

Botanik und Naturschutz in Hessen

22

Frankfurt am Main 2009

Herausgegeben von der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen

Zum Indigenat von *Ajuga pyramidalis* und *Fritillaria meleagris* in Hessen

Thomas Gregor unter Mitarbeit von Helmut Jesberg

Zusammenfassung: *Ajuga pyramidalis* und *Fritillaria meleagris* werden in der hessischen Florenliste als indigen eingestuft. Beide Arten dürften aber in Hessen Neophyten sein. Vorkommen des Pyramiden-Günsels stehen in Zusammenhang mit Nadelholzanbau. In Taunus und Spessart ist es für einige Jahrzehnte zu örtlich begrenzten Einbürgerungen gekommen, im Burgwald hat die Art ein kleines Areal aufbauen können. Die Schachblume, eine ehemals beliebte Gartenpflanze, die in Deutschland erst im 16. Jahrhundert in Gartenkultur gelangte, ist vielfach verwildert. Die Verwildierungen sind aber fast alle zeitlich und örtlich sehr begrenzt. Ein Areal konnte die Art im bayerisch-hessischen Sinntal im Spessart aufbauen.

Naturalization of the Pyramidal Bugle (*Ajuga pyramidalis*) and the Fritillary (*Fritillaria meleagris*) in Hesse

Summary: According to the standard list of flora for Hesse, the Pyramidal Bugle (*Ajuga pyramidalis*) and the Fritillary (*Fritillaria meleagris*) are indigenous species. However, both species are more probably neophytes in Hesse. The Pyramidal Bugle occurs only in association with coniferous forests. In the Taunus and Spessart regions, extremely restricted stands have existed for only a couple of decades. In the Burgwald area near Marburg, small populations of the Pyramidal Bugle have developed along forest roads. The Fritillary, once a popular garden plant, was first introduced domestically in the 16th century. It is naturalized in many places, but with one exception these stands are limited in space and time. This species has only been able to establish a range in the Sinntal area of the Spessart region, on the border between Bavaria and Hesse.

Naturalisation d'*Ajuga pyramidalis* et *Fritillaria meleagris* en Hesse

Résumé : *Ajuga pyramidalis* et *Fritillaria meleagris* sont classifiées dans la liste de la Flore de la Hesse comme indigènes. En Hesse les deux espèces sont plutôt des néophytes. Les populations du bugle en pyramide se trouvent en étroite relation avec la plantation de conifères. Dans le Taunus et le Spessart, quelques naturalisations localement limitées ont pu avoir lieu et, dans le Burgwald, l'espèce a pu s'implanter sur une petite aire. La fritillaire, plante de jardin autrefois très courante et qui n'a été cultivée qu'à partir du 16^{ème} siècle en Allemagne, est devenue subspontanée. Ces naturalisations sont presque toujours locales et temporelles. Dans la vallée de la Sinn, dans la partie bavoise-hessoise du Spessart, l'espèce a pu cependant s'étendre.

Thomas Gregor, Forschungsinstitut Senckenberg, Senckenberganlage 25,
60325 Frankfurt; thomas.gregor@senckenberg.de.
Helmut Jesberg, Frankenberger Straße 2, 35083 Wetter

1. Einleitung

Die deutsche Florenliste (Buttler & Hand 2008) bietet für jede wild bei uns vorkommende Pflanzenart die Einstufung in 4 Kategorien: unbeständig, Art mit Einbürgerungstendenz, nach 1492 eingebürgert und indigen. Das deutsche Standardbestimmungsbuch, der Rothmaler (Jäger & Werner 2005), trennt von den indigenen Arten noch die alteingesessenen Arten, die Archäophyten, ab. Diese Arten haben sich vor 1492, aber nach der menschlichen Besiedlung bei uns etabliert. Für Rote Listen ist die Einstufung von erheblicher Bedeutung. Arten der Kategorien unbeständig und mit Einbürgerungstendenz bleiben unberücksichtigt. Auch den Kategorien indigen, archäophytisch und neophytisch wird häufig mindestens eine emotionale Wertung beigemessen. Unbedingt schützenswert sind die indigenen Arten, Anrecht auf Schutz haben auch die Archäophyten. Doch bleiben die Schutzanstrengungen für Ackerwildkräuter und Ruderalpflanzen, die größtenteils als Archäophyten eingeschätzt werden, deutlich hinter denen für indigene Arten zurück. Bei Neophyten ist die Schutzwürdigkeit durchaus umstritten (Korneck 1986).

An zwei Beispielen der hessischen Flora soll untersucht werden, ob sich mit floristischen Mitteln der Status plausibel klären lässt. Beide Arten werden in der aktuellen Roten Liste Hessens (Hemm & al. 2008) als indigen eingestuft.

2. *Ajuga pyramidalis*

Der Pyramiden-Günsel ist eine vornehmlich skandinavisch-alpin verbreitete Art (Meusel & al. 1978) mit weiteren Vorkommen in den Gebirgen der Iberischen Halbinsel, auf dem Balkan, in Schottland sowie im Baltikum. Er kommt in Deutschland zweifellos indigen im bayerischen Alpenraum vor (Schönfelder & Bresinsky 1990). Er gilt hier als Assoziationskennart der hochmontanen Borstgras-Triften (Geo montani-Nardetum = Nardetum alpigenum), die sich auf sauren Lehm Böden nach der Rodung von Fichten- oder Ahorn-Buchen-Wäldern in Höhenlagen zwischen 1200 und 1800 m ü. NN entwickelt haben (Oberdorfer 1978). Etliche Vorkommen bestehen im Mittelgebirgsraum und meist erloschene Vorkommen sind auch aus dem Flachland bekannt (Benkert & al. 1998, Haeupler & al. 1989, Hegi 1927, Jäger & Werner 2005). Viele Autoren betonen, dass die Art mit Fichten-Kulturen verschleppt wird (zum Beispiel Haeupler & al. 1998, Schönfelder & Bresinsky 1990). Vorkommen im Flachland gelten allgemein als Verschleppungen in Folge von Nadelholz-Anbau. Bereits Hegi (1927) schrieb: „vielleicht überall [bezogen auf Funde im niedersächsischen Flachland] erst nach 1800 mit fremdem Kiefern Samen eingeschleppt.“ Das Indigenat der Vorkommen im Mittelgebirgsraum wird unterschiedlich bewertet. Meusel & al. (1978, Karte 371a) geben für alle deutschen Mittelgebirgsvorkommen, kartiert sind unter anderem Taunus und Teile des Spessarts, Normalstatus an. Allerdings liegen hier technische Probleme vor, da das in der Kartenlegende aufgeführte Symbol für synanthrope Vorkommen in der Karte nicht aufscheint. Textlich wird Synanthropie für Flachlandvorkommen diskutiert. Haeupler & al. (2003) halten Vorkommen in der Eifel, im Süderbergland und sogar im Niederrheingebiet für indigen. In Baden-Württemberg wird nur ein seit dem 19. Jahrhundert bei Badenweiler im Südschwarzwald bestehendes Vorkommen als indigen eingestuft, weitere Vorkommen werden als unbeständige Verschleppungen mit Fichten-Kulturen eingestuft (Klein-

steuber 1996). Schönfelder & Bresinsky (1990) halten in Bayern außerhalb des Alpenraums nur 2 Vorkommen (bei Nürnberg und im Westen des Landkreises Neustadt an der Aisch) für indigen. Die aktuell vorhandenen thüringischen Vorkommen im Werrabergland und Thüringer Mittelgebirge werden für indigen gehalten (Grünberg & al. 2008, Meinunger 1992 für Thüringer Wald, Zündorf & al. 2006). Hier soll die Hybridisierung mit *A. reptans* und seltener *A. genevensis* den Fortbestand der Vorkommen bedrohen. Im Thüringer Schiefergebirge kommt die Art vor allem an Weg- und Waldrändern vor.

In der folgenden Übersicht werden alle bekannt gewordenen Angaben für Hessen aufgeführt und Messtischblättern zugeordnet, wobei Wiederholungen ohne Hinweis auf eine Fundortbestätigung unbeachtet bleiben. Als plausibel eingeschätzte Funde sind bei *Ajuga pyramidalis* durch Fettsetzung der TK25 hervorgehoben.

Naturraum Nordwest

[5215/4] Bei Niederscheld selten (Meinhard nach Rudio 1851; nicht bestätigt Löber 1950).

[5315/2] H.[abitat] in montosis siccis [Wächst auf trockenen Hügeln] am Galgen und Rehberg [bei Herborn], rarius [selten] (Leers 1775 für *A. alpina*).

[5315/2] H.[abitat] in arvis & campis siccis apricis am Homberg, alibique vulgaris [Wächst auf Äckern und sonnigen, trockenen Triften am Homberg, auch sonst gemein] (Leers 1775).

[5414/3] Frickhofen (Hergt nach Rudio 1851).

5814/122, Waldweg zw. Breithardt und Aartal (1929 Nebgen nach Streitz 2005; 1957 nach Hinweis von H. Evelbauer mehrfach und zahlreich, Dieter Korneck nach Streitz 2005 und Dieter Korneck brieflich; circa 1968 eine Pflanze auf einem Holzlagerplatz, etwa 3533400/5562360, Heinz Kalheber mündlich; Aartalhöhen gegenüber Hohenstein (Kr. Untertaunus) – mit *Carex pilulifera*, *Luzula vulgaris*, *Viola canina*, *Vaccinium myrtillus*, *Stellaria holostea*, *Melampyrum pratense* u. a., 12. 5. 1977, D. Korneck (JE); Aartal bei Breithardt, S-Hang des Hamesellen, 25. 7. 1980, Heinz Kalheber im Herbarium Kalheber; 2000 Wolfgang Ehmke nach Streitz 2005; 2003 spärlich nach Dieter Korneck brieflich).

Die Trennung von *Ajuga genevensis* und *A. pyramidalis* war im 18. und 19. Jahrhundert oft unsicher. So schreibt Fresenius (1832/1833): „Nach meiner Ansicht gehören hierher [zu *A. genevensis*] *A. pyramidalis* L. und aller Autoren“. Bei Leers (1775) ist die Zuordnung besonders schwierig. Er führt auch *A. alpina* auf, formal ein Synonym zu *A. genevensis*. Von den 4 Arten soll *A. genevensis* die seltenste sein (rarissima), *A. alpina* soll selten (rarius), *A. pyramidalis* gemein (vulgaris) und *A. reptans* zerstreut (passim) vorkommen. Tatsächlich ist *A. genevensis* ist Gebiet keine seltene Art und vermutlich mit *A. pyramidalis* gemeint (Ludwig 1952). Über die Zuordnung von *A. genevensis* und *A. alpina* kann nur spekuliert werden, Herbarbelege sind nicht vorhanden. Auch die Angabe bei Dörrien (1777), „wächst hie und da an buschigen Hecken sparsam“, dürfte sich auf *A. genevensis* beziehen, was auch Löber (1950) vermutet. Verwechslungen zwischen den beiden Arten kommen auch heute noch vor. Abbildung 3 zeigt einen Beleg von *Ajuga genevensis* aus dem Frankfurter Stadtwald. Charakteristisch sind unter anderem die gezähnten Hochblätter, ein Merkmal, das allerdings nicht immer so klar ausgebildet ist. Es kommen auch Verwechslungen mit einem Typ von *Ajuga reptans* vor, der zur Blütezeit keine Ausläufer bildet und von Hegi (1927) als *Ajuga reptans* var. *alpina* beschrieben wird. Heinz Kalheber (briefliche Mitteilung) traf sie auf der Beilsteiner Heide im Westerwald an, sie soll auch auf der Hörbacher Viehweide gefunden worden sein.

Nur das Vorkommen im Taunus zwischen Breithardt und Aartal kann als gesichert gelten. Hier handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach aber nicht um ein Relikt-vorkommen. Es ist von einer lokalen Einschleppung in Folge von Nadelholzanbau auszugehen (Streitz 2005). Das Vorkommen besteht seit etlichen Jahrzehnten, ein Areal hat sich aber nicht gebildet. Die Art ist im Nordraum Nordwest als eine Art mit Einbürgerungstendenz einzustufen (Kategorie T).

Naturraum Nordost

[4725/3 & 4] Wolfterode (L. Hindenlang nach Grimme 1959).

[4725/3] Schwalbenthal (Peter 1901).

[4826/1] Eschwege (Frölich 1939).

[4826/2] Schlierbach zwischen Asmannstal und Sengersliete [Örtlichkeit nicht ermittelt] (Frölich 1939).

4826/44, Großburschlaer Wald [in der Nähe der hessischen Grenze in Thüringen] (Korsch 2000, nach schriftlicher Mitteilung 2008 von Heiko Korsch 2000 1 Exemplar auf dem Grenzweg und 2005 etwa 100 Exemplare an drei Stellen von Wilfried Bintzer gefunden).

[5018] Burgwald (Dr. W. Ludwig, Fu[tschig] nach Grimme 1959).

[5018] Burgwald bei Simtshausen, 18. 7. 1990, Kurt Kellner im Herbarium H. Kalheber.

[5018/2] Christenberger Talgrund/MR [Kreis Marburg] (1991, Ku[bosch], Le[hmann] nach Becker & al. 1997).

5018/23 & 41, 3583170/5646080 bis 358331/5645940, Christenberger Talgrund, Grenzweg zwischen den Abteilungen 170 und 147, 8–12 Exemplare, 2008 (Helmut Jesberg). Nummer 1 in Abbildung 1.

5018/23, 3583170/5646230, Christenberger Talgrund, nördliche Grenzstraße zwischen den Abteilungen 204 und 205 zur Abteilung 171, 20–35 Pflanzen, 6. 6. 2008 (T. Gregor 4184 & Helmut Jesberg, Ralf Kubosch, Claudia Wrede (FR). Nummer 2 in Abbildung 1.

[5018/23] ö Münchhausen: „Nebeler Hintersprung“ (1988 Helmut Jesberg nach Becker & al. 1997; Vorkommen 1990 nach FFH-Gebietsvorschlag des Landes Hessen [HMUELV 2009a]).

5018/23, 3484490/5647130 bis 3484620/5647070, Nebeler Hintersprung, Forstraßendreieck zwischen den Abteilungen 175 und 203 zur Abteilung 168, 3–5 Exemplare, 2008 (Helmut Jesberg). Nummer 3 in Abbildung 1.

[5018/2] NSG Diebskeller (1992, E[ger], Ku[bosch] nach Becker & al. 1997).

[5018/24, Koordinaten falsch als 5018/2241 angegeben, Vorkommen liegt in 5018/2431], südwestlich Roda am Landgrafenborn, feuchter Wegrund zwischen Borstgras, W. Eger & V. Lucan nach Becker (1993).

5018/24, 3584690/5647040 bis 3584860/5647060, Diebskeller, Nordgrenze, Forststraße zwischen den Abteilungen 71 und 157, 3–5 Pflanzen, 2008 (Helmut Jesberg). Nummer 5 in Abbildung 1.

5018/24, 3485380/5546220 bis 3485550/5546200, Forststraße nordwestlich der Franzosenwiesen zwischen den Abteilung 159 und 160, von Kurt Kellner entdeckter Standort, heute erloschen (Helmut Jesberg). Nummer 4 in Abbildung 1.

[5018/3 & 4] NSG „Franzosenwiesen und Rotes Wasser“, Vorkommen 1991 nach FFH-Gebietsvorschlag des Landes Hessen (HMUELV 2009b).

[5125/1 & 3] Landecker (Wigand 1891; W. Mardorf nach Grimme 1958).

[5125/1] Dreienberg (Wigand 1891; trotz intensiver Suche nicht aufgefunden Grünwald 1963).

[5324] Hünfeld (Wigand 1891).

5318, 5319, 5418, 5419, Wieseckau und Josolleraue, Vorkommen 1993 nach FFH-Gebietsvorschlag des Landes Hessen (HMUELV 2009c).

[um 5424] Auf trockenen Wiesen, in Waldungen und Gärten [um Fulda] (Lieblein 1784; *A. genevensis* wird nicht genannt).

Die recht umfangreiche Fundliste erlaubt die Bildung von vier Kategorien. (A) Die Angabe von Lieblein (1784) für die Umgebung von Fulda dürfte ebenso wie die aktuelle Angabe für die Wieseck-Aue auf falscher Zuordnung des Namens oder Fehlbestimmung beruhen. (B) Im Burgwald ist die Art offenbar eingebürgert. Allerdings ist es fraglich, ob man bereits von einer Arealbildung sprechen möchte. Es wäre auch vertretbar, für die Art eine Einbürgerungstendenz, Kategorie T im Sinn der hessischen Florenliste (Hemm & al. 2008), anzunehmen. Sie wurde hier 1952 nach Wolfgang Ludwig (briefliche Mitteilung) von Prof. Bogen und seinem Assistenten Dr. Prella bei einer Burgwaldwanderung entdeckt. Dieser überraschende Fund konnte von Wolfgang Ludwig bestätigt werden, der die Art bis 1974 an verschiedenen Stellen des Burgwalds auf nicht ausgebauten Waldwegen sah. Wir vermuten aber, dass die Art bereits mit der großflächigen Aufforstung des Burgwaldes im 19. Jahrhundert in das Gebiet gelangt ist. Der Pyramiden-Günsel kommt hier fast ausschließlich an Waldwegen vor, die in den 1950er Jahren noch unbefestigt waren, heute aber durch Ausbau mit Grauwacke-Schotter zu Forststraßen geworden sind. Das Vorkommen dürfte ungefährdet sein. (C) Meldungen aus der Kuppenrhön und dem Meißner-Gebiet erscheinen wegen des dort vorherrschenden Muschelkalks unglaublich. (D) Direkt an der hessischen Grenze existieren in Thüringen Vorkommen auf Buntsandstein im Großburschlaer Wald westlich von Treffurt. Danach ist auch das aus dem westlich angrenzenden Schlierbachswald – auf Mittlerem Buntsandstein gelegen – gemeldete Vorkommen glaubhaft.

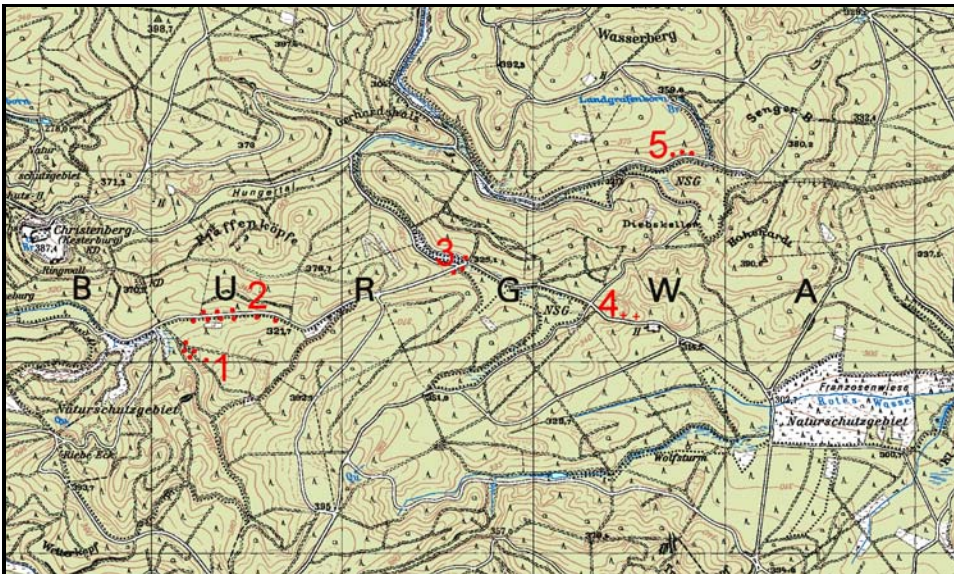


Abbildung 1: Vorkommen von *Ajuga pyramidalis* im Burgwald; zu den Fundorten siehe Naturraum-Übersicht. Datengrundlage (Topographische Karte 1 : 25 000): Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation.

Naturraum Südwest

[5818/1] Trockne Wälder z.B. zwischen Offenbach und Oberrad im Lehen dicht vor dem Scheerwald, gleich unter der Stelle, wo in großer Menge *Orob. vernus* [*Lathyrus vernus*] steht (Gärtner & al. 1800).

[5818/1] hinter der Sachsenhäuser Warte im Wald mit *Veronica prostrata* (Gärtner & al. 1800).

[5818/1] bei dem Oberräder Schliessplatz [sic] (Becker 1827).

[5819/4] unter jungen Fichtenbäumen bei Gross-Auheim (Gärtner & al. 1800).

[5918/4 oder 5919/3] Auf der Heide zwischen Dudenhofen und Heusenstamm. JG [Nachtrag im Handexemplar der Flora der Wetterau von Gottfried Gärtner nach Buttler & Klein (2000)].

[5916/3] in den Steinbrüchen bei Flörsheim (Jung 1832).

Ein großer Teil der Angaben wurde von späteren Autoren übernommen (zum Beispiel Burck 1941). Erst die regionalisierten Fassungen der Roten Liste (Buttler & al. 1997, Hemm & al. 2008) halten die Angaben für unglaublich. Dies ist teilweise sicher richtig. So dürfte sich die Angabe bei Flörsheim auf kalkhaltigem Boden auf *A. genevensis* beziehen. Auch ein gemeinsames Vorkommen von *Ajuga pyramidalis* und *Veronica satureiifolia* (angegeben als *V. prostrata*) ist nur schwer vorstellbar. Vorkommen in den riesigen Aufforstungsgebieten des Rodgaus, „Heide zwischen Dudenhofen und Heusenstamm“ oder in Fichten-Aufforstungen des Spessart-Randes bei Großauheim erscheinen dagegen im 19. Jahrhundert nicht unwahrscheinlich. Ohne Belege, die vielleicht in dem im Zweiten Weltkrieg zerstörten Hanauer Herbarium vorhanden waren, ist dies nicht zu klären. Aus dem Exsikkatenwerk zu Flora der Wetterau sind auch keine Belege bekannt (Buttler & Klein 2000). Eine Einschätzung der Art als unbeständig erscheint nach der Datenlage angemessen.

Naturraum Südost

[5722/4] Auf dem Burgjösser Heiligen seit 1937 regelmäßig beobachtet, auf dem Straßenrain und seitlich eines Waldwegs (sieben Exemplare 1954; 1962), später wurde durch Ausgraben der letzten Pflanzen der Bestand vernichtet. (Adolf Seibig nach Hemm & Mühlenhoff 1995).

[5722/ 3 oder 4] Wegscheide, Markberg; 1949; A. Seibig (FR).

[5722/ 3 oder 4] Wegscheide b. Orb, 25. 5. 1957, B. Malende (JE).

[5722/43] Bad Orb. Auf dem Burgjösser Heiligen. Links neben der Markbergabzweigung und einige Pflanzen rechts auf dem erhöhten Straßenrain der B 276; 1949; A. Seibig (FR).

[5722/43] Bad Orb. Auf dem Burgjösser Heiligen bei der Abzweigung der Markbergstraße und dem davorliegenden kleinen Waldweg, wenig rechts auf dem erhöhten Straßenrain der B 276; 5. 5. 1951; A. Seibig (FR).

[5722/43] Bad Orb. Auf dem Burgjösser Heiligen. Neben der Straße B 276 vor der Markberg-Abzweigung; 10 Exemplare; 16. 5. 1954; A. Seibig (FR).

[5722/34 oder 43] Bad Orb; Wegscheide, Waldrand; 18. 5. 1958; K. P. Buttler (FR).



Abbildung 2: Herbarbeleg des Senckenberg-Herbariums von *Ajuga pyramidalis* aus dem Spessart.



Abbildung 3: Herbarbeleg des Senckenberg-Herbariums von *Ajuga genevensis* aus dem Frankfurter Stadtwald.

Für das Spessart-Vorkommen vermuten Hemm & Mühlenhoff (1995) eine Einschleppung mit Fichten-Kulturen. Das Vorkommen war nur etwa 30 Jahre lang bekannt. Zwar kann vermutet werden, dass die Art im Spessart analog zum Burgwald hier bereits im 19. Jahrhundert eingeschleppt wurde. Aber auch für den bayerischen Teil des Spessarts nennt Prantl (1888) nur Angaben aus dem Herbar Kittel – Hohewarthe, Schwarzkopf –, die aber offenbar auf falsch bestimmtem Material beruhen: „liegt nicht vor“. Danach kann für das Vorkommen an der Wegscheide nur eine Einbürgerungstendenz konstatiert werden.

Diskussion

Ajuga pyramidalis wird zu Recht als eine Besonderheit des Burgwalds (Becker & al. 1997) angesehen, sie konnte sich in dem naturräumlich auch in anderer Hinsicht bemerkenswerten Burgwald einbürgern. Die meisten Meldungen aus anderen Teilen Hessens gehen auf Verwechslungen zurück. Anderen Vorkommen kann nur eine Einbürgerungstendenz zugesprochen werden. Bereits Schnittspahn (1865) war sich der Falschanwendung des Namens bewusst und vermerkt in seiner Flora des Grossherzogthums Hessen den Namen *A. pyramidalis* nur mit dem Hinweis „autores“ [im Sinne von Autoren, gemeint ist Falschanwendung] unter *A. genevensis*. Andere waren weniger kritisch (etwa Hoffmann 1879) und übernahmen auch offensichtliche Fälle von Falschanwendungen des Namens. Über die vielfache Verkennung von *A. genevensis* als *A. pyramidalis* im 19. Jahrhundert berichtet Meierott (2008) in seiner Flora der Haßberge.

Tabelle 1: Einstufung von *Ajuga pyramidalis* in hessischen Roten Listen.

	Hessen	Nordwest	Nordost	Südwest	Südost
Hess. LA Umwelt (1976)	selten				
Kalheber & al. (1980)	4 ¹				
Buttler & al. (1997)	1	1	1	–	0
Hemm & al. (2008)	2	D	3	–	0
vorgeschlagen	3 N	T	3	u	T

Da ich annehme, dass *Ajuga pyramidalis* nicht zur indigenen Flora Hessens gehört, sollte ein Hinweis auf die vermutete Einwanderungsweise erfolgen. Oft wird angenommen, dass die Art mit Fichten-Saatgut im 19. Jahrhundert eingeschleppt wurde. Nach Kappes (1972) wurde in Kurhessen aber außer aus eigenen Beständen Fichten-Saatgut überwiegend aus dem Thüringer Wald und dem Harz bezogen. Zu Beginn der großflächigen Nadelholzaufforstungen Anfang des 19. Jahrhunderts stand der Anbau der für die Verschleppung des Pyramiden-Günsels eher ungeeigneten Kiefer im Vordergrund. In

¹ Arten, die in Hessen nur wenige Wuchsorte besitzen, und Arten, die hier in kleinen Populationen am Rande ihres Areals leben, sofern sie nicht bereits wegen akuter Gefährdung zu den Gruppen 1 bis 3 gezählt werden müssen.

mehreren Wellen (1840–1870, 1900–1910, 1925–1950) wurden in umfangreichem Maße Lärchen-Mischbestände mit Kiefer und Fichte angelegt. Das Lärchen-Saatgut wurde vor allem aus Tirol beschafft, in der dritten Welle auch aus den Sudeten. Mit im alpinen Silikat-Lärchen-Zirbenwald (*Larici-Pinetum cembrae*) gesammelten Lärchen-Zapfen mag der Pyramiden-Günsel nach Hessen gekommen sein.

3. *Fritillaria meleagris*

Das ursprüngliche Areal der Schachblume ist durch die umfangreiche synanthrope Ausbreitung nur schwer zu rekonstruieren. Hultén & Fries (1986) stellen das Areal ohne Differenzierung dar. Es reicht vom Ladoga-See über Südschweden und Südengland bis Spanien, umfasst Mitteleuropa, die Alpen und den Balkan und reicht im Osten bis zum Ural. Nach Schönfelder (1970) zerfällt das Areal in einen östlichen Teil, der den Balkan und die nördlichen Karpaten umfasst und einen westlichen Teil in Frankreich, Südengland, Deutschland und Südschweden. Wobei vermutet wird, dass beide Arealinseln synanthrop „aufgeweitet“ und aus südöstlichen und südwestlichen Eiszeitrefugien entstanden sind. Hollmann (1972) hat sich intensiv mit der Verbreitung der Art beschäftigt. Obwohl er aus Hessen nur wenige Funde kannte (Alsfeld, Sinnatal), rechnete er Hessen vollständig zum Gesamtareal der Art. Er weist darauf hin, dass das Areal durch Verschleppung durch den Menschen beträchtlich erweitert wurde. Er nimmt an, dass die Ausbreitung der Schachblume vom Balkan aus nach Nordwesten mit der Landschaftsöffnung durch den Menschen begann. Rix (1980) lässt das indigene Verbreitungsgebiet von England und Zentralrussland bis zu den Südalpen und Zentral-Jugoslawien reichen, eingebürgert sei die Art unter anderem in Finnland, Skandinavien und im Baltikum. Die Art ist im Osten Österreichs, in Ungarn, Slowenien und Kroatien sicher indigen und auch die französischen Vorkommen, die sich ökologisch deutlich unterscheiden, gelten als indigen.

In der folgenden Übersicht werden alle bekannt gewordenen Angaben für Hessen aufgeführt und Messtischblättern zugeordnet, wobei Wiederholungen ohne Hinweis auf eine Fundortbestätigung unbeachtet bleiben.

Naturraum Nordwest

[5215/1, 2 & 3], Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden, sehr selten 1993 nach FFH-Gebietsvorschlag des Landes Hessen (HMUELV 2009d).

Naturraum Nordost

[4622/1] Wiese an der Ahne bei Weimar/Kassel, verschleppt (Knoblauch 1940, danach fast alljährlich beobachtet von Wilke nach Grimme 1958).

4824, bei Hessisch Lichtenau, vermutlich angesalbt (Thomas Sperle, geb. Flintrop, 1987 nach Baier & al. 2005).

4824/24, Weißbach-Tal nordöstlich Reichenbach, Nasswiese, wenige Exemplare (2009, Thomas Gregor); hier auch andere Arten von zweifelhaftem Indigenat: *Dactylorhiza incarnata*, *Iris sibirica* und *Pedicularis palustris*.

4824/31, südlich Schnellrode, südlich Laudenberg im Esselbach-Tal, ca. 1998, etwa 20 Exemplare (Rolf Angersbach, mündliche Mitteilung).

[5221/4] Alsfeld, Wiesen in der Krebsbach (K. H. Spamer nach Hoffmann 1882; noch bei Alsfeld nach Klein 1954).

[5317/43] Wiesengrund unterhalb des Dorfes Rodheim (Petry 1929).

[5423/2] „Selzer Wiesen“ im Fuldata bei Horas, erloschen (Wenz nach Grossmann 1973 und Hütsch nach Grossmann 1978).

5424/2, Haune-Tal unterhalb der Bieber-Mündung, seit etwa 1925, in den letzten Jahren nur mehr vereinzelt und abnehmend (Medler nach Grossmann 1973 & 1978).

[5424/3?] Wiese am Badegarten bei Fulda, wohl eingeschleppt (Dannenberg nach Goldschmidt 1908; handschriftliche Notiz: 1928 gefunden ...[unleserlich]).

5323/13, Bernshäuser Sumpf, Feuchtwiese, 1980er Jahre durch Josef Rusetzki angesalbt, hier 2005 noch vorhanden (T. Gregor).

5323/13, Bachtal am Waldrand westlich Schlitz westlich Karlshof nördlich „Lichteneichen“, Feuchtwiese, 1980er Jahre durch Josef Rusetzki angesalbt, nach 2000 nicht mehr beobachtet (Jörg Brehm mündlich).

[5424] Giebelrain bei Dietershausen, nach Eunis 2009.

Naturraum Südwest

5718/23, Ludwigsbrunnen östlich Okarben, Feuchtwiese, ca. 20 Pflanzen (4. 2007, T. Gregor).

Naturraum Südost

5623/4, Selten zwischen Sterbfritz und Mottgers (Seibig nach Grossmann 1978).

[5623/4] Am Auerbach bei Sterbfritz (Ade nach Grossmann 1978).

[5623/44] Sterbfritz: feuchte Wiese gegen Mottgers wenig (Hemm & Mühlenhoff 1995).

5623/44, am „Roten Baum“ bei Sterbfritz in Geranio-Trisetetum (Nowak 1985).

[5624/1 & 3] Kleine Sinn zwischen Speicherz und Oberzell, hierher erst in neuerer Zeit ausgebreitet (Benotat nach Grossmann 1970).

[5723/2 bis 5924/1] Sinnatal abwärts [von wo?] bis Josefshaus bei Gemünden (Aufzeichnungen Ade nach Grossmann 1978).

[5723/2 & 4; 5823/2 & 4, 5923/2] Im Sinngrund von der Struth nördlich Altengronau abwärts über Jossa, Obersinn [Bayern], Mittelsinn [Bayern], Burgsinn [Bayern] bis Rieneck [Bayern] stellenweise noch in großen, allerdings rückläufigen Beständen; nicht in den Seitentälern (Hemm & Mühlenhoff 1995).

[5723/2 & 4, 5724/1, 5823/2 & 4 bis 5923/1] ... massenhaftes Vorkommen auf den Sinnwiesen von Eckarts und Schwarzenfels abwärts in zunehmender Menge bis gegen Rieneck zu ... Obwohl erst 1882 von Bottler in seiner Exkursionsflora von Unterfranken erwähnt und nach Oberlehrer Janson ... erst seit Mitte des 19. Jahrhunderts im Sinnatal beobachtet, ... Es heißt, daß die Schachblume einst aus dem v. Thüngenschen Schloßpark in Zeitlofs gartenflüchtig geworden sei. (Ade 1933).

[5723/2 & 4] Sinnwiesen bei Alten-Gronau. In grosser Menge, 10. 5. 1903, M[oritz] G[oldschmidt] (FR).

[5723/2 & 4] Altengronau, s. d., [Herb. Peipers] (FR).

[5723/2 & 4] Feuchte Wiesen bei Altengronau. 27. 4. 1884, M. Dürer (FR).

[5723/2 & 4] Niedergronau [gemeint ist sicher Neuengronau]. Wiese, selten. 18. 5. 1958, K. P. Buttler (FR).

[5723/2 & 4] Sinnatal bei Altengronau, Anfang Mai 1929, A. W. Müller (FR). Auf feuchten Wiesen bei Altengronau und Jossa in Menge (Keller 1933).

- [5723/2 & 4, 5724/13] häufig auf den Wiesen der Sinn zw. Jossa und Zeitlofs – auch auf bayerischem Gebiet (Wislicenus, 15. 5. 1890 in WB)
- [5723/24 bis 5724/13] Altengronau – Zeitlofs massenhaft (Landauer, Sippel nach Hofmann 1892).
- [5723/24 bis 5724/13] Zeitlofs, auf den Wiesen gegen Altengronau, Sinntal, in Menge (A. Vill, 19. 5. 1891 in WB)
- 5723/23, im Bachtal zwischen Neuengronau und Altengronau, unterhalb Forsthaus Neuengronau, 1987, T. Gregor.
- [5723/23 & 24] Oberhalb Altengronau an der Sinn (Wigand & Meigen 1891).
- [5723/22 & 24] zahlreich auf feuchten Wiesen zwischen Schwarzenfels und Altengronau (Bottler 1882, Geheeb 1896).
- [5723/22 & 24] von weit oberhalb Altengronau bis fast zur Jossa-Mündung (Goldschmidt 1908).
- [5723/21 & 22], Hohe Wiese und Steinfritz bei Breunings, Vorkommen 1992 nach FFH-Gebietsvorschlag des Landes Hessen (HMULV 2009e).
- [5723/21 & 22] Sterbfritz: Nordseite der Steinfritz, ca. 50 Exemplare (Hemm & Mühlenhoff 1995).
- 5723/2, Bergwiesen bei Breunings (Fuldaer Floristen nach Grossmann 1978).
- 5723/22, Steinfritz bei Sterbfritz, „Wiesen am Buch“ in Geranio-Trisetetum (Nowak 1985).
- 5723/23, Quellgebiet des Gerbachs nördlich Altengronau in Geranio-Trisetetum (Nowak 1985).
- 5723/24, NSG „Struth“ nordöstlich Altengronau in Juncetum acutiflori (Nowak 1985).
- [5723/24, 5724/13] Sinntal zw. Altengronau und Zeitlofs in Arrhenatheretalia-Magerrasen, Juncetum filiformis und Senecioni-Brometum racemosi (Nowak 1985).
- 5723/4[?], Im Jossa-Tal westlich des Ortes zwischen Forsthaus und Marjoß 2 Pflanzen auf der rechten Uferseite (Ehepaar Krüpe 1964 nach Grossmann 1978).
- [5723/41 & 43] Zw. Jossa u. Obersinn, 29. 4. 1962, B. Malende (FR)
- 5723/41, Sinntal östlich Jossa in Juncetum filiformis, Molinieta-Gesellschaft und Senecioni-Brometum racemosi (Nowak 1985).
- [5723/41 & 43] Sinntal südlich Altengronau in Molinieta-Gesellschaft und Senecioni-Brometum racemosi (Nowak 1985).
- [5723/41] Sinn-Wiesen b. Altengronau zw. Viadukt u. Marmorwerk, 13. 5. 1956, Norbert Gottwald (FR).
- [5723/41] Bei Hof Dittenbrunn an der Sinn (Wigand & Meigen 1891, Grossmann 1978).
- [5723/41] Sinntal b. Jossa, 8. 5. 1955, Norbert Gottwald (FR).
- [5723/41] Sinntal b. Jossa, 8. 5. 1959, Norbert Gottwald (FR).
- [5724/1] Brückenau – Zeitlofs Sinntal, Hb. Landauer, 12. 5. 1890 (WB)
- [5724/1?] Wiesen zwischen der Schmalen und Breiten Sinn unweit Schwarzenfels (Wigand & Meigen 1891).
- [5724/1] bei Schwarzenfeld (Geheeb 1896 nach Grossmann 1970).

Diskussion

Die Schachblume wird in Deutschland zumeist als verwilderte Zierpflanze angesehen (Jäger & Werner 2005, Wisskirchen & Haeupler 1998). Der Meinung von Horsthuis & al. (1994), dass die Art in Mitteleuropa einheimisch sei, wird nur selten gefolgt. Die Einschätzungen des Einwanderungszeitpunkts differieren. Wisskirchen & Haeupler (1998) schätzen die Art als Archäophyten ein. Fischer (1994) sieht sie in Nordost-

deutschland als Neophyten an. Jäger & Werner (2005) halten einen Teil der Vorkommen für neophytisch, die meisten aber – darunter das in Osthessen – für archäophytisch. In der aktuellen Standardliste (Buttler & Hand 2008) wird die Art als Neophyt eingestuft. Runge (1955) beschließt die Fundortliste für Westfalen mit der Frage „Ob einheimisch?“ Schönfelder (1970) meint, dass das nordbayerische Areal – viele Vorkommen liegen im Umkreis großer Städte – sicher zum größten Teil auf Verschleppung beruht“.

Dass das Vorkommen im Sinnatal der verbliebene Teil eines ehemaligen Verbreitungsgebiets in den Flusssystemen von Main und Rhein sei, wurde – soweit bekannt – noch nicht behauptet. Trotzdem nehmen einigen Autoren an, dass das Vorkommen im Sinnatal indigen (Goldschmidt 1908) oder autochthon (Grossmann 1978) sei. Wesentlich plausibler erscheint mir die Vermutung von Ade (1937), dass es sich um eine Verwilderung aus dem Thüngeschen Schlosspark in Zeitlofs handelt.

Sofern man das Indigenat des Vorkommens im Sinnatal bezweifelt, bleibt die Frage nach dem Verwilderungszeitpunkt. Vor oder nach der Entdeckung Amerikas? Archäophyt oder Neophyt? Welche Informationen gibt uns die Entdeckungsgeschichte? Das Vorkommen wurde nach Ade (1933) Mitte des 19. Jahrhunderts entdeckt, wobei er als Gewährsmann den Oberlehrer Janson nennt. Die erste publizierte Angabe stammt von Bottler (1882). Damals wurde die Art nur für einen kleinen Bereich des Sinn-Tals genannt, genauer das Tal der Schmalen Sinn unterhalb von Schwarzenfels und das Tal der Sinn von Zeitlofs bis Altengronau, insgesamt ein Bereich von nicht mehr als 7 km Länge. Bei der damals im Sinnatal praktizierten Wässerwiesenwirtschaft (Hardtke 1957, Leibundgut 2004) mit ihren umfangreichen Bodenverwundungen wurden die Zwiebeln sicher häufig mit Hochwassern transportiert. Mitte des 20. Jahrhunderts hatte sich das Vorkommen in Nebentäler und flussabwärts über fast 25 km bis nahe der Mainmündung ausgebreitet. Die vorhandenen Daten lassen eine Verwilderung deutlich nach 1500 vermuten.

Die Schachblume wurde im 16. Jahrhunderts in Mitteleuropa in Kultur eingeführt (Krausch 2003, Voss 1851). Es kann als sicher gelten, dass die Art in Mitteleuropa nicht von Natur aus vorkommt, die in der Mitte des 16. Jahrhunderts schreibenden „Väter der Botanik“ erwähnen sie ebensowenig wie eine 1561 erschienene Zusammenstellung über die Gartenpflanzen Deutschlands von Konrad Gessner (Krausch 2003). Danach ist die Art in Deutschland überall Neophyt. Dieser Meinung haben sich mittlerweile auch Jäger & al. (2008) angeschlossen, die als ältestes Einbürgerungsdatum im Mitteleuropa 1572 angeben. Übrigens ist auch *Tulipa sylvestris* eine nach 1500 verwilderte Kulturpflanze und entsprechend mit N zu kennzeichnen.

Es verwundert nicht, dass sich der Naturschutz dieser besonders attraktiven Art besonders annimmt (zu Vorkommen bei Hamburg siehe Netz & Steinhardt-Wulff 2005). Der Schutz des Sinnatal-Vorkommens wird insbesondere von der Marjosslerin Irmgard Schultheis verfolgt. Mittlerweile besteht eine „Schachblumen-Partnerschaft“ zwischen der hessischen Gemeinde Obersinn und der bayerischen Gemeinde Großsteinbach.

Die Schachblume gehört wahrscheinlich zu den am häufigsten angesalbten Arten. Nach Hempel (2009) gehört sie in Sachsen zu den typischen Arten der „Landesverschönerungszeit“ zwischen 1750 und 1870. Zwar haben einige Vorkommen in Hessen über mehrere Jahrzehnte bestehen können, aber eine deutliche Ausbreitung wurde niemals festgestellt. Die Arealbildung im Sinnatal dürfte mit der dort ehemals betriebenen Wässerwiesenwirtschaft im Zusammenhang stehen.

Tabelle 2: Einstufung von *Fritillaria meleagris* in hessischen Roten Listen.

	Hessen	Nordwest	Nordost	Südwest	Südost
Hess. LA Umwelt (1976)	selten				
Kalheber & al. (1980)	2				
Buttler & al. (1997)	R	–	e	e	*
Hemm & al. (2008)	3	–	T	T	3
vorgeschlagen	3 N	u	T	T	3

Danksagung

Heinz Kalheber und Dieter Korneck nannten mir ihnen bekannte Funde von *Ajuga pyramidalis* in Hessen; Jörg Brehm (†) nannte mir Einzelheiten zu den Vorkommen der Schachblume im Schlitzerland. Heinz Kalheber machte mir zudem Funde aus dem Herbarium Kellner zugänglich und gab mir ebenso wie Heiko Korsch und Lenz Meierott wertvolle Hinweise zur Verbesserung des Manuskriptes. Dem Herbarium Haussknecht in Jena danke ich für die Ausleihe von Belegen. Klaus Hemm und Lenz Meierott gaben mir Hinweise zu dem Schachblumen-Vorkommen im Sinnatal. Rainer Döring vom Forschungsinstitut Senckenberg fertigte Digitalisate der *Ajuga*-Belege an.

Die vorliegende Arbeit wurde am Forschungszentrum Biodiversität und Klima (BiK-F), Frankfurt a. M., durchgeführt und durch das Forschungsförderungsprogramm „LOEWE – Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz“ des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst finanziell unterstützt.

4. Literatur

Ade A. 1937: Das Vorkommen atlantischer Arten im Spessart. – Ber. Bayer. Botan. Ges. Erfosch. Heim. Fl. 22, 42–50, München.

Baier E., C. Peppler & V. Sahlfrank 2005: Die Pflanzenwelt des Altkreises Witzenhausen mit Meißner und Kaufunger Wald. 2. ergänzte und verbesserte Aufl. – Schriften Werratalver. Witzenhausen 39, 1–460, Witzenhausen.

Becker W. 1993: Bemerkenswerte Neu- und Wiederfunde von seltenen und bedrohten Pflanzenarten (Gefäßpflanzen) im Kreis Waldeck-Frankenberg. – Natursch. Waldeck-Frankenberg **Sonderheft Charlotte Nieschalk zum 80. Geburtstag**, 33–43, Bad Wildungen.

Becker W., A. Frede & W. Lehmann, unter Mitarbeit von W. Eger, R. Kubosch, V. Lucan & C. Nieschalk 1997: Pflanzenwelt zwischen Eder und Diemel. Flora des Landkreises Waldeck-Frankenberg mit Verbreitungsatlas. – Natursch. Waldeck-Frankenberg 5, 1–510, Korbach „1996“.

Benkert D., F. Fukarek & H. Korsch (Hrsg.) 1996: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm. 615 S., 9 Folienkarten.

Bottler M. 1882: Exkursionsflora von Unterfranken. Ein Taschenbuch zum leichten Bestimmen der in Unterfranken, auf dem Steigerwalde und in der Rhön wildwachsenden Phanerogamen. – Hailmann, Kissingen. 208 Seiten.

Burck O. 1941: Die Flora des Frankfurt-Mainzer Beckens. II. Phanerogamen (Blütenpflanzen). – Abhandl. Senckenberg. Naturforschenden Ges. 453, 1–247, Frankfurt a. M.

- Buttler K. P., A. Frede, R. Kubosch, T. Gregor, R. Hand, R. Cezanne & S. Hodvina 1997: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 3. Fassung. – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden „1996“. 152 Seiten.
- Buttler K. P. & R. Hand 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – *Kochia* Beiheft **1**, 1–107, Berlin.
- Buttler K. P. & W. Klein 2000: Oekonomisch-technische Flora der Wetterau von G. Gärtner, Dr. B. Meyer und Dr. J. Scherbius. Taxonomie, Nomenklatur und Floristik: eine Auswertung des Gefäßpflanzenteils. – Jahresber. Wetter. Ges. Gesamte Naturk. Hanau / Gegr. 1808, **149–151**, 1–494, Hanau.
- Dörrien C. H. 1777: Verzeichnis und Beschreibung der sämtlichen in den Fürstlich Oranien-Nassauischen Landen wild wachsenden Gewächse. – Akademische Buchdruckerey, Herborn. 1–14, 1–496.
- EUNIS - Europäische Umweltagentur 2009: Giebelrain bei Dietershausen. – Datenblatt mit Daten zu Natura 2000 [<http://eunis.eea.europa.eu/sites-factsheet.jsp?tab=1&idsite=DE5424302>].
- Fischer W. 1994: *Fritillaria meleagris* L. - ein gefährdeter Neophyt in Nortostdeutschland. – *Gleditschia* **22**, 11–19, Berlin.
- Frölich Ernst 1939: Die Flora des mittleren Werratales in pflanzen-geographischen Bildern. – A. Rossbach, Eschwege, 144 Seiten.
- Gärtner G., B. Meyer & J. Scherbius 1800: Oekonomisch-technische Flora der Wetterau. Zweiter Band. – Philipp Heinrich Guilhauman, Frankfurt am Main. II + 512 Seiten.
- Geheeb A. 1896: Botanische Notizen. In: Schneider J.: Führer durch die Rhön. Nebst 1 grossen Gebirgskarte und 3 Spezialwegkarten sowie einem Touren-Verzeichniss für die Rhön. 5. vermehrte und verbesserte Aufl., 31–38. – Stahel'sche k. Hof- und Universitäts-Buch- und Kunsthandlung, Würzburg.
- Grimme Arnold 1958: Flora von Nordhessen. – Abhandl. Ver. Naturk. Kassel **61**, I–XII, 1–212, Kassel.
- Goldschmidt M. 1908: Die Flora des Rhöngebirges VI. – Verhandl. Physikal.-Medizin. Ges. Würzburg, Neue Folge **39**, 263–290, Würzburg.
- Grossmann A. L. 1970: Neue Beiträge zur Flora der Rhön und des Fuldaer Landes. – Abhandl. Naturwissenschaftl. Ver. Würzburg **11**, 43–56, Würzburg.
- Grossmann A. L. 1973: Bemerkenswerte Pflanzenfunde in der Rhön und im Fuldaer Gebiet. – Abhandl. Naturwissenschaftl. Ver. Würzburg **8**, 29–36, Würzburg „1967“.
- Grossmann A. L. 1978: Die Lilienartigen (*Liliiflorae*) der Rhön. Vorarbeiten zu einer „Neuen Flora der Rhön“ II. (Fortsetzung von Heft 11/12, S. 170–184). – Beitr. Naturk. Osthessen **13/14**, 11–43, Fulda.
- Grünberg H., W. Schröder & L. Meinunger 2008: Neubestätigung des Pyramiden-Günsels (*Ajuga pyramidalis*) im Thüringischen Schiefergebirge. – Landschaftspfl. Natursch. Thüringen **45**(3), 117–119, Jena.
- Grünwald W. 1963: Zur Flora des Dreienbergs bei Friedewald. – Hess. Florist. Briefe **12**, 3–7, Darmstadt.
- Haeupler H., A. Jagel & W. Schumacher 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen. 616 Seiten.
- Haeupler H. & P. Schönfelder (Hrsg.) 1989: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Zweite, durchgesehene Aufl. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 770 Seiten.
- Hardtke W. 1957: Sozialgeographischer Strukturwandel im Spessart. – *Erde* **88**, 236–254, Berlin.
- Hegi G. 1927: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. **5(4)**. *Dicotyledones*. 3. Teil *Labiatae–Solanaeae*. – Carl Hanser, München. [3], 2255–2645, [1].
- Hemm K., U. Barth, K. P. Buttler, A. Frede, R. Kubosch, T. Gregor, R. Hand, R. Cezanne, S. Hodvina, D. Mahn, S. Nawrath, S. Huck & M. Uebeler 2008: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 4. Fassung. – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden. 187 Seiten.
- Hempel W. 2009: Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart. – Weißdorn, Jena. 247 Seiten, 13 Karten
- Hessisches Landesamt für Umwelt 1976: Rote Liste der bestandsgefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Hessens (Stand: März 1976). – Hessisches Landesamt für Umwelt, Wiesbaden. 6 Seiten.
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [HMUELV] 2009a: Standarddatenbogenauszug für FFH-Gebietsvorschlag 5018-307 Nebeler Hintersprung [<http://interweb1.hmulv.hessen.de/natura2000/Sdb/sdb5018-307.html>].
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [HMUELV] 2009b: Standarddatenbogenauszug für FFH-Gebietsvorschlag 5818-301 Franzosenwiesen und Rotes Wasser [<http://interweb1.hmulv.hessen.de/natura2000/Sdb/sdb5018-301.html>].

- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [HMUELV] 2009c: Standarddatenbogensauszug für FFH-Gebietsvorschlag 5318-302 Wieseckau und Josolleraue [<http://interweb1.hmulv.hessen.de/natura2000/Sdb/sdb5318-302.html>].
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [HMUELV] 2009d: Standarddatenbogensauszug für FFH-Gebietsvorschlag 5215-305 Krombachswiesen und Struth bei Sechshelden [<http://interweb1.hmulv.hessen.de/natura2000/Sdb/sdb5215-305.html>].
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [HMUELV] 2009e: Standarddatenbogensauszug für FFH-Gebietsvorschlag 5723-306 Hohe Wiese und Steinfirst bei Breunings [<http://interweb1.hmulv.hessen.de/natura2000/Sdb/sdb5723-306.html>].
- Hofmann J. 1892: Durchforschung des diesrheinischen Bayern in den Jahren 1891 und 1892. – Ber. Bayer. Botan. Ges. **2**, 1–83, München.
- Hoffmann H. 1879: Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. – Ber. Oberhess. Ges. Natur- Heilk. **18**, 1–48, 1 Taf., Giessen.
- Hoffmann H. 1882: Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. – Ber. Oberhess. Ges. Natur- Heilk. **21**, 65–112, Gießen.
- Hollmann H. 1972: Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. – Abhandl. Verhndl. Naturwissenschaftl. Ver. Hamburg **15 Supplement**, 82 Seiten, Taf. 1–22, Tab. 1–3, 7.
- Horsthuis M. A. P., A. Corporaal, J. H. J. Schaminée & V. Westhoff 1994: Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in Nordwest-Europa, insbesondere in den Niederlanden: Ökologie, Verbreitung, pflanzensoziologische Lage. – Phytocoenologia **24**, 627–647, Berlin & Stuttgart.
- Hultén E. & M. Fries 1986: Atlas of North European vascular plants north of the tropic of cancer. **1–3**. – Koeltz, Königstein. **1**: I–XVIII, 1–498; **2**: I–XIV, 499–968; **3**: 969–1172.
- Jäger E. J., F. Ebel, P. Hanelt & G. K. Müller (Hrsg.) 2008: Exkursionsflora von Deutschland. Band 5, Krautige Zier- und Nutzpflanzen. – Springer, Berlin Heidelberg. 874 Seiten.
- Jäger E. J. & K. Werner (Hrsg.) 2005: Exkursionsflora von Deutschland, begründet von Werner Rothmaler. Band 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 10., bearbeitete Aufl. – Elsevier, München. 980 Seiten.
- Jung W. 1832: Flora des Herzogthums Nassau, oder Verzeichniß der in dem Herzogthum Nassau wildwachsenden Gewächse, zugleich ein Leitfaden beim Unterricht auf Gymnasien und Pädagogien. – C. E. Lanz, Hadamar und Weilburg, XXIV + 524 Seiten.
- Kalheber H., D. Korneck, R. Müller, A. Nieschalk, C. Nieschalk, H. Sauer & A. Seibig [1980]: Rote Liste der in Hessen ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. 2. Fassung, Stand 31. 12. 1979. – Hess. Landesanst. Umwelt, Wiesbaden. 46 Seiten.
- Kappes U. 1972: Zur Anbaugeschichte und standortsbedingten Entwicklung Kurhessischer Mischbestände aus Kiefer, Fichte und Lärche. – Dissertation an der Forstlichen Fakultät der Georg-August-Universität zu Göttingen, Göttingen. [12], 171 + [1] Seiten.
- Keller R. 1924: Die Pflanzenwelt des Kreises Schlüchtern. – Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. **76**, 59–77, Wiesbaden.
- Klein H. 1954: Beiträge zur Flora des Vogelsberges, VII. – Westdeutscher Naturwart **3(4)**, 133–173, Köln.
- Kleinstaub A. 1996: *Lamiaceae, Labiatae*. Lippenblütler, Lippenblütengewächse. In: O. Sebal, S. Seybold, G. Philippi & A. Wörz (Herausgeber): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 5: Spezieller Teil (*Spermatophyta*, Unterklasse *Asteridae*), *Buddlejaceae* bis *Caprifoliaceae*, 131–233. – Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim).
- Korneck D. 1980: Liste der in Hessen einheimischen und eingebürgerten Farn- und Blütenpflanzen. – Hess. Florist. Briefe **29**, 18–36, Darmstadt.
- Korneck D. 1984: Floristische Beobachtungen im Rhein-Main-Gebiet, 3. Folge. – Hess. Florist. Briefe **33**, 34–42, Darmstadt.
- Korneck D. 1986: Zur Problematik der Aufnahme von Neophyten in Rote Listen gefährdeter Pflanzenarten. – Schriftenreihe Vegetationsk. **18**, 115–117, Bonn-Bad Godesberg.
- Korsch H. 2000: Kleiner Beitrag zur Flora von Thüringen (6). – Inform. Florist. Kartierung Thüringen **19**, 5–11, Jena.
- Krausch H.-D. 2003: »Kaiserkron und Päonien rot ...« Von der Entdeckung und Einführung unserer Gartenblumen. – Dölling & Galitz, München, Hamburg. 535 Seiten.
- Leibundgut C. 2004: Historical meadow irrigation in Europe – a basis for agricultural development. – Proceed. IAHS **286**, 77–87, Wallingford.
- Leers J. D. 1775: Flora Herborenensis exhibens Plantas circa Herbarnam Nassoviorum crescentes, Secundum Systema sexuale Linnaeanum distributas, cum Descriptionibus rariorum in Primis Graminum, propriisque

- observationimus et nomeclatore. – Sumptibus auctoris, Herbormae. 1–26, I–LX, 1–288, 16 Tafeln und Anhang.
- Lieblein F. K. 1784: Flora Fuldensis oder Verzeichniß der in dem Fürstenthume Fuld wildwachsenden Bäume Sträucher und Pflanzen zum Gebrauch der hiesigen academischen Vorlesungen entworfen. – Andreäische Buchhandlung, Frankfurt am Main. XVI, 482 + [14] Seiten.
- Löber K. 1950: Beiträge zu Flora des Dillkreises. – Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. **88**, 49–69, Wiesbaden.
- Meinunger L. 1992: Florenatlas der Moose und Gefäßpflanzen des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete. – Haussknechtia, Beiheft **3/1** [Textteil] und **3/2** [Kartenteil], [4] + 423 S. und [2] S. + 1672 Karten.
- Meierott L. 2008: Flora der Haßberge und des Grabfelds. Neue Flora von Schweinfurt **1&2**. – IHW, Eching. 1–688 und 689–1448.
- Meusel H., E. Jäger, S. Rauschert & E. Weinert 1978: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band 2. Text und Karten. – Gustav Fischer, Jena. Text XI + 415 Seiten, Karten [3] + 259–421 Seiten.
- Netz B.-U. Steinhardt-Wulff, J. 2005: Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in der Haseldorfer Marsch. Ber. Botan. Ver. Hamburg (Hamburg) **22**, 21–33, Hamburg.
- Nowak B. 1985: Die Schachblumenwiesen im bayerisch-hessischen Sinnatal. – Hoppea. Denkschr. Regensburg. Botan. Ges. **44**, 325–344, Regensburg.
- Oberdorfer E. 1978: Klasse: Nardo-Callunetea Prsg. 49. In: E. Oberdorfer (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 2. 2., stark bearbeitete Aufl., 208–248. – Gustav Fischer, Stuttgart & New York.
- Peter A. 1901: Flora von Südhannover nebst den angrenzenden Gebieten, umfassend: das südhannoversche Berg- und Hügelland, das Eichsfeld, das nördliche Hessen mit dem Reinhardswalde u. dem Meissner, das Harzgebirge nebst Vorland, das nordwestliche Thüringen und deren nächste Grenzgebiete. – Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen. XVI & 323 Seiten.
- Petry L. 1929: Nassauisches Tier- und Pflanzenleben im Wandel von 100 Jahren. – Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. **80**, 197–237, Wiesbaden.
- Prantl K. 1888: Beiträge zur Flora von Aschaffenburg. Pteridophyten und Phanerogamen. – Mitt. Naturwissenschaftl. Ver. Aschaffenburg **2**, 29–116, Aschaffenburg.
- Rix E. M. 1980: 23. *Fritillaria* L. In: T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters & D. A. Webb 1980: Flora Europaea. Volume **5**, 31–34. – University Press, Cambridge, New York & Melbourne.
- Rudio F. 1851: Uebersicht der Phanerogamen und Gefäßcryptogamen von Nassau. – Jahrb. Ver. Naturk. Herzogthum Nassau **7(1)**, I–VI, 1–135, I–VI Seiten, 1 Tafel, Wiesbaden.
- Runge F. 1955: Die Flora Westfalens. – Westfälische Vereinsdruckerei, Münster (Westf.). 573 Seiten.
- Schnittspahn G. F. 1865: Flora der Gefäße-Pflanzen des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete. Ein Taschenbuch für botanische Excursionen. Vierte Aufl. – Johann Philipp Diehl, Darmstadt. CX + 439 + 4 Seiten.
- Schönfelder P. 1970: Südwestliche Einstrahlungen in der Flora und Vegetation Nordbayerns. – Ber. Bayer. Botan. Ges. Erforsch. Heim. Flora **42**, 17–199, A5–A40, München.
- Schönfelder P. & A. Bresinsky (Hrsg.) 1990: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Eugen Ulmer, Stuttgart. 752 Seiten, 37 Folienkarten.
- Streitz H. 2005: Die Farn- und Blütenpflanzen von Wiesbaden und dem Rheingau-Taunus-Kreis. – Abhandl. Senckenberg. Naturforschenden Ges. **562**, 1–402, Frankfurt a. M.
- Wigand A. [Hrsg.: F. Meigen] 1891: Flora von Hessen und Nassau. II. Teil. Fundorts-Verzeichnis der in Hessen und Nassau beobachteten Samenpflanzen und Pteridophyten. – N. G. Elwert, Marburg [Schriften Ges. Beförder. Gesamten Naturwiss. Marburg **12(4)**]. I–VIII, 1–565, 1 Karte.
- Volz 1851: Beiträge zur Geschichte der Zierpflanzen und der Gartenkunst. – Jahresh. Ver. Vaterländ. Naturk. Württemberg **7**, 211–246, Stuttgart.
- Wisskirchen R. & H. Haeupler 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands mit Chromosomenatlas von Focke Albers. – Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim). 765 Seiten.
- Zündorf H. J., K.-F. Günther, H. Korsch & W. Westhus 2006: Flora von Thüringen. Die wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. – Weissdorn, Jena. 764 Seiten.

