., (Hrsg.), Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 7, Stuttgart 1999, S. 118
- 15) Vgl.: Adler, W., Oswald, K., Fiascher, R., Exkursionsflora von Österreich, Stuttgart-Wien 1994, S. 912
- 16) Vgl.: Eggenberg, St., Möhl, A., Flora Vegetativa, Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand, Bern 2007, S. 590
- 17) Vgl.: Sebold, O., Seybold, S., (Hrsg.), s.o., S. 118
- 18) Vgl.: Schönfelder, P., Südwestliche Einstrahlung in der Flora und Vegetation Nordbayerns, in: Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Bd. 42, München 1970, zitiert nach: Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainau, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992, S. 68
- 19) Vgl.: Hollmann, H., Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. – Abh. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg N.F. Suppl. Hamburg 1972, zitiert nach: Schmidt, G., ebenda
- 20) Schmidt, G., ebenda

- 21) Vgl.: Haepler, H., Schönfelder, P (Hrsg.) Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland, 2. durchgesehene Auflage, Stuttgart 1989, S. 586
- 22) Vgl.: Christiansen, W., Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein, Rendsburg 1953, S. 134
- 23) Vgl.: Grave, E., Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, Bd 1, in: Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 30/1, Hannover 1994, S. 369
- 24) Vgl.: Haeupler, H., Atlas von Südniedersachsen, Göttingen 1976, S., 155
- 25) Vgl.: Benkert, T., Fukarek, F., Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands, Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm 1996, Karte 776
- 26) Vgl.: Meyer, J.C., Schmidt, Fr., Flora des Fichtelgebirges, Augsburg 1854, S 143
- 27) Vgl.: Prantl, K., Exkursionsflora für das Königreich Bayern, Stuttgart 1884, S. 40
- 28) Vgl.: Hühnlein, F., Führer durch Bayreuth und Umgebung unter besonderer Berücksichtigung des Bühnen-Festspielhauses, Bayreuth 1889, zitiert nach Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 48
- 29) Vgl.: Schwarz, A.F., Phanerogamen- und Gefäßkryptophyten-Flora der Umgebung von Nürnberg-Erlangen und des angrenzenden Teils des Fränkischen Jura um Freistadt, Neumarkt, Hersbruck, Muggendorf, Hollfeld, 4. Folge, Nürnberg 1901, S. 1134
- 30) Vgl.: ders., ebenda, VI. Teil, S. 293
- 31) Vgl.: Harz, K., Flora der Gefäßpflanzen von Kulmbach, 19. und 20. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg, Bamberg 1907, zitiert nach Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 48
- 32) Vgl.: Harz, K., Flora von Bamberg, Sonderausgabe aus dem XXII Bericht der Naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg, Bamberg 1914, S. 234
- 33) Vgl.: Vollmann, F., Flora von Bayern, Stuttgart 1914, S. 143
- 34) Vgl.: Pfaffenberger, K., Geschützte Pflanzen der Bayreuther Heimat, Bayreuth 1928, S. 10
- 35) Schubert, HCH., Botanisch-geologischer Führer durch das Fichtelgebirge mit Frankenwald und seine fränkischen Randgebiete, Wunsiedel 1935, S. 207
- 36) Vgl.: Malter, W., Deutsche Landeskunde, Oberfranken-Ost, 2. Auflage, Heroldsberg 1984, S. 50
- 37) Vgl.: Vollrath, H., Kartei seltener heimischer Pflanzen, Karte Nr. 419
- 38) Vgl.: Meyer, J.C., (Apotheker in Bayreuth) und Schmidt, Fr., Flora des Fichtelgebirges, Nr. 758, Auf feuchten Wiesen. Bei Hof. Ausser dem Gebiete zwischen Baireuth und Heinersreuth, S. 143
- 39) Vgl.: Pfaffenberger, K., Streifzüge durch die Frühlingsflora des Bayreuther Gebiets, in: Der Mainbote von Oberfranken, 1923, S. 64 ff. (Mainweisen in der Unteren Au)
- 40) Mündliche Mitteilungen von Schaller, Kronberger und Georg Vollrath
- 41) Vgl.: Pfaffenberger, K., Streifzüge durch die Frühlingsflora des Bayreuther Gebiets, in: Der Mainbote von Oberfranken, 1923, S. 64 ff.
- 42) Vgl.: Pfaffenberger, K., Geschützte Pflanzen der Bayreuther Heimat, Bayreuth 1928, S. 10
- 43) Mündliche Mitteilungen von Schaller und Kornberger
- 44) Mündliche Mitteilung von Schaller
- 45) Mündliche Mitteilung von Schaller und Kronberger, ferner auch bei Hühnlein, F., Führer durch Bayreuth und Umgegend, 1889, genannt als „Aichig sehr schön“
- 46) Vgl.: Mündliche Mitteilung von Schaller und Kronberger

- 47) Vgl.: Pfaffenberger, K., Geschützte Pflanzen der Bayreuther Heimat, Bayreuth 1928, S. 10
- 48) Vgl.: Vgl.: Pfaffenberger, K., Streifzüge durch die Frühlingsflora des Bayreuther Gebiets, in: Der Mainbote von Oberfranken, 1923, S. 64 ff.
- 49) Vgl.: Blachnik-Göller, Th., Flora des Bayerischen Vogtlandes, 38. Bericht des Nordoberfränkischen Vereins für Natur-, Geschichts- und Landeskunde e.V. in Hof, Hof 1994
- 50) Vgl.: Scheller, H., Flora von Coburg, Sonderband Nr. 5 der Schriftenreihe des Natur-Museums Coburg, Coburg 1989, S. 149
- 51) Vgl.: Gatterer, K., Nezadal, W., (Hrsg.), Flora des Regnitzgebietes, Bd. 2, Eching bei München, 2003, S. 910
- 52) Vgl.: Gerstberger, P., Vollrath, H., (Hrsg.) Flora Nordostbayerns, Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen, Zwischenbericht 2006, Beiheft 6 zu den Berichtsbänden der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bayreuth 2007, S. 108
- 53) Vgl.: Meierott, L., Flora der Hassberge und des Grabfelds, Neue Flora von Schweinfurt, Bd. 2, Eching 2008, S. 1100
- 54) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 47 – 77
- 55) Vgl.: Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainaue, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992
- 56) Vgl.: Kronberger, K., Die Schachblume, das Juwel unserer Auenwiesen, in: XLVI Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg, Bamberg 1971, zitiert nach Merkel, J., Walter, E., s.o.
- 57) Vgl.: Dörfler, R., Die Flora des Steinachtales bei Döhlau. Unveröffentlichte Zulassungsarbeit, Pädagogische Hochschule Bayreuth 1972, zitiert nach Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 51
- 58) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., s.o., S 54
- 59) Vgl.: Nordbayerischer Kurier vom 14.5.1980, „Naturschutz wird teuer“
- 60) Vgl.: Schrimppff, E., Bodenhydrologisches Gutachten zur Frage der Bebaubarkeit von Grundstücken in der Nähe des Schachblumen-Standorts, Aichig, Bayreuth 1984, S. 3
- 61) Vgl.: Wiegand, R., Verlegung der Kreisstraße BT 6, Klärung der hydrologischen Verhältnisse, Gutachten im Auftrag der Stadt Bayreuth, Bayreuth 2000, S. 1
- 62) Vgl.: Schrimppff, E., Bodenhydrologisches Gutachten zur Frage der Bebaubarkeit von Grundstücken in der Nähe des Schachblumen-Standorts, Aichig, Bayreuth 1984, S. 12
- 63) Vgl.: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste, Augsburg 2003, S. 160

2. Entwicklung der Populationen

- 1) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., s.o., S. 57
- 2) Vgl.: Frenzel, W., Bayreuth, eigene Zählungen
- 3) Vgl.: Teckelmann, I., Bayreuth, eigene Zählungen
- 4) Vgl.: Gerstberger, P., Bayreuth, eigene Zählungen
- 5) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., ebenda
- 6) Vgl.: ebenda

3. Phänologische Beobachtungen

- 1) Vgl.: Nordbayerische Nachrichten vom 17.4.2009, S. 14, „Kalte Polarluft brachte den Winter zurück“
- 2) Vgl.: dies. vom 12.5.2009, S. 15, „So warm wie nie seit Beginn der Wetter-Aufzeichnungen“
- 3) Vgl.: dies. vom 29.4.2009, S. 32, „Der Klimazug rast“
- 4) Vgl.: dies. vom 13.6.2009, S. 14, „Wechselbad im Mai“
- 5) Vgl.: dies. vom 13.7.2009, S. 12, „Pegnitz bleibt Kältepol in der Region“

4. Pflanzensoziologische Einordnung und Zeigerwerte nach Ellenberg

- 1) Vgl.: Hollmann, H., Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. – Abh. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg N.F. Suppl. Hamburg 1972, S. 66, zitiert nach: Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainaue, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992, S. 70
- 2) Vgl.: Oberdorfer, E., Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, Stuttgart 1983
- 3) Vgl.: Hauser, K., Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (Molinio-Arrhenatheretea) Nordbayerns, in: Dissertationes Botanicae 128, 1988
- 4) Vgl.: Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainaue, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992, S. 70
- 5) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 68
- 6) Vgl.: Oberdorfer, E., 1983, s. o., S. 418 f.
- 7) Vgl.: Schmidt, G., ebenda
- 8) Vgl.: Hauser, K., Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (Molinio-Arrhenatheretea) Nordbayerns, in: Dissertationes Botanicae 128, 1988
- 9) Vgl.: Schmidt, G., aao., S. 44 ff.
- 10) Vgl.: Oberdorfer, Pflanzensozioökologische Exkursionsflora, 7. überarbeitete und ergänzte Auflage, Stuttgart 1994, S. 131
- 11) Vgl.: Löblich-Ille, K., Die Grünlandvegetation der Doggertäler im Bayreuther Raum, Diplomarbeit am Lehrstuhl Pflanzenökologie der Universität Bayreuth 1989, S. 55 ff.
- 12) Vgl.: Ellenberg, H., Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Scripta Botanica, Bd. 9, 1974
- 13) Vgl.: Böckert, R., Kowarik, I., und Bornkamm, R., Untersuchungen zur Anwendung der Zeigerwerte nach Ellenberg, Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Bd. XI (Festschrift Ellenberg), S. 195 – 206, Göttingen 1983
- 14) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 64
- 15) Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainaue, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992, Anhang: Übersichtstabelle über die Pflanzengesellschaften des Unteren Rotmainales

16) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., s. o. S. 62 ff.

5. Ist die Schachblume heimisch?

- 1) Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste, Augsburg 2003, S. 160
- 2) Vgl.: Hollmann, H., Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. – Abh. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg N.F. Suppl. Hamburg 1972, zitiert nach: Sebald, O., Seybold, S., (Hrsg.), Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 7, Stuttgart 1999, S. 118
- 3) Schönfelder, P., Südwestliche Einstrahlung in der Flora und Vegetation Nordbayerns, in: Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Bd. 42, München 1970, zitiert nach: Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 48
- 4) Crawford, P., Living Britain, A Wildlife Celebration for the Millennium, London 1999, S. 86
- 5) Angel, H, et. al., The Natural History of Britain and Ireland, London 1981, S. 113
- 6) Perring, F., Walters, M., British Wildflowers, London/Basingstoke 1989, S. 204
- 7) Gregor, Th., Zum Indigenat von *Ajuga pyramidalis* und *Fritillaria meleagris* in Hessen, in: Botanik und Naturschutz in Hessen, Bd. 22 (2009), S. 85
- 8) Vgl.: Besler, B., Hortus Eystettensis, München 2008, S. 56 f.
- 9) Vgl.: Hempel, W., Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart, Jena 2009
- 10) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 49

6. Gefährdung und Schutz

- 1) Vgl.: Eberle, G., Lilien und Lilienverwandte in der Flora Mittel- und Südeuropas, Frankfurt a. M. 1972, S. 3
- 2) Vgl.: Frankfurter Rundschau vom 10.5.1997, Bedrohtes Naturreservat, Wenige Tage im Jahr blüht purpurrot die Schachblume im Sinnatal
- 3) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 70 ff.
- 4) Vgl.: Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainau, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992, S. 73 ff.
- 5) Vgl.: Elsner, O., Erfolgskontrolle zu Schachblumenwiesen in Nordbayern in den Schwerpunktgebieten Sinnatal und Bayreuth, erstellt im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz, Hemhofen-Zeckern 1998, S. 49 f.
- 6) Vgl.: Pfaffenberger, K., Geschützte Pflanzen der Bayreuther Heimat, Bayreuth 1928, S. 10
- 7) Vgl.: Nordbayerischer Kurier vom 14.5.1980
- 8) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 71

- 9) Vgl.: Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainaue, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992, S. 73
- 10) Vgl.: Nordbayerische Nachrichten, 29.12.2008, S. 6 „Klimawandel beschleunigt“ oder dies., 24.2.2009, S. 4 „Klimawandel noch drastischer als erwartet“
- 11) Vgl.: dies., 22.7.2008, S. 14 „Wetter wie am Po“
- 12) Vgl.: dies., 8.8.2008, S. 5 „Jede fünfte Art bedroht“ oder dies., 7.10.2008, S. 24 „Das Artensterben droht“ oder dies., 3.3.2009, S. 4 „Klimawandel verschärft das Artensterben“
- 13) Vgl.: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste, Augsburg 2003, S. 160
- 14) Vgl.: Pfaffenberger, K., Geschützte Pflanzen der Bayreuther Heimat, Bayreuth 1928, S.
- 15) Vgl.: Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 70

7. Besucherlenkung

- 1) Vgl.: Hanauer Anzeiger vom 15.5.2002, S. 21, „Nationales Kulturgut blüht und gedeiht am Ufer der Sinn“
- 2) Vgl.: Frankfurter Rundschau vom 10.5.1997, „Bedrohtes Naturreservat, Wenige Tage im Jahr blüht purpurrot die Schachblume im Sinntal“
- 3) Vgl.: Tourismusverband und Gemeinde Großsteinbach (Hrsg.), Schachblumen-Gemeinde Großsteinbach, Rund um die Großsteinbacher Schachblumenwiesen, Großsteinbach o. J., S. 1 ff.

Literaturverzeichnis

Adler, W., Oswald, K., Fischer, R., Exkursionsflora von Österreich, Stuttgart-Wien 1994

Achele, D., Schwegler, H.-W., Die Blütenpflanzen Mitteleuropas, 5 Bd., 2. überarbeitete Auflage, Stuttgart 2000

Angel, H., et. al., The Natural History of Britain and Ireland, London 1981

Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen, (Hrsg.) Hortus Eystettensis – Ein vergessener Garten? 2., überarbeitete Auflage, München 1999

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste, Augsburg 2003

Benkert, T., Fukarek, F., Korsch, H., (Hrsg.), Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands, Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm 1996

Besler, B., Hortus Eystettensis, (1. Auflage 1613), München 2008

Blachnik-Göller, Th., Flora des Bayerischen Vogtlandes, 38. Bericht des Nordoberfränkischen Vereins für Natur-, Geschichts- und Landeskunde e.V. in Hof, Hof 1994

Böckert, R., Kowarik, I., und Bornkamm, R., Untersuchungen zur Anwendung der Zeigerwerte nach Ellenberg, Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Bd. XI (Festschrift Ellenberg), S. 195 – 206, Göttingen 1983

Cheers, G., Botanica, Australien 2003

Christiansen, W., Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein, Rendsburg 1953

Crawford, P., Living Britain, A Wildlife Celebration for the Millennium, London 1999

Dörfler, R., Die Flora des Steinachtales bei Döhlau. Unveröffentlichte Zulassungsarbeit, Pädagogische Hochschule Bayreuth 1972

Eberle, G., Lilien und Lilienerwandte in der Flora Mittel- und Südeuropas, Frankfurt a. M. 1972

Eggenberg, St., Möhl, A., Flora Vegetativa, Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand, Bern 2007

Ellenberg, H., Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Scripta Botanica, Bd. 9, 1974

Gatterer, K., Nezdal, W., (Hrsg.), Flora des Regnitzgebietes, zwei Bände, Eching bei München, 2003

Gerstberger, P., Vollrath, H., (Hrsg.) Flora Nordostbayerns, Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen, Zwischenbericht 2006, Beiheft 6 zu den Berichtsbänden der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bayreuth 2007

Grave, E., Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, Bd. 1, in: Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 30/1, Hannover 1994

Gregor, Th., Zum Indigenat von *Ajuga pyramidalis* und *Fritillaria meleagris* in Hessen, in: Botanik und Naturschutz in Hessen, Bd. 22 (2009), S. 73 - 89

Haeupler, H., Atlas von Südniedersachsen, Göttingen 1976

Haeupler, H., Schönfelder, P (Hrsg.) Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland, 2. durchgesehene Auflage, Stuttgart 1989

Harz, K., Flora der Gefäßpflanzen von Kulmbach, 19. und 20. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg, Bamberg 1907

Harz, K., Flora von Bamberg, Sonderausgabe aus dem XXII Bericht der Naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg, Bamberg 1914

Hauser, K., Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (Molinio-Arrhenatheretea) Nordbayerns, in: Dissertationes Botanicae 128, 1988

- Hempel, W., Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart, Jena 2009
- Hollmann, H., Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. – Abh. Verh. Naturwiss. Verein Hamburg N.F. Suppl. Hamburg 1972
- Hühnlein, F., Führer durch Bayreuth und Umgebung unter besonderer Berücksichtigung des Bühnen-Festspielhauses, Bayreuth 1889
- Jäger, E.J., Werner, K., et al. (Hrsg.) Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 9., völlig neu bearbeitete Auflage, Heidelberg-Berlin 2002
- Jäger, E.J., Werner, K., et al. (Hrsg.) Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 10. bearbeitete Auflage, München 2005
- Knapp, R., Einführung in die Pflanzensoziologie, völlig neu bearbeitete und in einen Band zusammengefasste 3. Auflage, Stuttgart 1971
- Löblich-Ille, K., Die Grünlandvegetation der Doggertäler im Bayreuther Raum, Diplomarbeit am Lehrstuhl Pflanzenökologie der Universität Bayreuth 1989
- Malter, W., Deutsche Landeskunde, Oberfranken-Ost, 2. Auflage, Heroldsberg 1984
- Marzell, H., Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen, Leipzig 1972
- Meierott, L., Flora der Hassberge und des Grabfelds, Neue Flora von Schweinfurt, zwei Bände, Eching 2008
- Meinungen, L., Florenatlas der Moose und Gefäßpflanzen des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete, zwei Bände, Beiheft 3/1 und 3/2, Hausknechtia, Jena 1992
- Merkel, J., Walter, E., Bestandssituation und Gefährdung der Schachblume (*Fritillaria meleagris*) in Oberfranken, in: Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth, Bd. 17, Bayreuth 1981, S. 47 – 77
- Meyer, J.C., Schmidt, Fr., Flora des Fichtelgebirges, Augsburg 1854
- Oberdorfer, E., Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, Stuttgart 1983
- Oberdorfer, E., Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. überarbeitete und ergänzte Auflage, Stuttgart 1994
- Perring, F., Walters, M., British Wildflowers, London/Basingstroke 1989
- Pfaffenberger, K., Streifzüge durch die Frühlingsflora des Bayreuther Gebiets, in: Der Mainbote von Oberfranken, 1923, S. 64 ff. „Mainwiesen in der Unteren Au“
- Pfaffenberger, K., Geschützte Pflanzen der Bayreuther Heimat, Bayreuth 1928
- Prantl, K., Exkursionsflora für das Königreich Bayern, Stuttgart 1884

Scheller, H., Flora von Coburg, Sonderband Nr. 5 der Schriftenreihe des Natur-Museums Coburg, Coburg 1989

Schmidt, G., Die Grünlandgesellschaften der Rotmainaue, Pflanzensoziologische Untersuchungen, ökologische Bewertungen und Vorschläge zur Pflege und Entwicklung, Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Chemie und Geowissenschaften der Universität Bayreuth 1992

Schönfelder, P., Südwestliche Einstrahlung in der Flora und Vegetation Nordbayerns, in: Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Bd. 42, München 1970

Schrimppff, E., Bodenhydrologisches Gutachten zur Frage der Bebaubarkeit von Grundstücken in der Nähe des Schachblumen-Standorts, Aichig, Bayreuth 1984

Schuberth HCH., Botanisch-geologischer Führer durch das Fichtelgebirge mit Frankenwald und seine fränkischen Randgebiete, Wunsiedel 1935

Schwarz, A. F., Phanerogamen- und Gefäßkryptophyten-Flora der Umgebung von Nürnberg-Erlangen und des angrenzenden Teils des Fränkischen Jura um Freistadt, Neumarkt, Hersbruck, Muggendorf, Hollfeld, in sechs Teilen, Nürnberg 1897 bis 1912

Sebald, O., Seybold, S., (Hrsg.), Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1 bis 8, Stuttgart 1990 bis 1998

Sperber, H., Hohenberger, E., Merkel, H., Geologisch-botanische Streifzüge durch Nordostbayern, Bindlach 1991

Tourismusverband und Gemeinde Großsteinach, (Hrsg.), Schachblumengemeinde Großsteinbach – Rund um die Großsteinbacher Schachblumenwiesen, Großsteinbach o. J.

Tutin T. G., Heywood V H. Et al. (Hrsg.), Flora Europaea, Vol. 5, Cambridge- London-New York-New Rochelle-Melbourne-Sydney 1980

Vollmann, F., Flora von Bayern, Stuttgart 1914

Vollrath, H., Kartei seltener heimischer Pflanzen, Karte Nr. 419

Walter, E., Naturführer Bayreuther Land, Bindlach 1985

Wiegand, R., Verlegung der Kreisstraße BT 6, Klärung der hydrologischen Verhältnisse, Gutachten im Auftrag der Stadt Bayreuth, Bayreuth 2000