

Artenhilfsprogramm für den Lothringer Lein (*Linum leonii*) in Hessen

Dirk Bönsel • Thomas Gregor

Lich • Schlitz, April 2006



Geschäftsstelle: Wittelsbergerstraße 8a, 35043 Marburg-Moischt, Telefon/Fax: 06424 / 2574

Internet: <http://www.bvnh.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Bestandsaufnahme	5
2.1	Quellenrecherche	5
2.2	Fundorte	6
3.	Analyse und Bewertung	8
3.1	Verbreitung	8
3.2	Arealveränderung	8
3.3	Darstellung der Populationen	9
3.4	Vergleich der Wuchsorte	10
4.	Artenschutz	13
4.1	Gefährdungen / Beeinträchtigungen	13
4.2	Abschätzung der Schutzbedürftigkeit	14
4.3	Vorschläge für Hilfsmaßnahmen	14
5.	Literatur	15

1 Einleitung

Im Jahre 1838 beschrieb Friedrich Wilhelm Schultz in der Zeitschrift Flora (Heft 21: Seite 644) einen kleinwüchsigen, niederliegend bis aufsteigend wachsenden und kräftig blau blühenden Lein, den der Franzose Léo nahe der lothringischen Stadt Metz gefunden hatte, als *Linum leonii*. Der Lothringer Lein gehört zusammen mit *Linum austriacum* und *Linum alpinum* zum Verwandtschaftskreis um *Linum perenne*. Die systematische Zuordnung der Sippe wechselte mehrmals, so wurde sie als Varietät, Form und Unterart zu *Linum alpinum* gestellt oder als untrennbar von *Linum perenne* angesehen (siehe Lewejohann 1969). Graebner (1914) vereinigte das damals nur aus Frankreich bekannte *Linum leonii*, das in England vorkommende *Linum anglicum* sowie das aus der Steiermark beschriebene *Linum julicum* zu *Linum alpinum* subsp. *anglicum*. Erst Ockendon (1966) sowie Ockendon & Walters (1968) belegten, dass sich *Linum leonii* und *L. anglicum* morphologisch, cytologisch und blütenbiologisch unterscheiden. Im Vergleich zu den anderen Arten der Gruppe ist *Linum leonii* selbstfertil. In Zusammenhang damit steht die Homostylie¹ der Art, die für *Linum leonii* ein wesentliches Bestimmungsmerkmal darstellt (Hahn & Becker 2005).

Der Lothringer Lein besitzt ein mehr oder weniger geschlossenes Areal in Mittel- und Nordfrankreich mit einem Zentrum in den wärmebegünstigten Gebieten um Metz und Verdun. Davon isoliert gibt es in Süd- und Mitteldeutschland einige Vorposten, darunter das einzige aktuelle Vorkommen Baden-Württembergs auf dem Apfelberg nördlich von Tauberbischofsheim (Demuth 1992), das zusammen mit einem wenige Kilometer entfernten Vorkommen bei Böttigheim in Bayern (Meierott 1986, 2001) einen Vorposten bildet. Der Ostrand des geschlossenen Areals in Lothringen liegt etwa 250 km davon entfernt. Weitere Vorkommen innerhalb Deutschlands befinden sich in der Südeifel im Raum Bitburg bei Dockendorf und Ingendorf (Korneck 1974) sowie in der Prümer Kalkmulde bei Schönecken (Kersberg 1968, Korneck 1974), im südlichen Thüringer Becken (Meinunger 1992), im südlichen Nordrhein-Westfalen², in Nordhessen und Südniedersachsen sowie im nordöstlichen Harzvorland (Sachsen-Anhalt). Aufgrund der weltweiten Gefährdung des Lothringer Leins (Walter & Gillett 1998: Vulnerable) bedingen die Vorposten in Deutschland aus nationaler Sicht eine große Schutzverantwortung (Frank et al. 1999, Benzler 2001).

Die hessischen Vorkommen des Lothringer Leins sind Gegenstand des vorliegenden Berichtes und wurden im Jahre 2005 näher untersucht.

Abbildung 1 zeigt die bundesdeutsche Verbreitung der Art nach Haeupler et al. (1988), alle publizierten hessischen Vorkommen sind berücksichtigt: TK25 4521 (Liebenau), TK25 4621 (Wolfhagen) und TK25 4624 (Hedemünden).

¹ Alle Blüten haben die gleiche Griffellänge; diese sind bei *Linum leonii* gleichlang wie die Staubfäden.

² Der einzige Fundpunkt in Nordrhein-Westfalen bezieht sich auf den Stockberg bei Ottbergen, an dem das *Linum*-Vorkommen nach Auskunft von Uwe Raabe mittlerweile erloschen ist. Die letzte Beobachtung stammt aus dem Jahr 1999 (Häcker 2005).

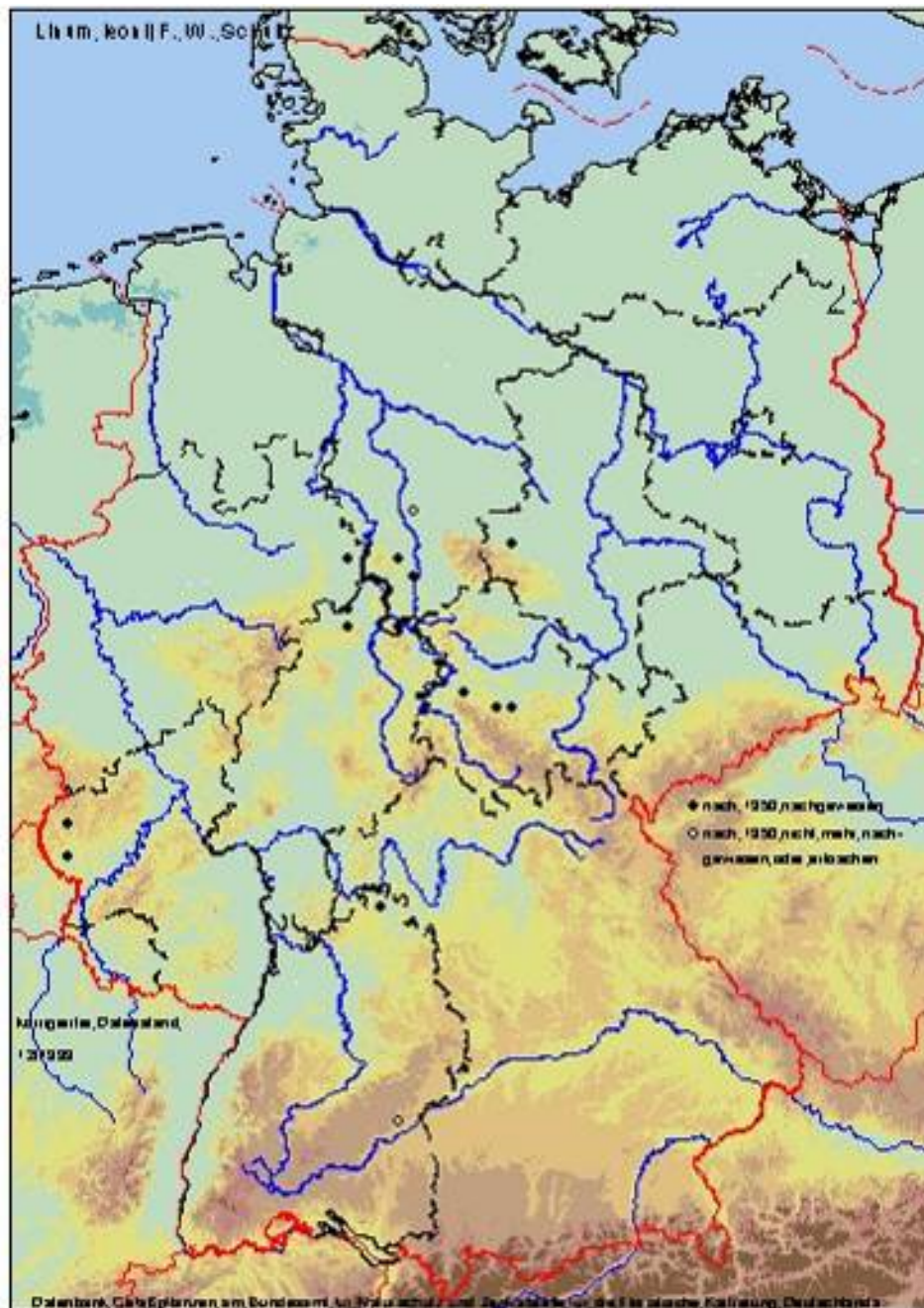


Abb. 1: Verbreitung des Lothringer Leins (*Linum leonii*) innerhalb der Bundesrepublik Deutschland.
<http://www.floraweb.de/MAP/scripts/esrimap.dll?name=florkart&cmd=mapflor&app=distflor&ly=gw&taxnr=3458>

Zur Durchführung des Artenhilfsprogramms „*Linum leonii*“ wurde innerhalb der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen (BVNH) eine Arbeitsgruppe gebildet. Ihr gehörten Dirk Bönsel (Lich) und Thomas Gregor (Schlitz) an. An den Arbeiten haben sich in verschiedener Weise durch Bereitstellen von Informationen, durch die Ausleihe von Herbarmaterial und durch andere Hilfen Sieglinde und Lothar Nitsche (Zierenberg), Thomas Hahn (Marburg), Thomas Becker (Marburg), Wolfgang Ludwig (Marburg), Petra Schmidt (Pohlheim), Heinrich Ehls (Hofgeismar), Hans-Georg Stroh (Göttingen) und Uwe Raabe (Marl) beteiligt. Das Regierungspräsidium in Kassel erteilte die Erlaubnis, diverse Naturschutzgebiete, in denen Vorkommen von *Linum leonii* bekannt oder zu erwarten waren, auch außerhalb der Wege zu betreten. Die Stiftung Hessischer Naturschutz förderte die Arbeit, wofür ihr herzlich gedankt sei.

2 Bestandsaufnahme

2.1 Quellenrecherche

Wie diverse Herbarbelege zeigen, wurde der Lothringer Lein in der Vergangenheit meist als *Linum perenne* oder *L. austriacum* verkannt. Der älteste deutsche Beleg von *Linum leonii* liegt im Herbarium Haussknecht in Jena und stammt aus der Gegend von Mühlberg in Thüringen, wo die Art auch heute noch auftritt. Er wurde von dem Suhler Kreisphysicus Dr. C. A. Hoffmann am 17. 5. 1844 gesammelt und zunächst als *Linum perenne* bestimmt und später in *Linum austriacum* korrigiert (Rauschert 1967). Auch das in der Flora von Peter (1901) für den Ortsberg bei Langenholzen angegebene *Linum austriacum* stellte sich als Lothringer Lein heraus, wie ein dazugehöriger Beleg des Apothekers Förster aus dem Jahre 1899 zeigte, der sich im Herbar des Niedersächsischen Landesmuseums in Hannover befindet (Lewejohann 1969, Haeupler 1969). Erstmals in Deutschland als *Linum leonii* erkannt wurde die Art von Ruppert im Jahre 1880, dessen Belege aus dem Jurakalkgebiet bei Perl an der Mosel in den Botanischen Staatssammlungen in München hinterlegt sind (Rauschert 1967).

Als Bestandteil der hessischen Flora ist der Lothringer Lein (*Linum leonii*) erst seit Anfang der 1960er Jahre bekannt (Nieschalk & Nieschalk 1963). Der älteste hessische Beleg, als *Linum perenne* bestimmt, wurde von Arnold Grimme im Jahre 1941 gesammelt und stammt vom Galgenberg bei Gertenbach (siehe Tabelle 1). Diese *Linum-perenne*-Angabe findet sich später auch in der Flora von Nordhessen (Grimme 1958) wieder. Die vergleichsweise spärlichen historischen Angaben zu der Art werfen die Frage auf, ob *Linum leonii* ein indigener Bestandteil der hessischen Flora ist oder ob es sich um einen mittlerweile eingebürgerten Neophyten handelt.

Das aus Hessen vorliegende Material zu *Linum leonii* wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme möglichst vollständig erfasst. Dies schließt Fundmeldungen, historische und aktuelle Verbreitungsangaben sowie Vegetationsaufnahmen ein. Dazu kommen die Belege verschiedener Herbarien sowie einzelne unveröffentlichte Angaben.

Folgende Herbarien (mit Kürzel nach Index Herbariorum) wurden ausgewertet:

Kassel	Naturkundemuseum Kassel
DANV	Darmstadt (Naturwissenschaftlicher Verein Darmstadt)
FR	Frankfurt (Senckenberg)
WIES	Museum Wiesbaden

Die Funddaten aus der laufenden Hessischen Biotopkartierung enthalten nach Aussagen von Hessen-Forst-FIV keine Angaben zu der Art.

Für die hessischen Vorkommen von *Linum leonii* finden sich nur wenige publizierte Angaben, die im Folgenden chronologisch gelistet sind:

1963 Nieschalk & Nieschalk	1988 Nitsche et al.
1969 Lewejohann	1989 Ludwig
1978 Hillesheim-Kimmel et al.	1990 Nitsche et al.
1988 Baier & Pepler	1995 Nitsche & Bultmann
1988 Haeupler, Schönfelder & Schuhwerk	2003 Nitsche & Nitsche

In der Literatur und den Herbarien wurden Angaben zu *Linum leonii* unter den folgenden Synonymen gefunden:

Linum leonii F. W. Schultz

Linum petryi R. Beyer
 'Linum alpinum subsp. *anglicum*'
 'Linum alpinum'

Übersichten zu den außerhessischen Vorkommen zeigen für den Saar-Mosel-Raum³ Haffner (1990, S. 151), für Bayern Schönfelder & Bresinsky (1990, Karte 969), für Baden-Württemberg Demuth (1992: 162⁴), für Nordrhein-Westfalen Haeupler et al. (2003: 325), für Niedersachsen Garve (1994: 512), für Thüringen Korsch et al. (2002, Karte 1013) und für Sachsen-Anhalt Herdam et al. (1993: 187) sowie zusammenfassend für den ostdeutschen Raum Benkert et al. (1996, Karte 1093).

2.2 Fundorte

Tabelle 1 enthält die historischen Fundorte nach geprüften Herbarbelegen sowie Literaturangaben. Dabei werden nur die ältesten publizierten Angaben sowie die überprüften Herbarbelege aufgeführt, da davon auszugehen ist, dass später publizierte Angaben wahrscheinlich nicht auf einer erneuten Beobachtung beruhen, sondern übernommen wurden.

Tab. 1: Bisher bekannte Vorkommen von *Linum leonii* in Hessen. Die Angaben sind nach den Blättern der topographischen Karte (TK 25) geordnet. Bestätigte Fundorte (siehe auch Tabelle 3) sind **halbfett** gesetzt. Historische Vorkommen, die erfolglos nachgesucht wurden, sind *kursiv* gesetzt. Zu Neufunden innerhalb des Projektes siehe Tabelle 3.

Spalte Quelle:

(Kassel)
(FR)

Beleg im Herbarium des Naturkundemuseums Kassel
 Beleg im Herbarium Senckenbergianum Frankfurt

Autor Jahr = publizierte Angabe
 Finder ohne Jahr = Mitteilung des Finders an die Autoren
 Finder (Herbarium) = Herbarbeleg

Quelle	Lokalität	TK	Jahr des Erstfunds, Finder, Bemerkung
Nieschalk & Nieschalk 1963	Warmberg bei Liebenau	4521/22	1960
Nieschalk (FR)			16. 6. 1960
Nieschalk (FR)			16. 5. 1961
Nieschalk (FR)			4. 6. 1961
Lobin & Lewejohann (FR)			27. 5. 1977 <i>als Linum perenne</i>
Nitsche et al. 1990	Mittelberg bei Hofgeismar	4522/11	1988 (Nitsche)
Nieschalk & Nieschalk 1963	Dörnberg bei Zierenberg	4621/24 4622/13	1961 (Koppe)
Nieschalk (FR)			9. 7. 1961
Nieschalk (FR)			10. 8. 1973
Grimme (Kassel)	Galgenberg bei Gertenbach	4624/24	18. 6. 1941 <i>als Linum perenne</i>

³ bezieht sich auf die lothringischen Vorkommen.

⁴ Die Verbreitungskarte von *Linum leonii* findet sich auch unter:
http://www.naturkundemuseum-bw.de/stuttgart/projekte/flora/Fritzsch_PDF/L/LIU_LEO.PDF

Quelle	Lokalität	TK	Jahr des Erstfunds, Finder, Bemerkung
Nieschalk & Nieschalk 1963 Nieschalk (FR) Nieschalk (FR) Nieschalk (FR) Baier & Pepler 1988			1961 11. 6. 1961 2. 7. 1961 30. 7. 1961 „bis heute“
<i>Ludwig 1989</i>	<i>Gertenbach: auch an einer Stelle am Südberg</i>	<i>4624/2</i>	<i>1968 Ludwig</i>
<i>Ludwig 1989</i>	<i>Neuseesen: am Winterberg nahe der Grenze zur DDR</i>	<i>4625/4</i>	<i>1968 Ludwig</i>
Gregor & Siebold	Dreienberg bei Friedewald	5125/13	ca. 1988

Neben der Überprüfung der aus der Literatur bekannten Fundorte wurden in deren näheren und weiteren Umgebung auch solche Bereiche abgesucht, die nach den Standortpräferenzen der Art als mögliche Wuchsorte geeignet erschienen. Diese Suche umfasste gras- und schuttreiche Halbtrockenrasenbestände auf Kalkgestein an den in Tabelle 2 wiedergegebenen Lokalitäten.

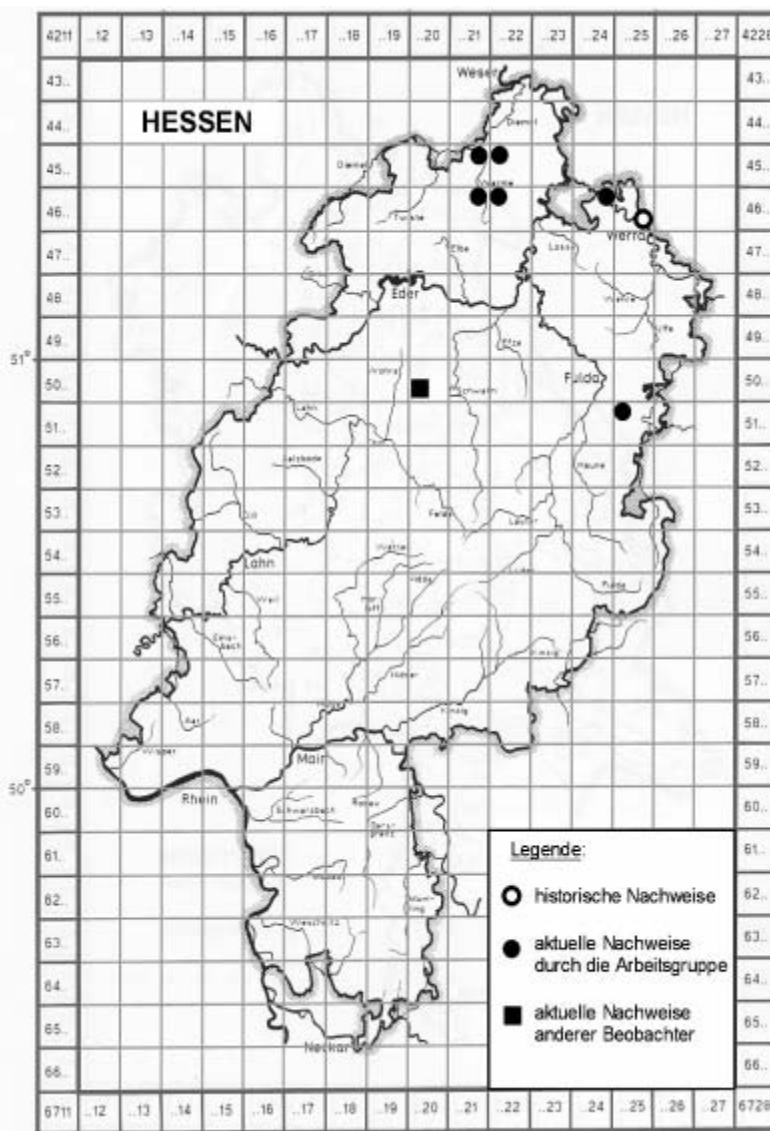
Tab. 2: Lokalitäten, an denen vergeblich nach Vorkommen von *Linum leonii* gesucht wurde.

Lokalität	TK-Nr. / Viertelquadrant
Stahlberg und Hölleberg bei Deisel	4322/34
Siechenberg bei Liebenau	4421/43, 44
Ostheimer Hute	4421/44
Flohrberg und Ohmsberg bei Deisel	4422/12
Kalkmagerrasen und Diemelaltwasser bei Lamerden	4422/31
Der Bunte Berg bei Eberschütz	4422/31
Dingel und Eberschützer Klippen	4422/31, 32
Schottenbruch bei Niedermeiser	4521/24
Meßhagen bei Niedermeiser	4522/13
Hute vor dem Bärenberg	4621/13, 32
Festberg bei Philippenthal	4621/32
Keischel bei Weimar	4622/12
Ermschwerder Heegen	4624/24

3. Analyse und Bewertung

3.1 Verbreitung

In der Verbreitungsübersicht sind alle bislang bekannten hessischen Fundorte zusammengestellt. Dabei wurde unterschieden in historische Angaben (Signatur ○), Beobachtungen durch die Mitarbeiter des Artenhilfsprojektes aus dem Jahr 2005 (Signatur ●) sowie Nachweise anderer Beobachter (Signatur ■), ebenfalls aus dem Jahr 2005. Insgesamt gibt es nach der Literatur und den Herbarbelegten Angaben zu acht Viertelquadranten mit sieben Lokalitäten. Auf



einem der Rasterfelder (4625/4) konnte *Linum leonii* nicht mehr bestätigt werden. Wiederfunde gelangen auf sechs Rasterfeldern. Auf einem Rasterfeld konnte die Art neu nachgewiesen werden.

Die Verbreitung der ehemaligen und aktuellen Nachweise von *Linum leonii* konzentriert sich auf Nordhessen, wo die Art auf Kalkhalbtrockenrasen im Bereich des Diemel- und Werratales sowie in der Umgebung von Hofgeismar und Zierenberg vorkommt. Weit entfernt davon finden sich zwei Fundpunkte jüngeren Datums, zum einen im Bereich von Winterscheid im Schwalm-Eder-Kreis und zum anderen am osthessischen Dreienberg im Kreis Hersfeld-Rotenburg. Die jeweils von *Linum* besiedelten Lebensräume sind vergleichbar mit denen in Nordhessen.

3.2 Arealveränderung

Wesentliche Arealveränderungen haben seit den ersten Nachweisen der Art in Hessen zu Beginn der 1960er Jahre nicht stattgefunden. Landesweit sind lediglich die beiden bei Ludwig (1989) genannten Vorkommen, am Südberg bei Gertenbach (4624/2) sowie am Winterberg bei Neuenseelen (4625/4), erloschen. Unter Berücksichtigung der Vorkommen in den übrigen

Bundesländern, wo die Art meist nur punktuell auftritt, stellen sich die zum Teil sehr individuenreichen hessischen Populationen der Art als überaus bedeutsam dar, so dass von einer hohen Verantwortlichkeit des Landes für den Erhalt des Lothringer Leins auszugehen ist.

3.3 Darstellung der Populationen

Für jede Population wurde versucht, die Individuenzahl zu ermitteln. Dies ist bezüglich der Blühtriebe unproblematisch, doch finden sich daneben auch zahlreiche nicht blühende Pflanzen, was die Zählung erschwert. Bei großen Populationen wurden daher mehr oder weniger homogene Teilflächen ausgezählt und dann auf die Gesamtfläche hochgerechnet.

In der folgenden Übersicht sind alle 2005 aufgefundenen Populationen von *Linum leonii* getrennt nach Fundorten und TK-Viertelquadranten aufgelistet. Die Fundorte sind nach der Nummer der topographischen Karte (TK 25) von Nord nach Süd und innerhalb der TK-Reihe von West nach Ost angeordnet. Die Spalte „Nr.“ enthält die fortlaufende Nummer, unter der der jeweilige Erhebungsbogen im Anhang abgelegt ist. Die eigenen Befunde (Nr. 1 bis 4 und 6) wurden ergänzt durch eine Fundangabe von Thomas Hahn (Marburg, Nr. 5), der die Art zusammen mit Sdravgo Vesselinov Lalov in einem aufgelassenem Steinbruchs im Naturschutzgebiet „Kalkkuppen bei Winterscheid im Schwalm-Eder-Kreis nachweisen konnte. Da dieses Gebiet seit langem floristisch gut erforscht ist (siehe Nitsche & Nitsche 2003), dürfte dieses Vorkommen erst seit wenigen Jahren bestehen und auf Verschleppung oder Ansalbung beruhen.



Abb. 3: Fundort von *Linum leonii* im Naturschutzgebiet „Kalkkuppen bei Winterscheid“, Foto Thomas Gregor, 24. 3. 2006.

Tab. 3: Im Rahmen des Projektes nachgewiesene Vorkommen von *Linum leonii* in Hessen.
DB=Dirk Bönsel, PS=Petra Schmidt, SVL=Sdravgo Vesselinov Lalov, TG=Thomas Gregor, TH=Thomas Hahn

Nr.	Fundort	TK-Nr./ Viertel- quadrant	R/H-Wert	Finder/Datum	Anzahl
1	Warmberg östlich Liebenau	4521/22	3521072/5706936	DB/PS, 25. Mai 2005	ca. 400
2	Mittelberg bei Hofgeismar	4522/11	3524213/5705552	TG, 19. Mai 2005	31
3	Dörnberg bei Zierenberg	4621/24	3522312/5692457 3522326/5692329 3522397/5692371 3522444/5692093 3522539/5692126 3522602/5692140 3522489/5692032 3522435/5692000 3522417/5691843 3522678/5692003 3522699/5691930 3522723/5692230 3522795/5692146 3522849/5692052 3522973/5692061 3522978/5692047 3522982/5691991 3522872/5691861 3523084/5691966	DB/TG, 18. Mai 2005	ca. 30.000
		4622/13	3523189/5691856 3523347/5691962		
4	Galgenberg südlich Gartenbach	4624/24	3556215/5693488 3556258/5693417 3556208/5693486 3556251/5693408	TG, 17. Mai 2005	100–200
5	Kalkkuppen bei Winterscheid	5020/31	3502330/5644045	TH/SVL, 2. Juni 2005	232
6	Dreienberg südwestlich Lautenhausen	5125/13	3561382/5636582 3561388/5636558	TG, 17. Mai 2005	ca. 200

Die Übersicht zeigt, dass sich die Individuenzahlen an den einzelnen Wuchsorten meist zwischen 100 und 400 bewegen. Die bei weitem größte Population mit geschätzten 30.000 Exemplaren wurde am Dörnberg bei Zierenberg nachgewiesen. Die Art scheint sich hier in den letzten Jahrzehnten vor allem entlang der Fußwege und auf Pflegeflächen ausgebreitet zu haben. Auch am Warmberg bei Liebenau wurde von Ortskundigen in den letzten Jahren eine Zunahme der *Linum*-Population beobachtet (Heinrich Ehls, mündlich). Der mit 31 gezählten Exemplaren kleinste Bestand befindet sich am Mittelberg unweit von Hofgeismar. Eine Gefährdung dieses Vorkommens scheint vor allem durch sich ausbreitende Gehölze zu bestehen.

Aus den Individuenzahlen lässt sich jedoch keineswegs eine kritische Populationsgröße ableiten, bei deren Unterschreitung der Bestand zwangsläufig aussterben muss. Um eine solche Aussage treffen zu können, wären frühere Populationsuntersuchungen nötig gewesen, die zu den jetzt erhobenen Daten in Beziehung gesetzt werden könnten. Diese liegen aber nicht vor.

3.4 Vergleich der Wuchsorte

Die Wuchsorte des Lothringer Leins sind hinsichtlich ihrer biotischen und abiotischen Ausstattung weitgehend identisch. Es handelt sich um lückige, stark besonnte, basische Halbtr-

ckenrasen auf flachgründigen, stein- und schuttreichen Kalksteinböden in südwestlicher bis südöstlicher Exposition. Auffällig sind die meist nur geringe Vegetationsbedeckung sowie die Flachgründigkeit und der Skelettreichtum der Böden mit zahlreichen Offenstellen. Pflanzensoziologisch handelt es sich um Bestände des Enzian-Schillergrasrasens (Gentiano-Koelerietum), denen stellenweise einzelne Vertreter der Felsgrusgesellschaften (Sedo-Scleranthetalia) beigemischt sind. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Artengarnitur der von *Linum leonii* besiedelten Lebensräume anhand von sechs Vegetationsaufnahmen.

Tab. 4: Vegetationsaufnahmen mit *Linum leonii*.

Aufnahme	1	2	3	4	5	6
Größe (m ²)	25	25	25	25	25	5
Inklination (°)	15-20	25	25	15-20	27	17
Exposition	WSW	SSO	SO	S	WSW	W
Deckung Strauchschicht SS (%)	-	<5	<5	-	5	-
Höhe Strauchschicht SS (cm)	-	100	100	-	150	-
Deckung Krautschicht KS (%)	60	50	55	40	70	40
Höhe Krautschicht KS (cm)	40	30	30	40	50	40
Deckung Kryptogamen (%)	30	1	-	3	15	30
Artenzahl	30	28	28	46	44	35
A Gentiano-Koelerietum						
Cirsium acaule	2	+	3	+	+	+
Orchis tridentata	r	.	.	.	.	.
V Mesobromion						
Ranunculus bulbosus	.	+	+	1	2	1
Carlina vulgaris	1	.	1	+	.	.
Ononis repens	.	1	+	+	.	.
Briza media (DV)	+	.	.	r	r	.
Onobrychis viciifolia	.	.	.	r	2	.
Ophrys insectifera	.	.	.	r	.	.
O Brometalia/K Festuco-Brometea						
Linum leonii	2	2	2	2	1	1
Potentilla neumanniana	+	1	1	2	3	2
Koeleria pyramidata	1	+	+	1	+	1
Sanguisorba minor	3	2	2	2	2	+
Brachypodium pinnatum	3	2	2	2	2	2
Carex caryophylla	1	.	+	1	1	+
Linum catharticum	1	+	+	+	.	+
Scabiosa columbaria	.	r	+	2	+	+
Hippocrepis comosa	3	1	1	.	(+)	.
Festuca guestfalica s.l.	1	.	+	2	+	+
Pimpinella saxifraga	.	+	+	.	.	+
Helictotrichon pratense	+	.	.	.	2	.
Polygala comosa	1	.	.	1	.	.
Prunella grandiflora	1	.	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	.	.	.	+	.	.
Bromus erectus	.	+	.	.	.	.
Begleiter						
Carex flacca	2	2	3	+	1	2
Thymus pulegioides	2	1	+	2	2	2
Hieracium pilosella	1	+	.	1	2	2
Lotus corniculatus	.	.	1	1	+	+
Prunus spinosa	(SS)	.	.	.	1	.
	(KS)	r	+	.	+	+
Campanula rapunculoides	r	+	.	.	+	.
Crataegus spec. (juv.)	.	+	+	+	.	.
Hypericum perforatum	+	.	.	.	+	+
Inula conyzae	+	.	.	r	r	.
Knautia arvensis	.	.	r	.	+	+
Plantago lanceolata	.	.	+	+	+	.
Viola hirta	.	.	+	.	+	+
Bupleurum falcatum	.	.	.	.	+	.
Cornus sanguinea	.	.	.	+	+	.
Daucus carota	.	.	+	.	r	.
Fragaria viridis	.	.	.	1	.	+

Aufnahme	1	2	3	4	5	6
Galium pumilum	.	.	.	r	.	+
Juniperus communis	SS)	1	1	.	.	.
	(KS)	r	.	.	r	.
Leontodon hispidus	.	.	+	.	+	.
Plantago media	r	.	.	r	.	.
Rosa canina	SS)	+	.	.	r	.
	(KS)	r	.	+	.	.
Taraxacum sectio Erythrosperma	.	+	r	.	.	.
Taraxacum sectio Ruderalia	.	r	.	+	.	.
Acer pseudoplatanus	.	.	.	+	.	.
Allium oleraceum	.	.	.	.	+	.
Anthericum liliago	.	.	.	.	(1)	.
Arabis hirsuta	.	.	.	(+)	.	.
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	+
Centaurea jacea	.	.	.	.	r	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	+	.	.
Crataegus monogyna	SS)	.	.	.	1	.
	(KS)	.	.	.	+	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	r	.
Echium vulgare	.	.	.	1	.	.
Erophila verna	.	.	.	.	.	+
Festuca rubra	.	.	.	1	.	.
Gymnadenia conopsea	r	.	.	.	.	.
Helianthemum nummularium	.	.	.	.	.	1
Hypochaeris maculata	+	.	.	.	.	.
Leucanthemum ircutianum	.	.	.	1	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	1
Orchis spec.	.	r	.	.	.	.
Origanum vulgare	.	.	.	.	+	.
Platanthera chlorantha	r	.	.	.	.	.
Poa angustifolia	.	.	.	1	.	.
Poa compressa	.	.	.	+	.	.
Primula veris	.	1	.	.	.	.
Pyrus pyraeaster	.	.	.	.	2	.
Quercus robur	.	.	.	.	r	.
Rosa rubiginosa	.	.	r	.	.	.
Sorbus aria	.	.	.	+	.	.
Teucrium botrys	.	.	.	.	.	1
Tragopogon pratensis	.	.	.	.	.	r
Kryptogamen						
Weissia spec.	.	+	.	1	1	1
Fissidens dubius	.	.	.	1	1	1
Ctenidium molluscum	2	.	.	.	1	2
Campylium chrysophyllum	.	+	.	1	2	.
Homalothecium lutescens	.	1	.	1	.	.
Hypnum lacunosum	2	.	.	.	.	1
Ditrichum flexicaule	3	.	.	.	.	3
Abietinella abietina	.	.	.	1	.	1
Rhytidium rugosum	.	.	.	1	.	.
Cladonia furcata subsp. subrangiformis	.	.	.	.	+	.
Scleropodium purum	.	.	.	.	.	1

Aufnahmeorte: Aufnahme 1: NSG "Warmberg-Osterberg", nördlichster Gebietsteil „Wiegenfuß“, D. Bönsel & P. Schmidt, 25.05.2005, um 3521060/5706955; Aufnahme 2: NSG "Dörnberg bei Zierenberg", D. Bönsel & T. Gregor, 18.05.2005, um 3522718/569220; Aufnahme 3: NSG "Dörnberg bei Zierenberg", D. Bönsel & T. Gregor, 18.05.2005, um 3522300/5692447; Aufnahme 4: NSG "Dreienberg bei Friedewald", T. Gregor, 17.05.2005, um 3561382/5636582; Aufnahme 5: Galgenberg bei Gertenbach, T. Gregor, 17.05.2005, um 3556251/5693408; Aufnahme 6: NSG "Mittelberg bei Hofgeismar", T. Gregor, 19.05.2005, um 3524178/5705467.

4. Artenschutz

4.1 Gefährdungen / Beeinträchtigungen

In ihrer Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands führen Korneck & al. (1998) insgesamt sechs Gefährdungsursachen für den Lothringer Lein auf. Neben den Hauptursachen „Verbuschung von Magerrasen“ infolge Nutzungsaufgabe sowie



Abb. 4: Blick auf den Galgenberg bei Gertenbach, Foto Dirk Bönsel, Juni 2005.



Abb. 5: *Linum-leonii*-Wuchsort im NSG „Mittelberg bei Hofgeismar“, Foto Thomas Gregor, 19. 5. 2005.

„Eutrophierung der Wuchsorte durch Verdriftung und Eintragung von Dünger sowie durch NO_x- oder NH₃-Immissionen“ nennen sie die Zerstörung von Ökotonen und kleinräumigen Sonderstandorten (Säume, Wegränder, Feldraine etc.), die intensive Beweidung von Magerrasen sowie deren Aufforstung.

Die Beobachtungen an den hessischen Populationen zeigen, dass *Linum leonii* hier hauptsächlich durch das Brachfallen und die damit einhergehende Verbuschung ihrer Wuchsorte gefährdet ist. So dürften auch die bei Ludwig (1989) genannten *Linum*-Vorkommen am Südberg bei Gertenbach sowie am Winterberg bei Neuseesen nach dem Wegfall der Nutzung einer zunehmenden Vergrasung und Verbuschung zum Opfer gefallen sein. Aktuell sind an beiden Fundorten nur noch Reste von Magerrasen festzustellen, die zwischen ausgedehnten Gehölzen und Fiederzwenken-Rasen zu finden sind. Von den aktuellen Vorkommen des Lothringer Leins sind derzeit zwei Populationen in ihrem Fortbestand als bedroht einzustufen. Die zum Werratal hin abfallenden Muschelkalkhänge

am Galgenberg bei Gertenbach sind heute größtenteils von dichter Gehölzvegetation bewachsen. Die letzten noch offenen Magerrasenstandorte, an denen *Linum leonii* nachgewiesen werden konnte, unterliegen einer mehr oder weniger starken Verbuschung. Eine ähnliche Situation lässt sich am Mittelberg bei Hofgeismar beobachten. Die dortige *Linum*-Population siedelt auf einem flachgründigen Kalkhang oberhalb eines aufgegebenen Steinbruchs und ist ringsum von Gehölzen umgeben. Eine Beweidung des Wuchsortes mit Schafen, die auf den übrigen Magerrasenbeständen des Naturschutzgebietes stattfindet, ist durch den umgebenden

geschlossenen Gehölzgürtel nicht möglich, so dass auch hier mittel- bis langfristig der Verlust des Vorkommens durch fortschreitende Verbuschung droht.

4.2 Abschätzung der Schutzbedürftigkeit

Die Darstellung der aktuellen Gefährdungen und Beeinträchtigungen spiegelt die unterschiedlich hohe Schutzbedürftigkeit der einzelnen *Linum*-Vorkommen wider. Solche in niedrigwüchsigen, skelettreichen und durch eine lückig ausgebildete Vegetationsdecke ausgezeichneten Magerrasengesellschaften dürften langfristig weniger in ihrem Bestand bedroht sein als Vorkommen in ungenutzten, vergrasten und verbuschten Lebensräumen. Zur ersten Gruppe gehören neben *Linum*-Populationen in beweideten Magerrasen auch solche auf Rohbodenstandorten wie etwa im Bereich von Steinbrüchen oder steilen, schuttreichen Hängen, wo durch eine nur geringe Bodenaufgabe Sukzessionsprozesse nur langsam fortschreiten. Die zweite Gruppe umfasst Vegetationsbestände, bei denen bereits eine mehr oder weniger starke Vergrasung oder Verbuschung zu beobachten ist. Sofern sich hier die Sukzession ungestört fortsetzen kann, ist die Prognose für Populationen auf derartigen Standorten negativ. So ist hier von einer allmählichen Reduzierung der Individuenzahlen und schließlich vom völligen Verschwinden der Art auszugehen.

4.3 Vorschläge für Hilfsmaßnahmen

Mit Ausnahme des Vorkommens am Galgenberg südlich von Gertenbach, liegen alle *Linum leonii*-Nachweise innerhalb von Naturschutzgebieten und gemeldeten FFH-Gebieten. Für alle diese Gebiete liegen Pflegepläne vor, in die, soweit notwendig, geeignete Artenhilfsmaßnahmen eingearbeitet werden können. Nach den Beobachtungen im Jahr 2005 scheint die derzeit in den meisten Naturschutzgebieten durchgeführte Schafbeweidung für den langfristigen Erhalt der Vorkommen optimal zu sein. **Expliziter Pflegebedarf besteht an den aktuell ungenutzten *Linum*-Wuchsorten im Naturschutzgebiet „Mittelberg bei Hofgeismar“ sowie im Bereich des Flächenhaften Naturdenkmals „Galgenberg bei Gertenbach“.** Hier muss zur Förderung des Lothringer Leins wie auch der Magerrasenvegetation der aufkommende Gehölzjungwuchs zurückgedrängt werden. Für den Galgenberg bei Gertenbach empfiehlt sich zudem eine Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet und eine Meldung als FFH-Gebiet, um die dortige Population langfristig sichern zu können.

Nach bisherigem Kenntnisstand wirken sich vor allem nachfolgende Standorteigenschaften auf *Linum leonii* förderlich aus:

- flachgründige, skelettreiche Kalkböden,
- niedrigwüchsige, lückige Vegetationsbestände mit offenen Bodenstellen, in denen die Art konkurrieren und sich ausbreiten kann sowie
- weitgehend gehölzfreie Stellen, die der licht- und wärmeliebenden Pflanze entgegenkommen.

5. Literatur

- Baier E. & C. Pepler 1988: Die Pflanzenwelt des Altkreises Witzenhausen mit Meißner und Kaufunger Wald. Eine erste Flora dieses Gebietes. – Schriften Werratalver. Witzenhausen **18**, 1–310, 1 Karte, Witzenhausen.
- Benkert D., F. Fukarek & H. Korsch (Hrsg.) 1996: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm. 615 S., 9 Folienkarten.
- Benzler A. 2001: Seltene, bedrohte und endemische Tier- und Pflanzenarten. Auswahl von Artengruppen und Arten für ein bundesweites Naturschutzmonitoring. – Natur Landsch. **76**, 70–87, Stuttgart.
- Demuth S. 1992: *Linaceae*. In: O. Sebold S. Seybold & G. Philippi (Hrsg.) 1992: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Band. 4: Spezieller Teil (*Spermatophyta*, Unterklasse *Rosidae*). *Haloragaceae* bis *Apiaceae*, 156–168. – Ulmer, Stuttgart.
- Frank D., S. Bräutigam, H. Herdam, H. Jage, S. Klotz, H. Korsch & E. Welk 1999: Bestandsentwicklung der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta* exkl. *Rubus*). In: D. Frank & V. Neumann (Hrsg.): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts, 18–120. – Ulmer, Stuttgart.
- Garve E. 1994: Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Kartierung 1982–1992. 1. Teil: A – K. – Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen **30/1**, 1–478, 1 Folienkarte, Hannover.
- Graebner P. [fil.] 1914: *Linaceae*. In: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora **7**: 199–201. – Gebrüder Borntraeger, Leipzig.
- Grimme A. 1958: Flora von Nordhessen. – Abhandl. Ver. Naturk. Kassel **61**, I–XII, 1–212. Kassel.
- Häcker S. 2005: Das Naturschutzgebiet "Stockberg" bei Ottbergen. – Beitr. Naturk. Egge Weser **17**, 85–91, Bortreich.
- Haeupler H. 1969: Zur Flora des südöstlichen Niedersachsen. – Wissenschaftl. Zeitschr. Univ. Halle, Mathemat.-Naturwissenschaftl. Reihe **18**, 430–433, Halle (Saale).
- Haeupler H. & P. Schönfelder, unter Mitarbeit von F. Schuhwerk (Herausgeber) 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Zweite, durchgesehene Auflage, 770 Seiten. – Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Haeupler H., A. Jagel & W. Schumacher 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Landesanstalt für Ökologie, Bodenforschung und Forsten Nordrhein-Westfalen. 616 S., Recklinghausen.
- Haffner P. 1990: Geobotanische Untersuchungen im Saar-Mosel-Raum. – Abhandl. Delattinia **18**: 1–383, Saarbrücken.
- Herdam H. (Hrsg.) 1993: Neue Flora von Halberstadt, Farn- und Blütenpflanzen des Nordharzes und seines Vorlandes (Sachsen-Anhalt). – Botanischer Arbeitskreis Nordharz e. V., Quedlinburg. 385 S.
- Hillesheim-Kimmel U., H. Karafiat, K. Lewejohann & W. Lobin 1978: Die Naturschutzgebiete in Hessen. 2. Auflage. – Institut für Naturschutz Darmstadt, Schriftenreihe **11(3)**, 1–385, Darmstadt.
- Kersberg 1968: Die Prümer Kalkmulde und ihre Randgebiete. – Schriftenreihe Landesstelle Natursch. Landschaftspfl. Nordrhein-Westfalen **4**, 1–223, Recklinghausen.
- Korneck Dieter 1974: Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenreihe Vegetationsk. **7**, 1–196, 158 Tabellen, Bonn-Bad Godesberg.
- Korneck D., M. Schnittler, F. Klingenstein, G. Ludwig, M. Takla, U. Bohn & R. May 1998: Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. **29**, 299–444, Bonn-Bad Godesberg.
- Korsch H., W. Westhus & H-J. Zündorf 2002: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. – Weissdorn, Jena. 419 S. + 2 Folienkarten.
- Lewejohann K. 1969: *Linum leonii* Schultz und sein Vorkommen in Südniedersachsen. – Göttinger Florist. Rundbriefe **3**, 7–10, Göttingen.
- Ludwig W. 1989: Nachträge zur Flora von Witzenhausen (Baier & Pepler 1988) 2. – Hess. Florist. Briefe **38**, 6–10, Darmstadt.
- Meierott L. 1986: Neues und Bemerkenswertes zur Flora Unterfrankens. – Ber. Bayer. Botan. Ges. Erforsch. Heim. Fl. **57**, 81–94, München.
- Meierott L. (Hrsg.) 2001: Kleines Handbuch zur Flora Unterfrankens. –Eigenverlag, Würzburg. 264 S.

- Meinunger L. 1990: Florenatlas der Moose und Gefäßpflanzen des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete. – Haussknechtia, Beiheft **3/1**, 1–423, Jena.
- Nieschalk A. & C. Nieschalk 1963: *Linum leonii* Schultz in Hessen. – Hess. Florist. Briefe **12**, 29–32, Darmstadt.
- Nitsche S. & M. Bultmann 1995: Magerrasen und Heiden im Raum Kassel. – Naturschutz Hessen **Sonderheft 1**, 1–108, Zierenberg.
- Nitsche L. & S. Nitsche 2003: Naturschutzgebiete in Hessen schützen – erleben – pflegen. Band 2: Stadt Kassel, Landkreis Kassel und Schwalm-Eder-Kreis. – Cognitio, Niedenstein. 256 S.
- Nitsche L., S. Nitsche & V. Lucan 1988: Flora des Kasseler Raumes. Teil 1. Flora. – Natursch. Nordhessen, Sonderh. 4, 1-150, Kassel.
- Nitsche L., S. Nitsche & V. Lucan 1990: Flora des Kasseler Raumes. Teil 2. Atlas. – Natursch. Nordhessen, Sonderh. 5, 1-181, 1 Karte, Kassel.
- Ockendon D. J. 1966: Notes on the *Linum perenne* Group. – Feddes Repert. **74**, 20–22, Berlin
- Ockendon D. J. & S. M. Walters 1968: 1. *Linum* L. In: T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters & D. A. Webb (Hrsg.): Flora Europaea, volume **2**, 206–211. – Cambridge University, Cambridge, New York & Melbourne.
- Peter A. 1901: Flora von Südhannover nebst den angrenzenden Gebieten, umfassend: das südhannoversche Berg- und Hügelland, das Eichsfeld, das nördliche Hessen mit dem Reinhardswalde und dem Meißner, das Harzgebirge nebst Vorland, das nordwestliche Thüringen und deren nächste Grenzgebiete. – Vadenhoek & Ruprecht, Göttingen. XVI & 323 S.
- Rauschert S. 1967: *Linum leonii* F. W. Schultz in Thüringen und im nördlichen Harzvorland. – Wissenschaftl. Zeitschr. Univ. Halle, Mathemat.-Naturwissenschaftl. Reihe **16**, 944–948, Halle (Saale).
- Schönfelder P. & A. Bresinsky (Hrsg.) 1990: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayern. – Ulmer, Stuttgart. 752 S.
- Schultz F. W. 1838: Einige neue und wenig bekannte Pflanzenspecies Frankreichs und Deutschlands, aufgestellt und beschrieben von Dr. F. Wilhelm Schultz in Bitsch. – Flora **21**, 642–646, Regensburg.
- Walter, K. S. & H. J. Gillett (Hrsg.) 1998: 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN. – The World Conservation Union, Gland & Cambridge. 876 S.