

Botanik
und Naturschutz
in Hessen

I9

Frankfurt am Main 2007

Herausgegeben von der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen

Der Lothringer Lein (*Linum leonii*) in Hessen

Dirk Bönsel & Thomas Gregor

Zusammenfassung: Alle historisch bekannten Vorkommen von *Linum leonii* in Hessen wurden aufgesucht. Mit Ausnahmen von 2 Vorkommen im Werra-Meißner-Kreis konnten alle bekannten Vorkommen bestätigt werden. Das Vorkommen am Dörnberg bei Zierenberg ist mit etwa 30000 Exemplaren eines der größten in Deutschland. Am Dreienberg im Landkreis Hersfeld-Rotenburg und bei Winterscheid im Schwalm-Eder-Kreis wurden neue Vorkommen entdeckt, die nach der Datenlage über diese Gebiete erst seit kurzer Zeit bestehen dürften. Hessen hat für den Schutz von *Linum leonii* in Deutschland eine herausragende Bedeutung.

The French Flax (*Linum leonii*) in Hesse

Summary: All historically recorded populations of *Linum leonii* in Hesse were visited. Except for two populations in the Werra-Meißner district, all were confirmed. The population at Doernberg, near Zierenberg, is one of the largest in Germany, consisting of approximately 30,000 plants. At Dreienberg, in the Hersfeld-Rotenburg district, and Winterscheid, in the Schwalm-Eder district, new populations were discovered that are probably recent in origin. Hesse is of key importance for the conservation of *Linum leonii* in Germany.

Le Lin français (*Linum leonii*) en Hesse

Résumé : Toutes les localités de *Linum leonii* connues jusqu'à présent ont été repérées. A l'exception de deux localités dans le Werra-Meißner-Kreis, toutes ont pu être confirmées. La population sur le Dörnberg près de Zierenberg comptant environ 30 000 exemplaires est une des plus importante de la Hesse. Sur le Dreienberg dans le canton (Kreis) de Hersfeld-Rotenburg et près de Winterscheid dans le Schwalm-Eder-Kreis de nouvelles populations ont été découvertes dont la présence n'est certainement que récente. La Hesse joue un rôle déterminant dans la protection de *Linum leonii* en Allemagne.

Dirk Bönsel, Kirchboden 9, 35423 Lich; wagner-boensel@online.de
Thomas Gregor, Siebertshof 22, 36110 Schlitz; gregor.wolf@online.de

1. Einleitung

Die heute unter dem Namen *Linum leonii* bekannte Art wurde erstmals von Holandre (1829) unter dem Namen *L. montanum* aus Lothringen gemeldet. Friedrich Wilhelm Schultz (1838) beschrieb die Sippe als *Linum leonii*, wobei ihm von Léo in den lothringischen Kalkgebieten gesammelte Pflanzen vorlagen. Schultz charakterisierte seine Sippe durch Merkmale der Kelch- und Blütenblätter sowie der Samen. Auf die heute als wichtigstes Merkmal geltende Homostylie geht er nicht ein. Die Art bildet mit *L. austriacum*, *L. perenne* und dem mediterranen *Linum punctatum* die *Linum-perenne*-Gruppe, die sich durch kopfige Narben von anderen Arten der Sektion *Linum* unterscheidet. Die Gliederung der *Linum-perenne*-Gruppe ist auf Grund ihrer Merkmalsarmut und großen Merkmalsplastizität ausgesprochen schwierig. Für deren europäische Arten erstellte Ockendon (1967, 1971) eine teilweise etwas künstlich anmutende Gliederung, die sich wesentlich auf Ploidiegrade stützt. *Linum leonii* ist durch das Merkmal der gleichen Länge aller Griffel und Staubblätter gut gegenüber den anderen heterostylen Arten der Gruppe abgrenzbar. Die schon im ersten Jahr blühende, kurzlebige Art ist selbstfertil.

Alefeld (1867) machte offenbar erstmals auf das Merkmal Homostylie, „Mittelgriffeligkeit“, aufmerksam, wobei er dieses Merkmal aber auch bei Pflanzen aus Ostasien und Nordamerika (als *Linum amurense* Alef. beziehungsweise *L. lyallianum* Alef.) sowie – gemischt mit anderen Griffeltypen – auch bei *Linum* [*perenne* subsp.] *alpinum* feststellte. Letzteres steht im Widerspruch zu den Ergebnissen von Ockendon (1968, 1971). Alefeld machte darauf aufmerksam, dass „*Linum alpinum Leonii*“ als Art angesehen werden sollte, wenn sich eine durchgehende Mittelgriffeligkeit erweisen sollte.

Beyer (1898) beschäftigte sich eingehend mit der Stellung von *Linum leonii*, das frühere Autoren als Synonym zu *Linum perenne* oder *L. alpinum* oder als eine infraspezifische Einheit dieser beiden Arten, aber nur selten als eigenständige Art betrachtet hatten. Leider konnte er die Griffelstellung an Herbarmaterial von *Linum leonii* nicht zuverlässig bestimmen. Er betrachtete die Sippe als Varietät von *Linum alpinum*. Wegen „kurzmittelgriffeliger“ Blüten – Narben stehen dicht unter den Staubblättern – der Länge und Form der Blütenblätter und einiger anderer Merkmale beschrieb er übrigens eine von *Linum leonii* abweichende Art aus der Umgebung des südöstlich von Metz gelegenen Gorze als *Linum petryi*. Diese nach heutiger Sicht zu *Linum leonii* gehörende Art wurde von Graebner (1914) als Unterart von *Linum perenne* kombiniert.

Graebner (1914) verwendete in seiner *Linum*-Bearbeitung das Merkmal „Mittelgriffeligkeit“ nicht zur Einteilung der *Linum-perenne*-Gruppe. Vor allem nach der Wuchsform fasst er das englische *Linum anglicum* Mill., *L. leonii* und das österreichische *L. julicum* Hayek als *Linum alpinum* subsp. *anglicum* zusammen.

Wie *Linum austriacum* und *Linum perenne* subsp. *perenne* ist auch *Linum leonii* diploid ($2n = 18$). Von Ockendon (1968) wird neben Zählungen an französischem und Material von Böttigheim im Taubertal auch eine Zählung von $n = 9$ an Material von Liebenau genannt.

Der Lothringer Lein besitzt ein mehr oder weniger geschlossenes, heute ausgedünntes Areal in Mittel- und Ostfrankreich mit einem Zentrum in den wärmebegünstigten Gebieten um Metz und Verdun (Karte bei Ockendon 1971). Davon isoliert gibt es in Süd- und Mitteldeutschland einige Vorkommen, darunter das einzige aktuelle Vorkom-

men Baden-Württembergs auf dem Apfelberg nördlich Tauberbischofsheim (Demuth 1992, Meierott 1990), das zusammen mit einem wenige Kilometer entfernten Vorkommen bei Böttigheim in Bayern (Meierott 1986, 1990 & 2001) einen Vorposten bildet. 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), in Nordhessen und Südniedersachsen (Garve 1994, Lewejohann 1969) sowie im nordöstlichen Harzvorland (Sachsen-Anhalt) (Herdam 1993). Das einzige, mittlerweile erloschene Vorkommen in Nordrhein-Westfalen lag auf dem Stockberg bei Ottbergen und wurde letztmals 1999 bestätigt (Häcker 2005). Aufgrund der weltweiten Gefährdung des Lothringer Leins (Walter & Gillett 1998: Vulnerable) bedingen die Vorposten in Deutschland aus nationaler Sicht eine große Schutzverantwortung (Frank & al. 1999, Benzler 2001).

Die hessischen Vorkommen des Lothringer Leins wurden 2005 im Rahmen eines von der Stiftung Hessischer Naturschutz maßgeblich geförderten Artenschutzprogramms der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen erfasst. Durch Bereitstellen von Informationen, durch die Ausleihe von Herbarmaterial und durch andere Hilfen beteiligten sich 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) an der Untersuchung. 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.

2 Bestandsaufnahme

2.1 Quellenrecherche

Wie diverse Herbarbelege zeigen, wurde der Lothringer Lein in der Vergangenheit meist als *Linum perenne* oder *L. austriacum* verkannt. Erstmals in Deutschland 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 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

Übersichten zu den außerhessischen Vorkommen zeigen für den Saar-Mosel-Raum Haffner (1990, Seite 151), für Bayern Schönfelder & Bresinsky (1990, Karte 969), für Baden-Württemberg Demuth (1992, Seite 162), für Nordrhein-Westfalen Haeupler & al. (2003, Seite 325), für Niedersachsen Garve (1994, Seite 512), für Thüringen Korsch & al. (2002, Karte 1013) und für Sachsen-Anhalt Herdam (1993, Seite 187) sowie zusammenfassend für den ostdeutschen Raum Benkert & 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.

Tabelle 1: Funde von *Linum leonii* in Hessen. Die Angaben sind nach den Blättern der topographischen Karte (TK 25) geordnet.

(KASSEL) = Beleg im Herbarium des Naturkundemuseums Kassel, (FR) = Beleg im Herbarium Senckenbergianum Frankfurt, Autor mit 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 als <i>Linum perenne</i>
Nitsche & al. 1990	Mittelberg bei Hofgeismar	4522/11	1988 (Nitsche)
Nieschalk & Nieschalk 1963	Dörnberg bei Zierenberg	4621/24	1961 (Koppe)
		4622/13	
Nieschalk (FR)			9. 7. 1961
Nieschalk (FR)			10. 8. 1973

Quelle	Lokalität	TK	Jahr des Erstfunds, Finder, Bemerkung
Grimme (KASSEL) Nieschalk & Nieschalk 1963 Nieschalk (FR) Nieschalk (FR) Nieschalk (FR) Baier & Pepler 1988	Galgenberg bei Gertenbach	4624/24	18. 6. 1941 als <i>Linum perenne</i> 1961 11. 6. 1961 2. 7. 1961 30. 7. 1961 „bis heute“
Ludwig 1989	Gertenbach: auch an einer Stelle am Südberg	4624/2	1968 Ludwig
Ludwig 1989	Neuseesen: am Winterberg nahe der Grenze zur DDR	4625/4	1968 Ludwig
Gregor & Siebold	Dreienberg bei Friedewald	5125/13	ca. 1988

Neben der Überprüfung der aus der Literatur bekannten Fundorte wurden in deren näherer und weiterer Umgebung auch solche Bereiche abgesucht, die nach den Standortpräferenzen der Art als mögliche Wuchsorte geeignet erschienen. Diese Suche umfasste gras- und schuttreiche Halbtrockenrasen auf Kalkgestein.

3. Analyse und Bewertung

3.1 Verbreitung

In der Verbreitungsübersicht sind alle bislang bekannten hessischen Fundorte zusammengestellt. Dabei wurde unterschieden in historische Angaben, Beobachtungen durch die Mitarbeiter des Artenhilfsprojektes aus dem Jahr 2005 sowie Nachweise anderer Beobachter, 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.

Ehemalige und aktuelle Nachweise von *Linum leonii* konzentrieren sich auf Nordhessen, wo die Art in Kalkhalbtrockenrasen im Bereich des Diemel- und Werratales sowie in der Umgebung von Hofgeismar und Zierenberg vorkommt. Weit entfernt davon finden sich zwei Fundpunkte jüngerer Datums, zum einen im Bereich von Winterscheid im Schwalm-Eder-Kreis (5020/3) und zum anderen am osthessischen Dreienberg im Kreis Hersfeld-Rotenburg (5125/1). Die Lebensräume hier sind vergleichbar mit denen in Nordhessen. Beide Vorkommen dürften erst seit wenigen Jahren bestehen und auf Verschleppung oder Ansalbung beruhen. Die Gebiete sind seit langem floristisch gut

erforscht (siehe Nitsche & Nitsche 2003 beziehungsweise Grünewald 1963, Heyter 1985, 1992), ohne dass früher das Vorkommen einer blau blühenden Leinart aufgefallen wäre. *Linum leonii* kann heute im Gartenhandel bezogen werden, so für 2,79 € das Tütchen bei „rareplants.de“.

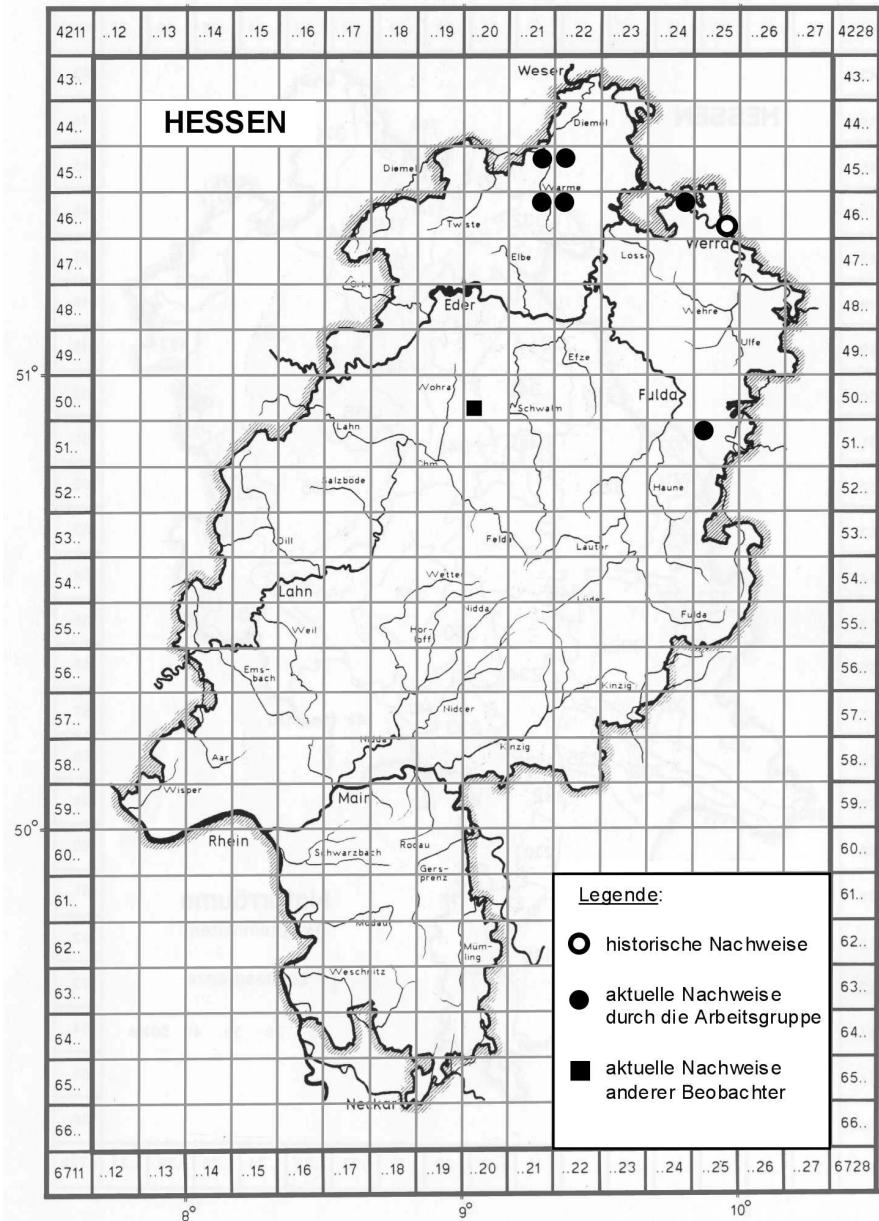


Abbildung 1: Vorkommen des Lothringer Leins (*Linum leonii*) in Hessen.

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 Neuseesen (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.



Abbildung 2: Lothringer Lein (*Linum leonii*) am Dörnberg bei Zierenberg, 18. Mai 2005.

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 eigenen Befunde wurden ergänzt durch eine Fundangabe von Thomas Hahn, der die Art zusammen mit Sdravko Vesselinov Lalov in einem aufgelassenen Steinbruch im Naturschutzgebiet „Kalkkuppen bei Winterscheid“ im Schwalm-Eder-Kreis nachweisen konnte.

Tabelle 2: Im Rahmen des Projektes nachgewiesene Vorkommen von *Linum leonii* in Hessen. DB = Dirk Bönsel, PS = Petra Schmidt, SVL = Sdravko Vesselinov Lalov, TG = Thomas Gregor, TH = Thomas Hahn.

Fundort	TK-Nr./ Viertel- quadrant	R/H-Wert	Finder/Datum	Anzahl
Warmberg östlich Liebenau	4521/22	3521072/5706936	DB/PS, 25. Mai 2005	~ 400
Mittelberg bei Hofgeismar	4522/11	3524213/5705552	TG, 19. Mai 2005	31
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	~ 30000
	4622/13	3523189/5691856 3523347/5691962		
Galgenberg südlich Gertenbach	4624/24	3556215/5693488 3556258/5693417 3556208/5693486 3556251/5693408	TG, 17. Mai 2005	100–200
Kalkkuppen bei Winterscheid	5020/31	3502330/5644045	TH/SVL, 2. Juni 2005	232
Dreienberg südwestlich Lautenhausen	5125/13	3561382/5636582 3561388/5636558	TG, 17. Mai 2005	~ 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 30000 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 ablesen, 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 Halbtrockenrasen 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. Eine entsprechende Vergesellschaftung zeigt die Art in Nordbaden (Philippi 1984), Nordwestbayern (Meierott 1990) und der Südeifel (Korneck 1974). Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Arten-garnitur der von *Linum leonii* besiedelten Lebensräume anhand von sechs Vegetationsaufnahmen.

Tabelle 3: 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	WSWSSO	SO	S	WSW	W	
Deckung Strauchsicht SS (%)	-	<5	<5	-	5	-
Höhe Strauchsicht 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	.	.	.	.	.

Aufnahme	1	2	3	4	5	6
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						
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	.	.	.	.	.
Bromus erectus	.	+	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	.	.	.	+	.	.
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	+	+
Rosa canina (SS/KS)	/r	+/	.	/+	r/	.
Prunus spinosa (SS/KS)	.	/r	/+	.	1/+	/+
Campanula rapunculoides	r	+	.	.	+	.
Hypericum perforatum	+	.	.	.	+	+
Inula conyzae	+	.	.	r	r	.
Crataegus spec. (juv.)	.	+	+	+	.	.
Juniperus communis (SS/KS)	.	1/r	1/	.	/r	.
Plantago lanceolata	.	.	+	+	+	.
Knautia arvensis	.	.	r	.	+	+
Viola hirta	.	.	+	.	+	+
Plantago media	r	.	.	r	.	.
Taraxacum sectio Erythrosperma	.	+	r	.	.	.
Taraxacum sectio Ruderalia	.	r	.	+	.	.
Leontodon hispidus	.	.	+	.	+	.
Daucus carota	.	.	+	.	r	.
Cornus sanguinea	.	.	.	+	+	.
Fragaria viridis	.	.	.	1	.	+
Galium pumilum	.	.	.	r	.	+

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

Aufnahmeorte: Aufnahme 1: Naturschutzgebiet Warmberg-Osterberg, nördlichster Gebietsteil „Wiegenfuß“, D. Bönsel & P. Schmidt, 25.05.2005, um 3521060/5706955; Aufnahme 2: Naturschutzgebiet Dörnberg bei Zierenberg, D. Bönsel & T. Gregor, 18.05.2005, um 3522718/569220; Aufnahme 3: Naturschutzgebiet Dörnberg bei Zierenberg, D. Bönsel & T. Gregor, 18.05.2005, um 3522300/5692447; Aufnahme 4: Naturschutzgebiet 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: Naturschutzgebiet 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 „Eutrophierung der Wuchsorte durch Verdriftung und Eintragung von Düngern sowie durch NO_x- oder NH₃-Immissionen“ nennen sie die Zerstörung von Ökotonen und kleinräumigen Sonderstandorten (Säume, Wegränder, Feldraine), 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, vergrasteten 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 folgende Standort-eigenschaften 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

- Alefeld [F.] 1867: Ueber *Adenolinum* Rchb. – Botan. Zeit. **25**, 249–255, Leipzig.
- 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 Seiten, 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.
- Beyer R. 1898: Über *Linum leonii* Schultz und einige andere Formen der Gruppe *Adenolinum* (Rchb. a. G.) – Abhandl. Botan. Ver. Prov. Brandenburg **40**, LXXXII–XCIV, Berlin.
- 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. 2. Teil: L – Z. – Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen **30/2**, 479–897, 1 Folienkarte, Hannover.
- Graebner P. [fil.] 1914: *Linaceae*. In: P. Graebner (Hrsg.): Synopsis der Mitteleuropäischen Flora von Paul Ascherson und Paul Graebner. Band **VII** *Geraniaceae; Oxalidaceae; Tropaeolaceae; Linaceae; Zygophyllaceae; Cnroraceae; Rutaceae*, 166–225. – Wilhelm Engelmann, Leipzig & Berlin.
- Grimme A. 1958: Flora von Nordhessen. – Abhandl. Ver. Naturk. Kassel **61**, I–XII, 1–212, Kassel.

- Grünwald W. 1963: Zur Flora des Dreienberges bei Friedewald. – Hess. Florist. Briefe **12**, 3–7, Darmstadt.
- Häcker S. 2005: Das Naturschutzgebiet "Stockberg" bei Ottbergen. – Beitr. Naturk. Egge Weser **17**, 85–91, Borgentreich.
- Haeupler H. 1969: Zur Flora des südöstlichen Niedersachsens. – 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 Seiten, 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 Seiten.
- Heyter P. 1985: Neues zur Flora des Dreienbergs im Kreis Hersfeld-Rotenburg (Nordhessen). – Göttinger Florist. Rundbriefe **19**, 44–45, Göttingen.
- Heyter P. 1992: Anmerkungen zur Flora des Meßtischblattes 5125 Friedewald. – Hess. Florist. Briefe **40**, 58–60, Darmstadt „1991“.
- 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.
- Holandre J. 1829: Flore de la Moselle, ou manuel d'herborisation, précédé d'un aperçu géologique sur le département et d'éléments abrégés de botanique. – Thiel, Metz. Lxxviii & 291 Seiten.
- Kersberg H. 1968: Die Prümer Kalkmulde und ihre Randgebiete. – Schriftenreihe Landesstelle Natursch. Landschaftspf. 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. 1990: Die *Linum perenne*-Gruppe in Nordbayern. – Tuexenia. Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem., Neue Folge **10**, 25–40, Göttingen.
- Meierott L. (Hrsg.) 2001: Kleines Handbuch zur Flora Unterfrankens. – Eigenverlag, Würzburg. 264 S.
- Meinunger L. 1992: 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 L. & S. Nitsche 2003: Naturschutzgebiete in Hessen schützen – erleben – pflegen. Band **2**: Stadt Kassel, Landkreis Kassel und Schwalm-Eder-Kreis. – Cognition, Nidenstein. 256 Seiten.
- 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. 1968: Biosystematic studies in the *Linum perenne* group. – New Phytolog. **67**, 787–813, Oxford.
- Ockendon D. J. 1971: Taxonomy of the *Linum perenne* group in Europe. – Watsonia **8**, 205–235, London.
- 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 Seiten.
- Philippi G. 1984: Trockenrasen, Sandfluren und thermophile Saumgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes. – Veröffentl. Natursch. Landschaftspf. Baden-Württemberg **57/58**, 533–618, Karlsruhe.
- 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 Seiten.
- Schultz F. W. 1838: Einige neue und wenig bekannte Pflanzenspecies Frankreichs und Deutschlands. – 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.