



Artgutachten 2018

Landesmonitoring 2018 Mittleres Wintergrün (*Pyrola media* Swartz) in Hessen



Landesmonitoring 2018 Mittleres Wintergrün (*Pyrola media* Swartz) in Hessen



im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)



**Planungsgemeinschaft
Landschaft
Ökologie
Naturschutz**

Dirk Bönsel & Dr. Petra Schmidt

Diplom-Geographen
Finkenweg 10, 35415 Pohlheim
Im Kirchboden 9, 35423 Lich
Tel.: 06404 - 64906 oder 661932
Fax: 06404 - 668934
www.buero-ploen.de

unter Mitarbeit von:
Brunhilde Göbel, Dr. Susanne Raehse



TNL Energie GmbH, Hungen

April 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	4
3	Material und Methoden	5
3.1	Auswahl der Untersuchungsgebiete.....	5
3.2	Methodik der Abgrenzung der Untersuchungsgebiete.....	5
3.3	Erfassungsmethodik	6
4	Ergebnisse	7
4.1	Ergebnisse im Überblick	7
4.2	Bewertung der Einzelvorkommen	7
4.3	Bewertungen der Vorkommen im Überblick.....	7
5	Auswertung und Diskussion	10
5.1	Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen.....	10
5.2	Diskussion der Untersuchungsergebnisse	15
5.3	Maßnahmen-Monitoring.....	17
6	Offene Fragen und Anregungen	17
7	Literatur	17

1 Zusammenfassung

Im Rahmen eines Landesmonitorings soll die Datenlage zur hessenweiten Verbreitung von *Pyrola media* (Mittleres Wintergrün) verbessert und darauf aufbauend ein Artenhilfskonzept und ein Artensteckbrief für die zur Familie der Heidekrautgewächse (Ericaceae) gehörende Pflanzenart erarbeitet werden.

In Deutschland erreicht die Art die Westgrenze ihrer Verbreitung. In Nord- und Mittelhessen war das Mittlere Wintergrün früher deutlich weiter verbreitet. Die Vorkommen lagen bis auf wenige Ausnahmen nördlich einer Linie Butzbach–Gersfeld, und hier vor allem in der Region NO in zwei Bändern von Gießen über den Burgwald bis ins Hochsauerland im Westen und von Gersfeld bis Eschwege im Osten. In den letzten 30 Jahren gelangen Nachweise nur an sechs Lokalitäten in den beiden nördlichen Regionen Hessens (HODVINA 2010, BÖNSEL et al. 2012, Landes-Artendatenbank).

Basierend auf einer umfassenden Literatur- und Herbarrecherche (HODVINA 2010) erfolgte 2012 (BÖNSEL et al. 2012) eine Geländeüberprüfung von sechs Untersuchungsgebieten auf *Pyrola-media*-Vorkommen, wobei die Art nur in zwei Gebieten bestätigt werden konnte. Im Rahmen des Landesmonitorings 2018 wurden abermals 15 recherchierte Vorkommen des Mittleren Wintergrüns überprüft, darunter auch die Untersuchungsgebiete aus der Erhebung 2012. 2018 konnten wiederum nur die beiden zuletzt 2012 erfassten Vorkommen, im Fritzlarer Stadtwald sowie im Seitental der Nemphe nordöstlich Roda, bestätigt werden. In allen anderen Untersuchungsgebieten war die Nachsuche erfolglos.

Die Habitatflächen der beiden Untersuchungsgebiete mit positivem Nachweis von *Pyrola media* wurden einer Bewertung mit der entworfenen Matrix unterzogen. Unter Berücksichtigung der Festlegungen zur Verrechnung der Bewertungsergebnisse für die Einzelparameter ergab sich für die Population im Fritzlarer Stadtwald ein insgesamt ungünstiger und für die nordöstlich Roda ein günstiger Erhaltungszustand.

Aus den bisherigen Kenntnissen zu den Gefährdungsfaktoren und –ursachen ergeben sich folgende Empfehlungen für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen an den ehemaligen und aktuellen Wuchsorten von *Pyrola media*:

- eine vorsichtige Auflichtung der bewaldeten Wuchsorte auf 50-70 % Kronenschluss unter Förderung der Kiefer,
- die Entnahme konkurrierender Laubholzarten, da diese durch Beschattung und Laubfall die Wintergrün-Pflanzen beeinträchtigen und zudem konkurrierende Moose begünstigen,
- eine Dezimierung beeinträchtigender Zwergsträucher, Kraut- und Grasarten,
- die vollständige Entfernung von Eutrophierungszeiger wie Himbeere und Brombeere,
- die Schaffung offener Bodenstellen zur Förderung von Neuansiedlungen des Mittleren Wintergrüns sowie
- ein regelmäßiges Monitoring der noch verbliebenen hessischen Wuchsorte.

Ferner sollte versucht werden erloschene Vorkommen durch eine Wiederansiedlung wiederzubeleben. Ein hierzu geeignetes Verfahren erscheint die In vitro-Nachzucht zu sein, die in den letzten Jahren in Bayern erforscht wurde.

2 Aufgabenstellung

Das zur Familie Heidekrautgewächse (Ericaceae) gehörende Mittlere Wintergrün (*Pyrola media*) gehört zu den extrem seltenen und vom Aussterben bedrohten Pflanzenarten in Hessen. Vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) wird keine besondere Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung der *Pyrola-media*-Vorkommen gesehen (LUDWIG et al. 2007, WELK 2002). Als Kriterien zur Einschätzung der Verantwortlichkeit werden der Anteil der deutschen Vorkommen am Weltbestand, die Lage im Areal sowie die weltweite Gefährdung herangezogen. Im Falle von *Pyrola media* wird der deutsche Anteil am Weltbestand auf $\leq 10\%$ geschätzt. Die Art kommt in ganz Europa (mit Ausnahme der Iberischen Halbinsel), dem Kaukasus sowie West- und Ost-Sibirien vor. Der Arealtyp ist als nordisch-eurasiatisch-kontinental zu bezeichnen (OBERDORFER 2001), das Arealzentrum liegt im nordwestsarmatischen Raum (MEUSEL & JÄGER 1992). In Deutschland erreicht die Art die Westgrenze ihrer Verbreitung (OBERDORFER 2001). In Deutschland gilt das Mittlere Wintergrün als „stark gefährdet“ (RL 2, METZING et al. 2018), in Hessen als „vom Aussterben bedroht“ (RL 1, HEMM et al. 2008).

Pyrola media war früher in Nord- und Mittelhessen deutlich weiter verbreitet. Die Vorkommen des Mittleren Wintergrüns lagen bis auf wenige Ausnahmen nördlich einer Linie Butzbach–Gersfeld, und hier vor allem in der Region NO in zwei Bändern von Gießen über den Burgwald bis ins Hochsauerland im Westen und von Gersfeld bis Eschwege im Osten. In den letzten 30 Jahren gelangen Nachweise nur an sechs Lokalitäten in den beiden nördlichen Regionen Hessens (HODVINA 2010, BÖNSEL et al. 2012, Landes-Artendatenbank).

Im Rahmen einer Untersuchung zur Verbreitung, Bestandssituation und Gefährdung vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten in Hessen (BÖNSEL et al. 2012) wurden sechs Standorte überprüft: An zwei Standorten – im Fritzlarer Stadtwald und im Burgwald – konnte *Pyrola media* nachgewiesen werden. Im Burgwald existiert ein großes Vorkommen an einer Heideböschung in einem Seitental der Nemphe (TK 5018). Im Fritzlarer Stadtwald wurde deutlich westlich des in der Literatur angegebenen Fundpunktes eine sehr kleine Population auf einem Heidewall gefunden. Somit konnten selbst die in den letzten 30 Jahren noch in der Literatur beschriebenen Vorkommen nur noch zu einem geringen Teil bestätigt werden.

Die inhaltlichen und technischen Einzelheiten zum vorliegenden Landesmonitoring 2018 sind durch zahlreiche Anlagen zum Werkvertrag vorgegeben. Das Gutachten orientiert sich insbesondere an den Vorgaben der Leistungsbeschreibung „Landesmonitoring 2018 und Erarbeitung eines Artenhilfskonzeptes für das Mittlere Wintergrün (*Pyrola media*) in Hessen“ sowie an zahlreichen Merkblättern und Festlegungen, die die Eingabe der recherchierten und aktuell erhobenen Daten in die landesweite Artendatenbank regeln.

Im Rahmen des Landesmonitorings sollten maximal 15 repräsentative Untersuchungsgebiete mit Vorkommen der Art aufgesucht werden. Abgesehen von einer ausführlichen Dokumentation der bereisten Gebiete und der positiven Nachweise im Anhang, beinhaltet der Textteil eine Bewertung des Zustandes der aktuell im Gelände erfassten Bestände, eine Analyse der Bestands- und Gefährdungssituation sowie Hinweise zu Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen. Erfassungsdaten und Untersuchungsgebiete sind in MultiBase CS einzugeben. Bis Frühjahr 2019 sind ein Monitoringbericht und ein Artenhilfskonzept zu erarbeiten. Dafür sind im Rahmen eines Ortstermins erste konkrete Umsetzungsschritte abzustimmen und zu dokumentieren.

3 Material und Methoden

3.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete

Aus den zur Verfügung stehenden Recherchedaten wurden 15 Untersuchungsgebiete ausgewählt. Dabei handelt es sich um nahezu alle bekannten Wuchsorte der Art, wo sie nicht bereits als verschollen gilt und wo sie aufgrund ausreichender Genauigkeit der Fundortbeschreibung sinnvoll nachgesucht werden konnten. Die Untersuchungsgebiete wurden zwischen dem 12. Juni und dem 15. Juli 2018 aufgesucht, Untersuchungsgebiet und Habitat abgegrenzt und ggf. die Populationen sowie das Habitat mit einem Erfassungsbogen und Fotos dokumentiert. Alle Daten, einschließlich des „Beifangs“ und der Belegfotos wurden in die MultiBase-Datenbank eingegeben.

Tab. 1: Liste der 2018 überprüften Untersuchungsgebiete von *Pyrola media* in Hessen.

UG Nr.	Ort	TK/ 16tel	RL- Region	Natur- raum	Bearbeiter*in / Erfassungs- datum	Ergebnis
0003	Alter Hagen bei Willingen	4717/23	NW	D38	Raehse, S. 27.06.2018	Kein Nachweis, mit Beifang
0053	Kleeberg im Burgwald SO Bottendorf	4918/44	NO	D46	Göbel, B. 16.06.2018	Kein Nachweis, kein Beifang
0019	Fritzlärer Stadtwald, „Nasse Platte“	4921/11	NO	D46	Schmidt, P. 12.06.2018	Kein Nachweis, kein Beifang
0051	Fritzlärer Stadtwald, „Braunauer Straße“	4921/12	NO	D46	Schmidt, P. 12.06.2018	Nachweis , kein Beifang
0020	Hundsburg bei Kerstenhausen, östlicher Waldrand	4921/14	NO	D46	Schmidt, P. 12.06.2018	Kein Nachweis, kein Beifang
0023	Westlicher Burgwald bei Roda	5018/14	NO	D46	Göbel, B. 16.06.2018	Kein Nachweis, kein Beifang
0018	Seitental der Nemphe NO Roda	5018/22	NO	D46	Göbel, B. 16.06.2018	Nachweis , mit Beifang
0024	Burgwald, zwischen Hohe Hardt und Diebskeller	5018/24	NO	D46	Göbel, B. 16.06.2018	Kein Nachweis, mit Beifang
0054	Seitental der Nemphe	5018/24	NO	D46	Göbel, B. 16.06.2018	Kein Nachweis, kein Beifang
0025	Bei Gut Gunkelrode bei Iba	5025/12	NO	D47	Bönsel, D., Schmidt, P. 27.06.2018	Kein Nachweis, kein Beifang
0029	Friedewald, Nähe Waldlehrpfad	5125/12	NO	D47	Bönsel, D., Schmidt, P. 27.06.2018	Kein Nachweis, mit Beifang
0030	Landecker Berg zwischen Ausbach und Ransbach	5125/32	NO	D47	Bönsel, D., Schmidt, P. 27.06.2018	Kein Nachweis, mit Beifang
0040	Wald beim Goldbachhof bei Langenbieber	5424/24	NO	D47	Göbel, B. 15.07.2018	Kein Nachweis, kein Beifang
0041	Sandbrunnen südlich Pilgerzell	5424/34	NO	D47	Göbel, B. 15.07.2018	Kein Nachweis, kein Beifang
0042	Wadberg südöstlich Langenbieber	5425/13	NO	D47	Göbel, B. 15.07.2018	Kein Nachweis, mit Beifang

3.2 Methodik der Abgrenzung der Untersuchungsgebiete

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes sowie der Habitatflächen erfolgte kartographisch in einer Luftbildkopie während der Geländeerfassung.

Als Untersuchungsgebiet wurde der Landschaftsbereich abgegrenzt, der nach Habitaten und Vorkommen der Art abgesucht wurde. Als Habitatflächen des Mittleren Wintergrüns gelten die von der Art besiedelten Flächen (= abgegrenzte Populationen bzw. Teilpopulationen)

einschließlich ihres grundsätzlich für eine Besiedlung geeigneten unmittelbar angrenzenden Umfeldes. Unter den gleichen Voraussetzungen wurden aktuell von der Art nicht besiedelte, potentielle Habitate erfasst. Es handelt sich dabei im Idealfall um mäßig frische Kiefernwäldern und artenarme Eichenwälder auf sauren, nährstoffarmen Sand- und Lehmböden.

3.3 Erfassungsmethodik

Die insgesamt 15 ausgewählten Untersuchungsgebiete wurden zwischen dem 12. Juni und dem 15. Juli 2018 aufgesucht und intensiv nach Vorkommen der Art abgesucht. Dabei wurden die Untersuchungsgebiete abgegrenzt und bei positivem Nachweis der Art die Habitatflächen mittels GPS erfasst und in einer Luftbildkopie eingetragen sowie die Populationen, die Habitate und festgestellten Beeinträchtigungen mit einem standardisierten Erfassungsbogen (s. Tab. 2) und Fotos dokumentiert. Alle Daten, einschließlich vorkommender Pflanzenarten der Roten Liste Hessens („Beifang“) und der Belegfotos wurden in der MultiBase-Datenbank erfasst.

Unter den Untersuchungsgebieten befanden sich sechs (0003, 0018, 0024, 0030, 0051, 0053), die bereits im Rahmen einer Untersuchung zur Verbreitung, Bestandssituation und Gefährdung vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten in Hessen (BÖNSEL et al. 2012) auf Vorkommen von *Pyrola media* hin überprüft wurden.

Tab. 2: Bei der Geländeerfassung verwendeter Erhebungsbogen

Untersuchungsgebiet				TK/16tel		R-/H-Wert	
HT-Nr.							
Bezeichnung							
Bearbeiter		Datum		Art			
Lagebeschreibung (Gemeinde, Gemarkung, Naturraum): Skizze bzw. Foto							
Fundortbeschreibung (Höhe über NN, Untergrund, ggf. Schutzstatus, etc.):							
Standortbeschreibung							
Biotoptyp (HB)				Pflanzengesellschaft			
Wasserhaushalt				Lichtverhältnisse			
Exposition		Inklination (°)		Nutzung			
Begleitarten							
Daten zur Population							
Populationsgröße (Anzahl)				Besiedelte Fläche (m ²)		Populationsstruktur/Verhalten (%)	
		Zählung		ca. 200		blühend	fruchtend
		Schätzung					
Individuum		Rosette				steril	Keimling
Spross		Horst				Prothallium	keine Angabe
Verteilung (Trupps, vereinzelt, etc.):							
Nachweistyp		Beleg (Foto)		Herbarbeleg		Sichtbeobachtung	
						Keine Angabe	
Reproduktion							
kultiviert		verwildert		angesalbt/ausgesetzt			
Normalstatus		keine Angabe					
Aktuelle Beeinträchtigungen und Defizite							
Art der Beeinträchtigung				Intensität gering, mittel, hoch			
Bemerkung							
Pflegevorschläge							
Sonstiges							

4 Ergebnisse

4.1 Ergebnisse im Überblick

Im Rahmen des Monitorings 2018 konnte das Mittlere Wintergrün nur in zwei Untersuchungsgebieten bestätigt werden, nämlich im Fritzlarer Stadtwald, „Braunauer Straße“ (Untersuchungsgebiet (UG) 0051) sowie im Seitental der Nemphe nordöstlich Roda (UG 0018) (siehe Tab. 3). In allen anderen Untersuchungsgebieten war die Nachsuche erfolglos.

Tab. 3: Untersuchungsgebiete mit positivem Nachweis von *Pyrola media*

UG Nr.	TK/ 16tel	Datum	Erfasser	Bezeichnung des Untersuchungsgebietes	Populationsgröße 2018
0051	4921/12	12.06.2018	Petra Schmidt	Fritzlarer Stadtwald, „Braunauer Straße“	52 Exemplare
0018	5018/22	16.06.2018	Brunhilde Göbel	Seitental der Nemphe NO Roda	ca. 700 Exemplare

4.2 Bewertung der Einzelvorkommen

Für die Bewertung des Erhaltungszustandes der Population des Mittleren Wintergrüns gibt es keinen Bewertungsrahmen oder ähnliche methodische Vorgaben. Es wird versucht, die nachgewiesenen Vorkommen der Art hinsichtlich der Populationsgröße, der Habitatqualität und auf den Standort wirkende Beeinträchtigungen zu bewerten, analog den Bewertungsrahmen wie sie für Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie bereits entwickelt wurden (BFN & BLAK 2017). Hierzu wurde eine Bewertungsmatrix entworfen (s. Tab. 4).

Tab. 4: Entwurf einer Bewertungsmatrix für das Mittlere Wintergrün (*Pyrola media*)

	A	B	C
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Bestandsgröße/Abundanz: Populationsgröße	>500 Ind.	>100–≤500 Ind.	≤100 Individuen
Vitalität/Reproduktion: Anteil blühender und fruchtender Pflanzen	>50 %	≥10–≤50%	<10%
besiedelte Fläche (m ²)	>500	≥100–≤500	<100
Habitatqualität	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis schlechte Ausprägung
Deckung der Begleitvegetation	>40 bis ≤60 %	>60 bis ≤90 %	<40 % bzw. >90 bis 100 %
Höhe der Begleitvegetation	>10–≤20 cm	>20–≤30 cm	<10 cm bzw.. >30 cm
Streudeckung	≤30 %	>30 bis ≤60 %	>60 %
Beeinträchtigungen	gering	mittel	stark
Deckung Eutrophierungs- und Sukzessionszeiger	≤10 %	>10 bis ≤30 %	>30 %
aufkommender Gehölzaufwuchs (%)	≤10 %	>10 bis ≤30 %	>30 %
Weitere Beeinträchtigungen (Nennung)	keine	mittlere bis geringe	starke

4.3 Bewertungen der Vorkommen im Überblick

Die Habitatflächen der beiden Untersuchungsflächen mit positivem Nachweis von *Pyrola media* (s. Tab. 3) wurden einer Bewertung mit der entworfenen Matrix (Tab. 4) unterzogen. Unter Berücksichtigung der Festlegungen zur Verrechnung der Bewertungsergebnisse für

die Einzelparameter (Tab. 5) ergibt sich für die Populationen sowohl ein ungünstiger (Fritzlarer Stadtwald, HT_2019_0001) als auch ein günstiger Erhaltungszustand (Burgwald, HT_2019_0002) (vgl. Tab. 6, 7).

Tab. 5: Verrechnungsmodus zur Aggregation der Teilbewertungen

Teilkriterium 1	Bewertung									
	A	A	A	A	B	B	B	C	C	C
Teilkriterium 2	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C
Teilkriterium 3	A	B	C	C	A	B	C	A	B	C
Gesamtwert	A	A	B	B	B	B	B	C	C	C

Tab. 6: Bewertung der Habitatfläche des Untersuchungsgebietes 0051 Fritzlarer Stadtwald, „Braunauer Straße“. Zutreffende Parameter sind rosa hinterlegt

	A	B	C	
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel bis schlecht	C
Bestandsgröße/Abundanz: Populationsgröße	>500 Ind.	>100–≤500 Ind.	≤100 Individuen	c
Vitalität/Reproduktion: Anteil blühender und fruchtender Pflanzen	>50 %	≥10–≤50%	<10%	c
besiedelte Fläche (m ²)	>500	≥100–≤500	<100	c
Habitatqualität	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis schlechte Ausprägung	B
Deckung der Begleitvegetation	≤ 40 %	>40 bis ≤60 %	> 60 %	c
Höhe der Begleitvegetation	≤20 cm	>20–≤40 cm	>40 cm	b
Streudeckung	≤30 %	>30 bis ≤60 %	>60 %	b
Beeinträchtigungen	gering	mittel	stark	C
Deckung Sukzessions- bzw. Eutrophierungszeiger	≤10 %	>10 bis ≤30 %	>30 %	c
aufkommender Gehölzaufwuchs (%)	≤10 %	>10 bis ≤30 %	>30 %	c
Weitere Beeinträchtigungen (Nennung)	keine	mittlere bis geringe Verschattung	starke	b
			Wertstufe gesamt:	C

Tab. 7: Bewertung der Habitatfläche des Untersuchungsgebietes 0018 Seitental der Nemphe NO Roda. Zutreffende Parameter sind grau hinterlegt

	A	B	C	
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel bis schlecht	A
Bestandsgröße/Abundanz: Populationsgröße	>500 Ind.	>100–≤500 Ind.	≤100 Individuen	a
Vitalität/Reproduktion: Anteil blühender und fruchtender Pflanzen	>50 %	≥10–≤50%	<10%	b
besiedelte Fläche (m ²)	>500	≥100–≤500	<100	a

Habitatqualität	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mäßige bis schlechte Ausprägung	B
Deckung der Begleitvegetation	≤40 %	>40 bis ≤60 %	> 60 %	c
Höhe der Begleitvegetation	≤20 cm	>20–≤40 cm	>40 cm	b
Streudeckung	≤30 %	>30 bis ≤60 %	>60 %	b
Beeinträchtigungen	gering	mittel	stark	C
Deckung Sukzessions- bzw. Eutrophierungszeiger	≤10 %	>10 bis ≤30 %	>30 %	b
aufkommender Gehölzaufwuchs (%)	≤10 %	>10 bis ≤30 %	>30 %	c
Weitere Beeinträchtigungen (Nennung)	keine	mittlere bis geringe	starke	
Wertstufe gesamt:				B

Tab. 8 gibt einen Überblick über die Verteilung der bekannt gewordenen Wuchsorte von *Pyrola minor* über die naturräumlichen Haupteinheiten nach KLAUSING (1988). Es zeichnen sich zwei Verbreitungsschwerpunkte im Osthessischen Bergland (Unterer und Hoher Vogelsberg, Vorder- und Kuppenrhön, Fulda-Werra-Bergland und Unteres Werraland) mit etwa 40 % der der recherchierten Nachweise sowie im Westhessischen Berg- und Senkenland (Ostwaldecker Randsenken, Westhessische Senke, Burgwald, Marburg-Gießener Lahntal und Vorderer Vogelsberg) ab, aus dem etwa 30 % der recherchierten Fundmeldungen stammen.

Tab. 8: Vorkommen von *Pyrola media* in naturräumlichen Haupteinheiten nach KLAUSING 1988 (nach Literatur- und Herbarrecherche 2015 sowie eigenen Beobachtungen).

Naturräumliche Haupteinheit	Anzahl recherchierter Nachweise
141 Sandsteinspessart	1
145 Vorderer Odenwald	3
232 Untermainebene	2
302 Östlicher Hintertaunus	11
320 Gladenbacher Bergland	17
332 Ostsauerländer Gebirgsrand	3
333 Hochsauerland (Rothaargebirge)	5
341 Ostwaldecker Randsenken	7
343 Westhessische Senke	1
345 Burgwald	13
348 Marburg-Gießener Lahntal	5
349 Vorderer Vogelsberg	20
350 Unterer Vogelsberg	1
351 Hoher Vogelsberg (mit Oberwald)	7
353 Vorder- und Kuppenrhön (mit Landrücken)	9
357 Fulda-Werra-Bergland	31
358 Unteres Werraland	13
483 Nordwestliche Randplatte des Thüringer Beckens	7

5 Auswertung und Diskussion

5.1 Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen

Auf der Basis der von HODVINA (2010) durchgeführten Literatur- und Herbarrecherche lassen sich hessenweit für 51 mehr oder weniger eindeutig beschriebene Wuchsorte Angaben zu Vorkommen des Mittleren Wintergrüns finden. Für 21 Vorkommen gibt es nach 1900 keine neuen Fundmeldungen mehr, für weitere neun Fundorte stammen die letzten Hinweise aus dem Zeitraum 1901 bis 1941. Sie alle werden deshalb als erloschen eingestuft. Acht dieser Vorkommen aus dem Fulda-Werra-Bergland und dem Unteren Werraland (Vorkommen der Messtischblätter 4724, 4725 und 4726) werden bereits 1988 in der Literatur als erloschen angegeben (BAIER & PEPLER 1988). Die beiden Vorkommen aus dem Östlichen Hintertaunus (11 recherchierte Nachweise aus dem Raum Espa – Oes – Hoch-Weisel) sowie aus dem Hohen Vogelsberg (sieben recherchierte Nachweise für den Bilstein) wurden auch von KLEIN & KLEIN 1995 bzw. KLEIN 1954 als verschollen eingestuft.

Von den verbliebenen 21 *Pyrola-media*-Wuchsorten mit recherchierten Nachweisen ab 1950 werden die Vorkommen am Langenberg bei Hofgeismar (4522/13), zwischen Neerda und Usseln (4718/11) sowie im Wald am Rammelsloch / Dreierherrenstein bei Sachsenberg (4818/42) von NITSCHKE et al. 1988 bzw. BECKER et al. 1996 als verschollen eingestuft. Der von HUPKE 1960 stammende Nachweis bei Hainbach im Vorderen Vogelsberg (5320/23) ist für eine Nachsuche zu ungenau. Das Vorkommen im Bergwerkswald (5418/13, JUNG 1964) wird als erloschen betrachtet, weil dieses Gebiet seit 1990 im Rahmen von Schutzwürdigkeitsgutachten (PGNU 1991) und Grunddatenerhebung (BÖNSEL et al. 2003) mehrfach gründlich untersucht wurde, wobei keine Nachweise von *Pyrola media*, wohl aber von *Pyrola minor* gelangen. Auch HÄNDLER (2018) konnte bei seiner Nachsuche gefährdeter Pflanzenarten im Raum Gießen das Mittlere Wintergrün im Bergwerkswald nicht bestätigen und betrachtet die Art für den Untersuchungsraum seiner Arbeit als ausgestorben.

Von den verbleibenden 16 Wuchsorten wurden 2012 (sechs UG) und/oder 2018 (15 UG – sechs UG aus der Untersuchung 2012 und neun zusätzliche UG) im Gelände nach Vorkommen der Art abgesucht. Da die recherchierten Koordinaten im Rasterfeld 5018 eine relativ große Streuung aufweisen, wurden hier zwei Untersuchungsgebiete angelegt. Nicht bei der Geländeüberprüfung berücksichtigt werden konnten zwei, die Rechercheergebnisse von 2010 (HODVINA 2010) ergänzende Angaben aus der Landesdatenbank, weil diese erst nach der erfolgten Geländebegehung zur Verfügung gestellt wurden. Es handelt sich um einen Nachweis im FFH-Gebiet „Diebskeller-Landgrafenborn“ aus der GDE (5018/23, aus KSON-ART) sowie um eine Angabe für den Großen Nallenberg bei Gersfeld (5525/32, BARTH 2011). Bei letzterem handelt es sich um einen Fehleintrag in der Datenbank. Am großen Nallenberg wurde 2009 bei der Überprüfung alter Fundortangaben des Apothekers Sapper lediglich *Pyrola minor* festgestellt (U. Barth 2019, mdl.).

2012 wurde *Pyrola media* an zwei Standorten nachgewiesen: Im Fritzlarer Stadtwald wurde deutlich westlich des in der Literatur angegebenen Fundpunktes eine sehr kleine Population auf einem Heidewall gefunden (TK 4921). Im Burgwald existiert ein großes Vorkommen an einer Heideböschung in einem Seitental der Nemphe (TK 5018). Auch das Landesmonitoring 2018 mit deutlich erweitertem Untersuchungsprogramm konnte nur diese beiden Populationen bestätigen.

Die Übersichtskarten in Abb. 2 und 3 (im Anhang) geben einen Überblick über die Lage der historischen und aktuellen Fundorte sowie über die Bereiche, in denen 2012 und/oder 2018 eine Nachsuche erfolgte.

Tab. 9: Liste der aus Literatur und Herbarien sowie Expertenbefragung bekannten Angaben zu *Pyrola media* in Hessen (nach HODVINA 2010). Ergänzt durch Daten aus der Landes-Artendatenbank und durch eigene Erhebungen.

FR = Herbarium Senckenbergianum

WIES = Herbarium Wiesbaden

DANV = Herbarium Naturwissenschaftlicher Verein Darmstadt

FULD = Herbarium Fulda

MB = Herbarium Marburg

GOET = Herbarium Göttingen

Rasterfeld	Funddatum	Fundort/Finder	Herbarium / Publikation u.a.	Angaben zur Population
4522/13	1958	Langenberg bei Hofgeismar in der Nähe des Forstgartens (Md.). Grimme.	GRIMME, A. 1958: 145	keine Angabe
	1988	Lit.: „Langenberg bei Grebenstein in einer Eichenlichtung beim Kuhlager in der Nähe des Forstgartens.“	NITSCHKE, L. et al. 1988: 68	VERSCHOLLEN
4717/23	1988	NSG „Alter Hagen bei Willingen“. Lüdecke.	LÜDECKE, M. & SCHAUMBURG, J. 1988: 29	keine Angabe
	2007	32 Alter Hagen bei Willingen	LÜBCKE, W. & FREDE, A. 2007: 239	keine Angabe
	2007	FFH-Gebiet 4717-301 „NSG-Komplex bei Willingen“	DÜMPELMANN, C. et al. 2010	keine Angabe
	2012	Alter Hagen bei Willingen, Waldwiese mit Borstgrasrasen im Übergang zu magerem Frischgrünland. Förster.	BÖNSEL et al. 2012, UG 9	kein Nachweis
4718/11	17.07.1955	Neerda Krs. Waldeck: Hessen. Lichter Eichen-Buchen-Wald oberhalb der Strasse Ohlenbeck-Usseln. Nieschalk.	FR, ex Herbar A. Nieschalk	keine Angabe
	1957	An einem nach Norden gerichteten schattigen Waldhang unmittelbar an der Strasse Neerda-Usseln fanden wir dann noch einen weiteren Wuchsort mit ungefähr dreissig Pflanzen.	NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1957 (HFB6(64)): 2	ca. 30 Pflanzen
	1967, 1996	Früher s Ohlenbeck bei Neerda (1955, 1967, Nieschalk – später nicht mehr).	BECKER, W. & al. 1996: 392	Keine Angabe VERSCHOLLEN
4724/41	1844	Kassel 752 (235) Am Hirschberg selten! Pfeiffer.	PFEIFFER, L. & CASSEBEER, J. H. 1844: 112	keine Angabe
	1846	Niederfürstenthum: am Hirschberg! Wenderoth.	WENDEROTH, G. W. F. 1846: 123	keine Angabe
	1847	Wi: am Hirschberg (Wdr. Fl.123). Pfeiffer.	PFEIFFER, L. 1847: 293	keine Angabe
	1988	Erloschen. GRA Hirschberg (91).	BAIER, E. & PEPPLER, C. 1988: 171	ERLOSCHEN
4725/21	1841	In Hassia inferior. pr. Allendorf "Hoheberg hinter d. Sooden". Kampe.	GOET	keine Angabe
	03.07.1875	Lichte Wälder am südöstlichen Abhang der Roßkuppe bei Kammerbach unv. Allendorf, Nieder-Hessen. Zabel.	GOET	keine Angabe
	03.07.1875	Lichte Laubwälder an der Roßkuppe bei Allendorf in Nieder-Hessen. Zabel.	WIES	keine Angabe
4725/24	1836	Am Hegeberg hinter den Soden. Meyer.	MEYER, G. F. W. 1836: 353	keine Angabe
	1847	Wi: Hegeberg bei Allendorf. Pfeiffer.	PFEIFFER, L. 1847: 293	keine Angabe
	1891	d12 Hegeberg bei Allendorf. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
	1988	Erloschen. BSA Hegeberg oberh. Sooden.	BAIER, E. & PEPPLER, C. 1988: 171	ERLOSCHEN
4725/24	1847	Ihringsberg bei Hitzeroode (Pff). Pfeiffer.	GRIMME, A. 1958: 145	keine Angabe
	1883	Ihringsberg b. Hitzeroode. Eichler.	EICHLER, J. A. 1883: 23	keine Angabe
	1891	d12 Ihringsberg bei Hitzelroode. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
	1988	Erloschen. BSA Ihringsberg no Hitzeroode (63,3).	BAIER, E. & PEPPLER, C. 1988: 171	ERLOSCHEN
4725/32	1777	Von Frankenhausen her im Ansteigen des Berges, ehe man an die Kalbe kommt. Meyer	MEYER, G. F. W. 1836: 353	keine Angabe
	1901	Beim Anstieg v. Frankershausen. Peter.	BAIER, E. & PEPPLER, C. 1988: 171	keine Angabe
	1988	Erloschen. HM beim Anstieg v. Frankershausen (37, 56).	BAIER, E. & PEPPLER, C. 1988: 171	ERLOSCHEN

Rasterfeld	Funddatum	Fundort/Finder	Herbarium / Publikation u.a.	Angaben zur Population
4725/33	1820	Meißner. NN	GOET	keine Angabe
	01.08.1824	In Hassia inferior: mte. Meisner sub rupibus "die Kalbe". Bartling.	GOET	keine Angabe
	1830	In Hassia inferio. mte. Meisner. Bartling.	GOET	keine Angabe
	1832	Am Meisner zwischen der Kalbe und dem Lusthäuschen. [Bartling].	GOET	keine Angabe
	1836	Am Meissner neben dem Frau-Hollen-Teich. Meyer.	MEYER, G. F. W. 1836: 353	keine Angabe
	1844	E: Meissner zw. Kalbe u. Frauholleiteich. Pfeiffer.	PFEIFFER, L. & CASSEBEER, J. H. 1844: 112	keine Angabe
	1846	Niederfürstenthum: am Meisner! Wenderoth.	WENDEROTH, G. W. F. 1846: 123	keine Angabe
	1847	Wi: am Hirschberg (Wdr. Fl.123). Pfeiffer.	PFEIFFER, L. 1847: 293	keine Angabe
	Juli 1849	In Hassia infer. sylvis montanis "auf dem Meisner unter der Kalbe". [Bartling].	GOET	keine Angabe
	1851	Meisner. NN.	GOET	keine Angabe
	Juli 1853	In Hassia inferior. mte. Meissner "unter der Kalbe". [Bartling].	GOET	keine Angabe
	1883	Meißner (zw. d. Kalbe u. d. Frauholleiteich). Eichler.	EICHLER, J. A. 1883: 23	keine Angabe
	1891	e12 Meissner: zw. Kalbe und Frauholleiteich. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
	1988	Erloschen. HM zw. Kalbe u. Frauholleiteich (63). HM Frauholleiteich (37, 10).	BAIER, E. & PEPPLER, C. 1988: 171	ERLOSCHEN
4725/34	1847	E: Meissner bei Schwalbenthal. Pfeiffer.	PFEIFFER, L. 1847: 293	keine Angabe
	1883	Meißner (b. Schwalbenthal). Eichler.	EICHLER, J. A. 1883: 23	keine Angabe
	1891	e12 Meissner: Schwalbenthal. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
	1988	Erloschen. HM Schwalbenthal (63, 65).	BAIER, E. & PEPPLER, C. 1988: 171	ERLOSCHEN
4726/13	1836	Zum Hain bei Allendorf. Meyer.	MEYER, G. F. W. 1836: 353	keine Angabe
	1844	Allendorfer Gebirge. Pfeiffer.	PFEIFFER, L. & CASSEBEER, J. H. 1844: 112	keine Angabe
	1988	Erloschen. BSA Der Hain (37).	BAIER, E. & PEPPLER, C. 1988: 171	ERLOSCHEN
4726/13	1846	Niederfürstenthum: unter der Hörnekuppe bei Allendorf!. Wenderoth.	WENDEROTH, G. W. F. 1846: 123	keine Angabe
	1847	Wi: Hörnekuppe bei Allendorf. Pfeiffer.	PFEIFFER, L. 1847: 293	keine Angabe
	1883	Hörnekuppe. Eichler.	EICHLER, J. A. 1883: 23	keine Angabe
	1891	d12 Hörnekuppe bei Allendorf. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
	1988	Erloschen. BSA Hörne (91, 3).	BAIER, E. & PEPPLER, C. 1988: 171	ERLOSCHEN
4818/42	09.07.1955	Sachsenberg Krs. Waldeck: Hessen. Laubmischwald am Rammelsloch unweit vom "Dreiherrenstein". Nieschalk.	FR	keine Angabe
	1957	Im Rammelsloch bei Sachsenberg sind es etwa 50 Pflanzen. Nieschalk.	NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1957 (HFB6(64)): 2	ca. 50 Pflanzen.
	1988	Wald am Rammelsloch/ Dreiherrenstein bei Sachsenberg (1954/55 N, ab 1980 vergeblich gesucht).	BECKER, W. & al. 1996: 392	VERSCHOLLEN
4826/12	1847	[handschr. Gr. Lauschberg bei Eschwege]	Pfeiffer, L. 1847: 293	keine Angabe
4827/33	1939	Am Grenzweg unter Heldrastein, Aufstieg von Heldra. Frölich.	FRÖLICH, E. 1939: 100	keine Angabe
4918/44	1992	Neufund eines großen Vorkommens am Kleeberg so Bottendorf im Burgwald. Eger & Frede.	BECKER, W. & al. 1996: 392	Großes Vorkommen
	2012	Fichtenwindwurf auf dem Kleeberg. Förster.	BÖNSEL et al. 2012, UG 23	kein Nachweis
	12.06.2014	Kleeberg im Burgwald, Wegböschung, 239 m ü.NN. Kretzschmar.	KRETZSCHMAR 2014 BNH 29:69	keine Angabe

Rasterfeld	Funddatum	Fundort/Finder	Herbarium / Publikation u.a.	Angaben zur Population
4921/11	23.07.2012	NE Wenzigerode, Braunauer Straße im Fritzlarer Stadtwald, Heidesaum am Trampelpfad. Förster.	BÖNSEL et al. 2012, UG 25	18 Exemplare auf 2m ²
4921/12	07.08.1960	Fritzlar: Hessen. Fritzlarer Stadtwald "Nasse Platte". Nieschalk.	FR	keine Angabe
	1960	Fritzlarer Stadtwald südlich Rothhelmshausen. Gisela Siebe.	GOET	keine Angabe
	1982	4921/12 Fritzlarer Stadtwald südlich „Dicke Buche“, 1962 und noch 1982. Dersch.	DERSCHE, G. 1983 (HFB32): 36	keine Angabe
4921/14	29.06.1963	Fritzlar: Hundsburg bei Kerstenhausen. Dersch.	GOET	keine Angabe
	1963	4921/14 Hundsburg bei Kerstenhausen, östlicher Waldrand. Dersch.	DERSCHE, G. 1983 (HFB32): 36	keine Angabe
4924/34	1887	Rotenburg (Dernbachs Graben). Eisenach.	EISENACH, H. 1887: 38	keine Angabe
4925/21	1887	Sontra (Gosse). Eisenach.	EISENACH, H. 1887: 38	keine Angabe
5018/14	1957	Nachdem Dr. KOCH, Haina, das Mittlere Wintergrün nun auch für den Burgwald (Kreis Frankenberg) und zwar im westlichen Teil entdeckte. Koch.	NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1957 (HFB6(64)): 2	keine Angabe
5018/22	26.02.1992	Seitental der Nemphe (MTB 5018/222) entdeckten W. Eger und A. Frede am 26. 2. 1992 etwa 2000 Ex auf einer Heideböschung.	BECKER, W. 1993 (NATSCH-WALDFRANK): 39	ca. 2000
	12.06.2012	NE Roda, Seitental der Nemphe, Wegböschung. Förster.	BÖNSEL et al. 2012, UG 29	ca. 1000 Ex. auf 600 m ²
5018/23	2003	FFH-Gebiet 5018-303 „Diebskeller / Landgrafenborn“.	Aus KSONART	10 Ex.
5018/24	01.07.1956	Burgwald: Wegrand zw. Hohehardt und Diebskeller. W. Ludwig.	MB	keine Angabe
	1956	Am Fuß der Hohen Hardt im Burgwald (am Weg Herrenbänke-Mellnau und Ursprung des Wetschafttales bei Roda an 4 Stellen). Nieschalk	BECKER, W. & al. 1996: 392	keine Angabe
	1957	... fanden wir im mittleren Burgwald eine Wuchsstelle mit etwa 50 Pflanzen. Nieschalk.	NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1957 (HFB6(64)): 2	ca. 50 Pflanzen
	1957	Burgwald (Ko), Hohe Hardt im Burgwald an 2 Stellen (N). Koch.	GRIMME, A. 1958: 145	keine Angabe
	22.06.1960	Frankenberg/Eder: Hohe Hardt im Burgwald östlich Münchhausen. Dersch.	GOET	keine Angabe
	2008	Burgwald, Diebskeller s ³ dlich Quellgut. Gregor.	Expertenbefragung 2011	keine Angabe
	2010 2012	NSG "Diebskeller/Landgrafenborn", lockere Kiefernbestände, Heideböschungen. Kein Nachweis. Nach Aussage von Helmut Jesberg (Wetter) 2010 letztmals mit 1 Exemplar gesehen, seit 2011 verschollen. Förster.	BÖNSEL et al. 2012, UG 30	1 Ex. VERSCHOLLEN
5025/12	1964	Bei Gut Gunkelrode bei Iba. Rube.	RUBE, G. & HEISE, K. 1964 (HFB13): 11	keine Angabe
5117/42	1846	Marburg: am Rhinberg [= Rimberg]. Wenderoth.	WENDEROTH, G. W. F. 1846: 123	keine Angabe
5118/41	1846	Wend.: Lahnberg (Char. p. 123) (?)	LORCH, W. 1891: 181	keine Angabe
5118/43	1846	Marburg: im Stiftswald. Wenderoth.	WENDEROTH, G. W. F. 1846: 123	keine Angabe
5125/12	01.09.1979	Nähe Waldlehrpfad (Friedewald). Ch. Kimmel.	FULD	keine Angabe
5125/32	1973	Landecker zwischen Ransbach und Ausbach. Kauer.	KAUER, J. 1973 (VNO5/6): 147	FRAGLICH
	2005	HEF 22 Landeckerberg bei Ransbach.NN:	NITSCHKE, L. & al. 2005: 234	FRAGLICH
	2012	Landecker Berg NW Ransbach. Barth.	BÖNSEL et al. 2012, UG 41	kein Nachweis
5217/32	1863	Schneeberg zw. Frankenbach u. Gladenbach. Heyer.	HEYER, C. & ROSSMANN, J. 1863: 249	keine Angabe
	1873	Schneeberg zwischen Frankenbach und Gladenbach [auch 1888: 289]. Dosch.	DOSCH, L. & SCRIBA, J. 1873: 413	keine Angabe
	1884	Schneeberg zw. Frankenbach 11 u. Gladenbach 4. Hoffmann.	HOFFMANN, H. 1884: 31	keine Angabe
	1891	i5 Schneeberg zw. Gladenbach und Frankenbach. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe

Rasterfeld	Funddatum	Fundort/Finder	Herbarium / Publikation u.a.	Angaben zur Population
5218/12	1846	Marburg: in der Schneise. Wenderoth.	WENDEROTH, G. W. F. 1846: 123	keine Angabe
5317/14	1863	Dünstberg. Heyer.	HEYER, C. & ROSSMANN, J. 1863: 249	keine Angabe
	1873	Dünstberg [auch 1888: 289]. Dosch.	DOSCH. L. & SCRIBA, J. 1873: 413	keine Angabe
	1884	Dünstberg 11. Hoffmann.	HOFFMANN, H. 1884: 31	keine Angabe
	1891	i5 Dünsberg. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
5317/41	1863	Crofdorfer Wald. Heyer.	HEYER, C. & ROSSMANN, J. 1863: 249	keine Angabe
	1873	Crofdorfer Wald [auch 1888: 289]. Dosch.	DOSCH. L. & SCRIBA, J. 1873: 413	keine Angabe
	1884	Krofdorfer Wald. Hoffmann.	HOFFMANN, H. 1884: 31	keine Angabe
	1891	k6 Krofdorfer Wald. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
5318/22	1863	Stadt-Allendorfer Hinterwald. Heyer.	HEYER, C. & ROSSMANN, J. 1863: 249	keine Angabe
	1865	Wälder bei Allendorf. Schnittspahn.	SCHNITTSPAHN, G. 1865: 202	keine Angabe
	1873	Im Stadt-Allendörfer Hinterwald [auch 1888: 289]. Dosch.	DOSCH. L. & SCRIBA, J. 1873: 413	keine Angabe
	1884	Allendorfer Hinterwald 12. Hoffmann.	HOFFMANN, H. 1884: 31	keine Angabe
	1891	k6 Allendorfer Hinterwald. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
	1903	Allendorf. Spilger.	SPILGER, L. 1903: 72	keine Angabe
5318/43	1863	GrBusecker Eichwald. Heyer.	HEYER, C. & ROSSMANN, J. 1863: 249	keine Angabe
	1873	Im Großbusecker Wald [auch 1888: 289]. Dosch.	DOSCH. L. & SCRIBA, J. 1873: 413	keine Angabe
	1884	Groß-Busecker Wald 12. Hoffmann.	HOFFMANN, H. 1884: 31	keine Angabe
	1891	k6 Grossenbusecker Wald. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
5320/23	1960	Bei Hainbach sehr spärlich. Hupke.	HUPKE, H. 1960 (HFB9): 18	keine Angabe
5418/13	1964	Bergwerkswald Gießen. H. Jung.	JUNG, H. 1964 (HFB13): 6	keine Angabe
5418/41	1863	Wald zw. Steinbach u. d. Kolnhäuser Hof. Hoffmann.	HEYER, C. & ROSSMANN, J. 1863: 249	keine Angabe
	1865	Kohlenhäuserhof bei Lich (Hofmann).	SCHNITTSPAHN, G. 1865: 202	keine Angabe
	1873	Bei Steinbach [auch 1888: 289]. Dosch.	DOSCH. L. & SCRIBA, J. 1873: 413	keine Angabe
	1884	Steinbach 12. Von Steinbach gegen den Kolnhäuser Hof 12 H. (H&R250) Hoffmann.	HOFFMANN, H. 1884: 31	keine Angabe
	1891	k6 Zw. Steinbach und dem Kolnhäuser Hof. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
	1903	Steinbach. Spilger.	SPILGER, L. 1903: 72	keine Angabe
5424/24	26.05.1951	Auf Buntsandstein beim Goldbachhof b. Langenbieber. Dr. Schütt.	DANV	keine Angabe
5424/34	18.04.1973	Pilgerzell, Sandbrunnen. Ch. Kimmel.	FULD	keine Angabe
5425/13	05.10.1969	Wadberg-Süd. Ch. Kimmel.	FULD	keine Angabe
5425/32	08.07.1896	Rhön. Bubenbader Stein. M[oritz] G[oldschmidt]	FR	keine Angabe
	Juli 1896	Zwischen den untersten felsigen Abhängen des Bubenbadersteines stieß ich im Juli 1896 auf einen nicht unbeträchtlichen Bestand; dieser Fund dürfte wohl für das Gebiet der Rhön neu sein. Goldschmidt.	GOLDSCHMIDT, M. 1897 (DBM15): 209	großer Bestand
	1908	Bubenbadenstein. Goldschmidt.	GOLDSCHMIDT, M. 1908: 33	keine Angabe

Rasterfeld	Funddatum	Fundort/Finder	Herbarium / Publikation u.a.	Angaben zur Population
5517/43	1837	(handschriftlich) bei Butzbach auf dem Hausberg. Heldmann.	HELDMANN, C. 1837: 196	keine Angabe
	1849	Hausberg H. Hoffmann.	HOFFMANN, H. 1849 (OHG2): 79	keine Angabe
	1863	Oes b. Butzbach. Heyer.	HEYER, C. & ROSSMANN, J. 1863: 249	keine Angabe
	1884	Oes bei Butzbach 18. Hoffmann.	HOFFMANN, H. 1884: 31	keine Angabe
	24.06.1888	Flora des Grossherz. Hessen. Waldrand am "Hausberg" zw. Espa u. Oes bei Butzbach, Oberhessen. Dürer.	FR	keine Angabe
	1891	l6 Hausberg, Oes. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
	1909	Am Hausberg. Dürer.	BÜRER [DÜRER], M. & MÜLLER-KNATZ, J. 1909: 29	keine Angabe
	1914	Am Hausberg. Dürer.	BÜRER [DÜRER], M. 1914: 28	keine Angabe
	1941	Zwischen Oes und Espa. Burck.	BURCK, O. 1941: 150	keine Angabe
1995	Verschollen. Oes bei Butzbach (D&S1873).	KLEIN, E. & KLEIN, W. 1995: 32	VERSCHOLLEN	
5521/11	1863	Am Billstein auf dem Vogelsberg. Heldmann.	HEYER, C. & ROSSMANN, J. 1863: 249	keine Angabe
	1865	Billstein auf dem Vogelsberg (Heldmann).	SCHNITTSPAHN, G. 1865: 202	keine Angabe
	1873	Am Billstein auf dem Vogelsberg (Heldmann).	DOSCH. L. & SCRIBA, J. 1873: 413	keine Angabe
	1884	Bilstein 13 (D&S363). Hoffmann.	HOFFMANN, H. 1884: 31	keine Angabe
	1891	l9 Bilstein. Wigand.	WIGAND, A. 1891: 301	keine Angabe
	1903	Bilstein. Spilger.	SPILGER, L. 1903: 72	keine Angabe
1954	(Vogelsberg) wir konnten uns vom Vorhandensein bisher nicht überzeugen. Klein.	KLEIN, H. 1954(VII): 141	VERSCHOLLEN	
5525/32	21.04.2009	Großer Nallenberg bei Gersfeld. Barth.	BARTH, U. 2011	FEHLANGABE
5819/43	1903	Mississippi [Hanau]. Paulstich.	PAULSTICH, D. 1903 (Wett-Ber1899/1903): 11	keine Angabe
5822/11	26.06.1882	Spessart: Im Casselgrund b. Bieber. G. Sennholz.	MB	keine Angabe
6117/24	1888	b. Darmstadt nur an 1 Stelle. Uloth.	DOSCH. L. & SCRIBA, J. 1888: 289	keine Angabe
	1892	Darmstadt Schießhaus, Klappacher Weg. Uloth.	ULOTH, W. 1892: 11	keine Angabe
6118/33	28.06.1936	Gickelsberg (n. Nieder-Beerbach). H. Ackermann.	DANV	keine Angabe

5.2 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Das vorliegende Landesmonitoring belegt zusammen mit der Literatur- und Herbarrecherche (HODVINA 2010) sowie den Untersuchungen 2012 (BÖNSEL et al. 2012) die extreme Seltenheit und den hohen Gefährdungsgrad des Mittleren Wintergrüns in Hessen, das aktuell nur noch sehr wenige, zerstreut liegende Wuchsorte besitzt.

Im Rahmen des Landesmonitorings 2018 konnten lediglich die bereits in der Untersuchung 2012 erfassten Vorkommen bestätigt werden. Weitere Nachweise an ehemaligen Wuchsorten gelangen trotz intensiver Nachsuche nicht.

Die weiteren Vorkommen im Burgwald sind sehr wahrscheinlich erloschen: Das 1957 von Koch gemeldete Vorkommen im westlichen Burgwald (NIESCHALK & NIESCHALK 1957) konnte nicht bestätigt werden, ebensowenig das Vorkommen im östlichen Randbereich des NSG „Diebskeller/ Landgrafenborn“. Eine kleine Population konnte dort von Helmut Jesberg im Jahr 2010 zum letzten Mal beobachtet werden. Seit dem Jahr 2011 kommt die Art hier nicht mehr vor. Vermutlich aus der Grunddatenerhebung zum FFH-Gebiet 5018-303 „Diebskeller / Landgrafenborn“ (Kubosch 2003) stammt eine weitere Fundortangabe für den Westteil des FFH- und Naturschutzgebietes „Diebskeller/ Landgrafenborn“ (Quelle: Landes-Artendaten-

bank, aus KSONART). Dieser Wuchsort konnte 2018 nicht mehr überprüft werden, weil die ergänzenden Artdaten erst nach den bereits durchgeführten Geländeerhebungen zur Verfügung standen. Eine Nachsuche auch in diesem Bereich wird empfohlen.

Bei den Angaben aus dem Rasterfeld 4918/44 (Kleeberg südöstlich Bottendorf) handelt es sich höchstwahrscheinlich jeweils um den aktuell noch bestehenden Wuchsort im Seitental der Nemphe (Rasterfeld 5018/22). Die beiden sehr nah benachbarten Fundortangaben gehen auf dieselben Erfasser und dasselbe Datum zurück (Frede & Eger 1992, siehe BECKER 1993 sowie BECKER et al 1997) und werden ähnlich beschrieben (großer Neufund). Der Wuchsort liegt direkt im Bereich der Kartenblattgrenze der Messtischblätter 4918 und 5018, so dass aufgrund der unterschiedlichen Fundortbeschreibungen (am Kleeberg südöstlich Bottendorf – Seitental der Nemphe) zunächst zwei in unterschiedlichen Quadranten gelegene Wuchsorte rekonstruiert wurden. Auch KRETZSCHMAR (2014) bezeichnet seinen Fundort als „Kleeberg im Burgwald“, die in der Publikation angegebenen Koordinaten liegen auf derselben Wegböschung wie das 2012 und 2018 nachgewiesene Vorkommen (UG_0018), aber gerade noch im Rasterfeld 4918/22 (s. hierzu Abb. 1).

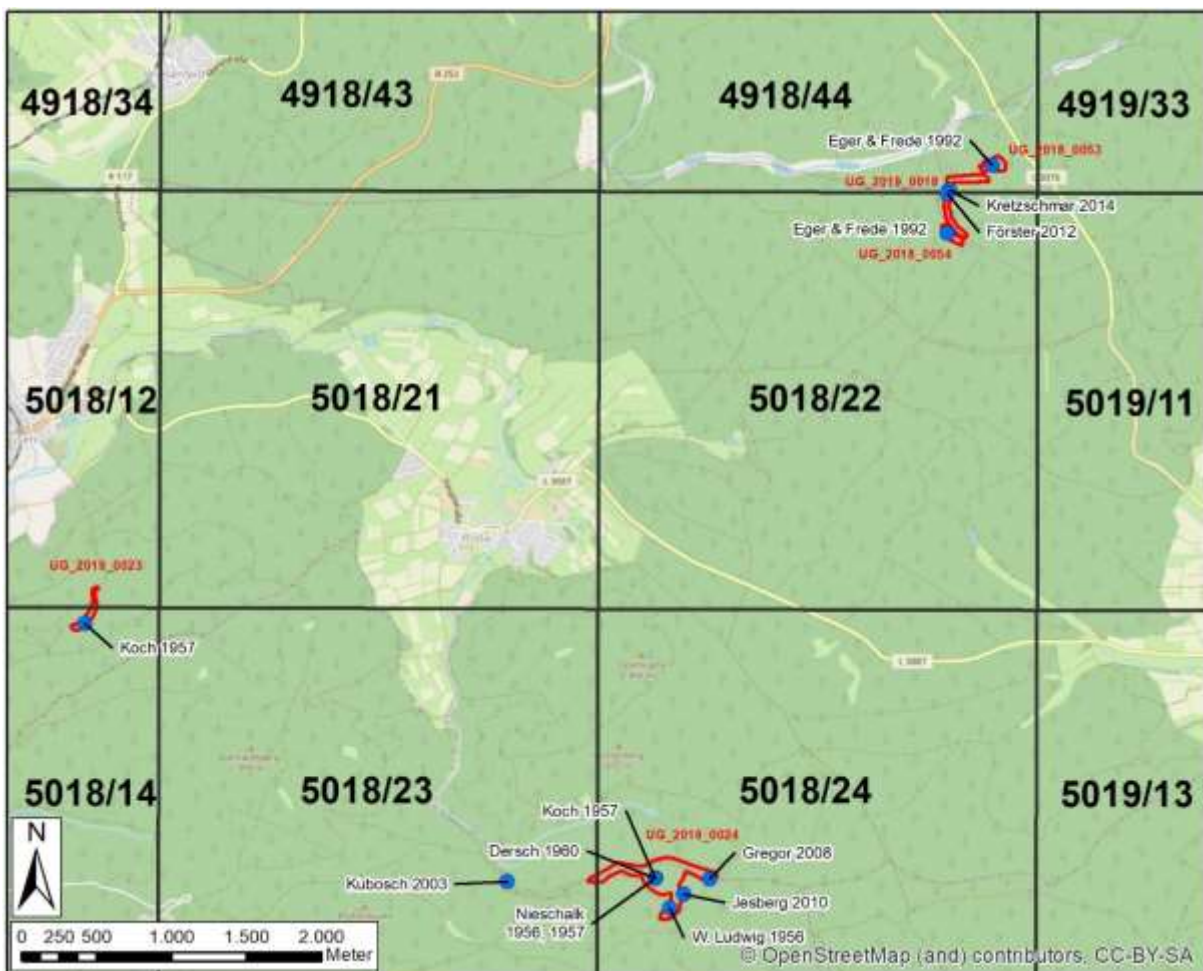


Abb. 1: Vergrößerte Darstellung (1:50.000) der Nachweise von *Pyrola media* im Burgwald.

Das Vorkommen des Mittleren Wintergrüns im FFH-Gebiet 4717-301 „NSG-Komplex bei Willingen“ (NSG „Alter Hagen bei Willingen“) wird im Rahmen der Grunddatenerhebung 2007 indirekt bestätigt (DÜMPELMANN et al. 2010). Dennoch gelang hier weder 2012 noch 2018 ein Nachweis der Art. Hier sollte zunächst bei den Bearbeitern der Grunddatenerhebung und/oder anderen Gebietskennern der genaue Wuchsort von *Pyrola media* erfragt und dann eine erneute Nachsuche durchgeführt werden.

5.3 Maßnahmen-Monitoring

Die noch verbliebenen hessischen Wuchsorte des Mittleren Wintergrüns sollten in kurzen Zeitabständen im Frühsommer/Sommer überprüft werden, um Störungen und Beeinträchtigungen möglichst frühzeitig zu erkennen und einzudämmen. Zur Erhaltung und Entwicklung von *Pyrola-media*-Vorkommen empfehlen RUFF et al. (2016) eine umsichtige Auflichtung der bewaldeten Wuchsorte auf 50-70 % Kronenschluss unter Förderung der Kiefer, da unklar ist mit welchen Bäumen die Mykorrhiza-Beziehungen bestehen. Auf nährstoffreicheren Standorten sollte die Auflichtung, aufgrund des wahrscheinlich zunehmenden Konkurrenzdruckes, weniger stark erfolgen als auf nährstoffarmen. Auch sollten bodennahe Äste, insbesondere von jungen Bäumen beseitigt werden. Konkurrierende aufkommende Laubholzarten sollten ebenfalls entnommen werden, da diese durch Beschattung und Laubfall die Wintergrün-Pflanzen beeinträchtigen und zudem konkurrierende Moose begünstigen. Die Vorkommen beeinträchtigende Zwergsträucher, Kraut- und Grasarten sind durch Plaggen oder Streurechen zu dezimieren, Eutrophierungszeiger wie Himbeere und Brombeerarten komplett mit Wurzeln zu entfernen. Zur Förderung von Neuansiedlungen des Mittleren Wintergrüns wird zudem die Schaffung offener Bodenstellen angeraten. Auch werden Maßnahmen zur Wieder- und Neuansiedlung empfohlen.

Spezifiziert auf die beiden im Rahmen des Landesmonitorings nachgewiesenen Pflanzenbestände bedeutet dies für das Vorkommen im Fritzlarer Stadtwald (UG 0051) vorrangig eine Dezimierung der konkurrierenden Zwergsträucher Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), eine Entnahme der aufkommenden Laubgehölze sowie die Schaffung von Offenböden in unmittelbarer Nachbarschaft der Wintergrün-Pflanzen.

Für das Vorkommen im Bereich einer Wegeböschung im Seitental der Nemphe nordöstlich Roda (UG 0018) empfiehlt sich ebenfalls eine Reduzierung der Zwergsträucher sowie eine Entfernung des aufkommenden Gehölzjungwuchses. Die alten Kiefern-Überhälter sollten im Zuge der Artenhilfsmaßnahmen erhalten werden.

6 Offene Fragen und Anregungen

Aufgrund der großen Bedeutung der wenigen Vorkommen und der dadurch hohen Verantwortlichkeit des Landes Hessen für den Fortbestand Mittleren Wintergrüns, sollte das Landesmonitoring zukünftig intensiviert werden und nach Möglichkeit mindestens in zweijährigem Turnus durchgeführt werden, um möglichst rasch auf negative Entwicklungen reagieren zu können und weitere Daten zur aktuellen Verbreitung, Ökologie und Populationsentwicklung zu sammeln und auszuwerten.

Ferner sollte versucht werden erloschene Vorkommen durch eine Wiederansiedlung wiederzubeleben. Dies erscheint allerdings schwierig, da sich, wie Beobachtungen aus Bayern zeigen, das Mittlere Wintergrün aus noch unbekanntem Gründen nur selten oder gar nicht mehr generativ vermehren kann. Zwar bilden die Blüten noch Samen aus, doch keimen diese im Freiland größtenteils nicht aus oder die Jungpflanzen sterben frühzeitig. Die Ursachen liegen möglicherweise in der Bodenchemie der Standorte (niedriger pH-Wert, geringer Kalkgehalt und somit geringe Basensättigung). Auch tragen veränderte Nutzungsformen bei der Waldbewirtschaftung dazu bei.

In Rahmen eines Projektes des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) und der TU München¹ gelang es *Pyrola media* in vitro aus Samen zu vermehren, und zwar ohne die im Freiland obligate Symbiose mit geeigneten Mykorrhiza-Pilzen. Stattdessen zog man von natürlichen Vorkommen gewonnene Samen unter sterilen Bedingungen in geschlossenen Gläsern auf Nährböden an – eine Methode, die sich auch bei Orchideen bewährt hat. Dabei zeigten sich nach 27 Tagen die ersten Keimlinge, die u.a. den Wuchsorten der Mutterpflan-

¹ Neue Hoffnung für Wintergrün – erstmals gelungene Kultur aus Samen.
https://www.anl.bayern.de/fachinformationen/biodiversitaet/biodiv_wintergruengewaechse.htm

zen ausgebracht wurden. Erste Überprüfungen der Ausbringungsorte zeigten, dass sich Sämlinge im Rhizom-Stadium relativ problemlos vom sterilen Kulturmedium ins Freiland ausbringen lassen und dort auch mehrere Monate überleben. Die Sämlinge zeigten sich robust gegenüber den natürlichen Umwelteinflüssen. Ob sie allerdings langfristig überleben, zu geschlechtsreifen Pflanzen heranwachsen und Samen bilden können, müssen weitere Beobachtungen zeigen. Die Etablierung einer effektiven In vitro-Nachzucht von Wintergrün-Jungpflanzen in Botanischen Gärten böte auch in Hessen die Möglichkeit, die wenigen verbliebenen Vorkommen von *Pyrola media* gezielt zu stützen und zu vermehren.

7 Literatur

- BAIER E. & C. PEPPLER 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.
- BARTH, U. 2011: Botanische Artendaten aus dem Biosphärenreservat Rhön (Stand: 05/2011). Erfassungsbogen aus der Freilandbegehung.
- BECKER, W. 1993: Bemerkenswerte Neu- und Wiederfunde von seltenen und bedrohten Pflanzenarten (Gefäßpflanzen) im Kreis Waldeck-Frankenberg. – Natursch. Waldeck-Frankenberg, Sonderheft, 33-43, Korbach.
- BECKER, W., FREDE, A. & LEHMANN, W. 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“.
- BÖNSEL D., M. KORN & P. SCHMIDT 2003: Grunddatenerfassung für Monitoring und Management des FFH-Gebietes „Giessener Bergwerkswald“ (5418-301). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des RP Giessen. Pohlheim, 2003. 27 S., Anhang, 6 Karten.
- BÖNSEL, D. & SCHMIDT, P. unter Mitarbeit von FÖRSTER, M., HEPTING, C., BARTH, U., HODVINA, S., CEZANNE, R. & BÖGER, K. 2012: Untersuchungen zur Verbreitung, Bestandssituation und Gefährdung vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten in Hessen. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA. 120 S. + Anhang. Pohlheim.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) & BUND-LÄNDER-ARBEITSKREIS (BLAK) FFH-MONITORING UND BERICHTSPFLICHT (Hrsg.) 2017: Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungszustandes von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere). – BfN-Skripten 480, 2. Überarbeitung, 374 S.
- BURCK, O. 1941: Die Flora des Frankfurt-Mainzer Beckens. II. Phanerogamen <Blütenpflanzen>. – Abhandl. Senckenberg. Naturforschenden Ges. 453, 1–247, Frankfurt a. M.
- DERSCHE, G. 1983: Floristische Notizen aus Nordhessen. – Hess. Florist. Briefe 32(2), 35–36, Darmstadt.
- DOSCH, L. & SCRIBA, J. 1873: Flora der Blüten- und höheren Sporen-Pflanzen des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete mit besonderer Berücksichtigung der Flora von Mainz, Bingen, Frankfurt, Heidelberg, Mannheim und Kreuznach. – H. L. Schlapp, Darmstadt, XLIV + 640 Seiten.
- DÜMPELMANN, C., NOEBEL, C., SIX, A., TEUBER, D., WECKER, B. & WIGGERT, W. 2010: Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management des FFH-Gebietes „NSG-Komplex bei Willingen“. Mai bis November 2007. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des RP Kassel. Stand März 2010. Dalwigkthal.
- DÜRER [als BÜRER], M. & MÜLLER-KNATZ, J. 1909: Flora. In: Taunus-Klub: Taunus-Führer. Beschreibung sämtlicher Bahnlinien sowie der schönsten Wanderungen im gesamten Taunus, des Rheintales von Mainz bis Koblenz. 5. Aufl., 26–31. – Wiesbaden.
- DÜRER M. & J. MÜLLER-KNATZ [1914]: Flora. In: Taunus-Klub e.V.: Taunus-Führer. Beschreibung sämtlicher Bahnlinien sowie der schönsten Wanderungen im Taunus, des Rheintales von Mainz bis Koblenz, des Lahntales von Gabelstein bis Lahnstein und deren Seitentäler, nebst Karten der Eisenbahnlinien, des Limes, der Umgebung von Braubach, Cronberg, Ems, Eppstein, Homburg, Königstein, Nassau, Wiesbaden, des Feldbergs sowie des gesamten Taunusgebietes, ferner Plänen von Frankfurt a. M., Homburg, Wiesbaden, der Saalburg und der Feste Königsstein. 6. Aufl., 25–30. – Geograph. Anstalt Ravenstein, Frankfurt a. M.
- EICHLER [Oberlehrer] 1883: Flora der Umgegend von Eschwege. – Jahresber. Friedrich-Wilhelms-Realschule Eschwege 15, 1–43, Eschwege.
- EISENACH, H. 1887: Flora des Kreises Rotenburg a./F. Enthaltend: eine systematische Übersicht der bis jetzt in demselbem beobachteten wildwachsenden und häufig cultivirten phanerogamischen, sowie auch kryptogamischen Pflanzen. – Ber. Wetterau. Ges. Gesamte Naturk. Hanau 1885–1887 Beigabe, IV + 322 Seiten, Hanau.
- ELLENBERG, WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa.- Scripta Geobotanica 18, 248 S. Göttingen.

- ELSNER, O. & ULMER, A. 2015: Artenhilfsprogramm Mittleres Wintergrün – *Pyrola media* in Bayern. – Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. 102 S.
- FRÖLICH, E. 1939: Die Flora des mittleren Werratales in pflanzen-geographischen Bildern. – A. Rossbach, Eschwege. 144 Seiten.
- GOLDSCHMIDT, M. 1897: Zur Flora des Rhöngebirges. – Deutsche Botan. Monatsschr. 15. 208-209, Sondershausen.
- GOLDSCHMIDT, M. 1908: Einführung in die Flora und Vegetation des Rhöngebirges. – Fuldaer Actiendruckerei, Fulda. 39 Seiten.
- GRIMME, A. 1958: Flora von Nordhessen. – Abhandl. Ver. Naturk. Kassel 61, I–XII, 1–212, Kassel.
- HÄNDLER, A. 2018: Die aktuelle Verbreitung und Bestandssituation von Pflanzen der Roten Liste Hessens 2008, im Vergleich mit den Angaben von Dillenius (1719), Walther (1802) sowie Heyer & Rossmann (1860-1863) in Gießen und Umgebung. Master-Thesis an der Justus-Liebig-Universität Gießen, 385 S.
- HELDMANN, C. 1837: Oberhessische Flora. Taschenbuch zum Gebrauch auf botanischen Excursionen in der Umgebung von Marburg und Giessen, enthaltend eine Aufzählung der wildwachsenden und häufiger angebauten Gefässpflanzen. – Christian Garthe, Marburg. X + 415 Seiten.
- HEMM, K., FREDE, A.; KUBOSCH, R.; MAHN, D., NAWRATH, S.; UEBELER, M., BARTH, U., GREGOR, T., BUTTLER, K. P., HAND, R., CEZANNE, R., HODVINA, S. & HUCK, S. unter Mitarbeit von GOTTSCHLICH, G. & JUNG, K. 2008: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens (4. Fassung) 188 S. Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.). Wiesbaden.
- HEYER, C. & ROSSMANN, J. 1860–1863: Phanerogamen-Flora der grossherzoglichen Provinz Oberhessen und insbesondere der Umgebung von Giessen, enthaltend die in dem bezeichneten Gebiete wildwachsenden und häufiger im Freien cultivirten Blütenpflanzen. – Ber. Oberhess. Ges. Natur-Heilk. [Beilage] 8, I–VIII, 1–96 (1860); 9, 97–208 (1862); 10, 209–482 (1863), Giessen.
- HOFFMANN, H. 1884: Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. – Ber. Oberhess. Ges. Natur-Heilk. 23, 1–48, Giessen.
- HODVINA, S. 2010: Literaturrecherche und Herbarauswertung zur dokumentierten Verbreitung der vom Aussterben bedrohten Arten in Hessen im Rahmen des Countdown 2010. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA, überarbeitete Fassung Stand 2/2012. 224 S., Darmstadt.
- HUPKE, H. 1960: Beiträge zur Flora des nördlichen Vogelsberges (Kreis Alsfeld). – Hess. Florist. Briefe 9(101), 17–20, Darmstadt.
- JUNG, H. 1964: Zur Flora des Bergwerkswaldes bei Gießen. – Hess. Florist. Briefe 13, 5–7, Darmstadt.
- KLAUSING, O. 1988: Die Naturräume Hessens.– Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, H. 67, 43 S., 2. Aufl., Wiesbaden.
- KLEIN, H. 1954: Beiträge zur Flora des Vogelsberges, VII. – Westdeutscher Naturwart 3(4), 133–173, Köln.
- KLEIN, E. & KLEIN, W. 1995: Pflanzen im Wetteraukreis – einst und jetzt. – Bot. Ver. Natursch. Hessen, Bad Nauheim. 152 Seiten.
- KRETZSCHMAR, H. 2016: Fundmeldungen. Neufunde – Bestätigungen – Verluste. Fundmeldung 29/129 [*Pyrola media*].- Bot. Natursch. Hessen 29, 69, Frankfurt am Main.
- KUBOSCH, R. 2003: FFH-Gebiet Nr. 5018-303 „Diebskeller / Landgrafenborn“ Grunddatenerhebung für Monitoring und Management. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen, 77 S., Siegen.
- LUDWIG, G., MAY, R. & OTTO, C. 2007: Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung der Farn- und Blütenpflanzen - vorläufige Liste -. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz), BfN-Skripten 220: 32 S. + Anhang.
- LÜBCKE, W. & FREDE, A. 2007: Naturschutzgebiete in Hessen. Band 4. Landkreis Waldeck-Frankenberg mit Nationalpark Kellerwald-Edersee. – Cognition Niedenstein. 256 S.
- LÜDECKE, M. & SCHAUMBURG, J. 1988: Pflegeplan für das Naturschutzgebiet „Alter Hagen bei Willingen“ (Kreis Waldeck-Frankenberg). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des RP Kassel. Marburg.
- METZING, D., GARVE, E., MATZKE-HAJEK, G., ADLER, J., BLEEKER, W., BREUNIG, T., CASPARI, S., DUNKEL, F.G., FRITSCH, R., GOTTSCHLICH, G., GREGOR, T., HAND, R., HAUCK, M., KORSCH, H., MEIEROTT, L., MEYER, N., RENKER, C., ROHMAN, K. SCHULZ, D. TÄUBER, T., UHLEMANN, I., VAN DER WEYER, K., WÖRZ, A., ZAHLHEIMER, W., ZEHM, A. & ZIMMERMANN, F. 2018: Rote Liste und Gesamtartenliste der

- Farn- und Blütenpflanzen (Trachaeophyta).- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze.- Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (7), 9-358. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- MEYER, G. F. W. 1836: Chloris Hanoverana oder nach den natürlichen Familien geordnete Übersicht der im Königreiche Hannover wildwachsenden sichtbar blühenden Gewächse und Farn nebst einer Zusammenstellung derselben nach ihrer Benutzung im Haushalte, in den landwirthschaftlichen Gewerben und in den Künsten. – Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen. [I] + VIII + [I] + VI + 744 Seiten.
- LORCH W. 1891: Excursions-Flora der in der Umgebung von Marburg wildwachsenden Pflanzen (Phanerogamen und Pteridophyta). – Eigenverlag, Marburg. XLVIII & 275 Seiten.
- LÜBCKE, W. & A. FREDE 2007: Naturschutzgebiete in Hessen schützen – erleben – pflegen. Band 4 Landkreis Waldeck-Frankenberg mit Nationalpark Kellerwald.- Herausgeberin: Nordhessische Gesellschaft für Naturkunde und Naturwissenschaften e. V. – 256 S. Cognition Verlag, Niedenstein.
- MEUSEL, H. & JÄGER, E. 1992: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. [Band III], Text und Karten. – Jena.
- NETZWERK PHYTODIVERSITÄT & BFN 2013: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Bonn – Bad Godesberg, 912 S.
- NIESCHALK, A. & NIESCHALK, C. 1957: *Pyrola*-Arten in Waldeck. – Hess. Florist. Briefe 6(64), 1–2, Offenbach a. M.
- NITSCHKE, L., NITSCHKE, S. & LUCAN, V. 1988: Flora des Kasseler Raumes. Teil 1. Flora. – Natursch. Nordhessen, Sonderheft 4, 1–150, Kassel.
- NITSCHKE, S. & L. NITSCHKE. 2005: Naturschutzgebiete in Hessen schützen – erleben – pflegen. Band 3 Werra-Meißner-Kreis und Kreis Hersfeld-Rotenburg.- Herausgeberin: Nordhessische Gesellschaft für Naturkunde und Naturwissenschaften e. V. – 256 S. Cognition Verlag, Niedenstein.
- OBERDORFER E. 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Aufl. – Ulmer, Stuttgart. [1] & 1051 Seiten.
- PAULSTICH, D. 1903: Der Hanauer „Mississippi“ und die dort vorkommenden Pflanzen und Tiere. – Ber. Wetterau. Ges. Gesamte Naturk. 1889–1903, 3–18, Hanau.
- PFEIFFER, L. & CASSEBEER, J. H. 1844: Uebersicht der bisher in Kurhessen beobachteten wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen. Im Auftrage des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde. Erste Abtheilung. – J. J. Bohné, Kassel. X + 252 Seiten.
- PFEIFFER, L. 1847: Flora von Niederhessen und Münden. Beschreibung aller im Gebiete wildwachsenden und im Grossen angebauten Pflanzen. Mit Rücksicht auf Schulgebrauch und Selbststudium bearbeitet. 1 Dikotyledonen. – Theodor Fischer, Kassel. L + 428 Seiten.
- PLANUNGSGRUPPE NATUR UND UMWELT (PGNU) 1991: Schutzwürdigkeitsgutachten und Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet "Gießener Bergwerkswald". Frankfurt am Main, 84 S. Anhang, 4 beil. Karten
- RUBE G. & HEISE, K. 1964: Neue Pflanzenfunde im Kreis Rotenburg/F. – Hess. Florist. Briefe 13, 9–12, Darmstadt.
- RUFF, M., ULMER, A. & ELSNER, O. 2016: Mittleres Wintergrün *Pyrola media* Sw. Merkblatt Artenschutz 41. Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.). 4 S.
https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm_botanik/merkblaetter/doc/41lfumerkblatt_pyrola_media.pdf
- SCHNITTSPAHN G. F. 1865: Flora der Gefässe-Pflanzen des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete. Ein Taschenbuch für botanische Excursionen. 4. Aufl. – Johann Philipp Diehl, Darmstadt. CX + 439 + 4 Seiten.
- SEBALD, O. SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Hrsg.) 1990: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs 2. 451 S.. – Ulmer, Stuttgart.
- SPILGER, L. 1903: Flora und Vegetation des Vogelsberges. – Emil Roth, Gießen. 134 Seiten.
- ULOTH, [W.] 1892: Verzeichnis meist seltener im Odenwald und der Bergstrasse vorkommender Pflanzen. In: G. Windhaus: Führer durch den Odenwald und die Bergstrasse. 4. Aufl., 208–219. – Arnold Bergstraesser, Darmstadt.
- WELK, E. 2002: Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 37: 21-187.

- WENDEROTH, G. W. F. 1846: Flora Hassiaca oder systematisches Verzeichniss aller bis jetzt in Kurhessen und (hinsichtlich der selteneren) in den nächst angrenzenden Gegenden des Grossherzogthums Hessen-Darmstadt u. s. w. beobachteten Pflanzen, enthaltend die offen blühenden Gewächse. – Theodor Fischer, Cassel. XXVIII + 402 Seiten.
- WIGAND J. W. A. (Hrsg.: F. MEIGEN) 1891: Flora von Hessen und Nassau. II. Teil. Fundorts-Verzeichnis der in Hessen und Nassau beobachteten Samenpflanzen und Pteridophyten. – Schriften Ges. Beförder. Gesamten Naturwiss. Marburg 12(4), I–VIII, 1–565, 1 Karte.

Impressum

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Abteilung Naturschutz
Europastr. 10, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991-264

Fax: 0641 / 4991-260

Web: www.hlnug.de

E-Mail: naturschutz@hlnug.hessen.de

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des HLNUG

Ansprechpartner Dezernat N2, Arten

Christian Geske, 0641 / 200095 10
Dezernatsleiter

Susanne Jokisch, 0641 / 200095 15
Säugetiere (inkl. Fledermäuse)

Dr. Andreas Opitz, 0641 / 200095 11
Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann, 0641 / 200095 14
Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien, Amphibien

Tanja Berg, 0641 / 200095 19
Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge

Yvonne Henky, 0641 / 200095 18
Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen, Käfer, Wildkatze, Biber

Niklas Krummel, 0641/ 200095 20
Libellen