Bericht

Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Staudenlupine im FFH-Gebiet Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal im Jahr 2020

Im Auftrag der

Oberen Naturschutzbehörde, RP Gießen und des

Lahn-Dill-Kreises, Abteilung für den ländlichen Raum

Projektgruppe Biodiversität und Landschaftsökologie

Dr. Beate Alberternst & Dr. Stefan Nawrath
61169 Friedberg (Hessen)
projektgruppe@online.de
Tel. 06031-1609233

17. November 2020

Inhalt

1 Einleitung 3

2 Untersuchungsgebiet und Lupinen-Vorkommen 3

3 Bekämpfungsmaßnahmen 2020 4

4 Ergebnis: Maßnahmenerfolg 6

4.1 Bestandsentwicklung und Vorkommen im Gebiet 6

4.2 Vergleich Deckungsgrade und Längenwachstum 6

4.3 Samenbank 8

4.4 Lupinen am Straßenrand und auf einer Brache 8

4.5 Diskussion und Fazit 10

5 Empfehlungen für weitere Maßnahmen 11

6 Literatur 12

7 Fotodokumentation 2017 bis 2020 13

Titelfotos: FFH-Gebiet Salbeiweisen bei Bechlingen und Breitenbachtal. Artenreiche Wiese unterhalb der Streuobstwiese an der Straße L3376 Richtung Bechlingen (Mai 2020), links ausgegrabene nachgewachsene Lupine (Sept. 2020).

1 Einleitung

Im FFH-Gebiet Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal, das sich durch hochwertige „Magere Flachland-Mähwiesen“ auszeichnet, kommt die Staudenlupine an verschiedenen Stellen in den Grünlandflächen vor (vgl. Nowak et al. 2001). Die als invasive Pflanzenart eingestufte Staudenlupine verfügt über eine hohe Konkurrenzkraft und besitzt als Leguminose die Fähigkeit, mit Hilfe symbiontischer Knöllchenbakterien Luftstickstoff zu binden und hierdurch den Boden zu düngen. Durch Förderung stickstoffliebender, konkurrenzkräftiger Arten sowie den Aufbau dichter Lupinenbestände kann sich die Artenvielfalt auf der Wiese verringern. Zielarten des Naturschutzes, darunter auch seltene und gefährdete Arten, können verdrängt werden.

Nach Anhang I der FFH-Richtlinie ist für den Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen“ als Ziel die Erhaltung eines für den LRT günstigen Nährstoffhaushalts sowie eine Erhaltung einer bestandsprägenden Bewirtschaftung angegeben (HMUKLV 2014). Die Lupine steht diesem Erhaltungsziel entgegen. Daher werden seit 2014 intensive bestandsregulierende Maßnahmen auf den mageren Flachland-Mähwiesen des FFH-Gebiets westlich der L3376 vorgenommen. Die Lupinen wurden im Verlauf der Vegetationszeit in den letzten Jahren mehrfach (bis zu 6mal jährlich) selektiv ausgehackt, ausgerissen, Blüten- bzw. Fruchtstände entfernt und durch den Landwirt im Zuge der Wiesenbewirtschaftung gemäht. In den Jahren 2017 bis 2020 wurden Lupinen ausgegraben. Zusätzlich wurden nachgewachsene bzw. neu gekeimte Lupinen mehrfach pro Jahr ausgerissen oder ausgehackt. Die Samenbildung der Lupinen wurde in allen Maßnahmenjahren durch die Maßnahmen effektiv auf der Wiese unterbunden. Im Frühjahr des Erhebungsjahres 2020 war ein weiterer deutlicher Rückgang der Lupine auf wenige Restpflanzen zu erkennen.

2 Untersuchungsgebiet und Lupinen-Vorkommen

Die Wiesenflächen, auf denen die Staudenlupine vorkommt, liegen im FFH-Gebiet Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal nordwestlich der zwischen Bechlingen und Aßlar verlaufenden Straße L3376 (vgl. Vorjahresberichte zu diesem Projekt). Auf der mageren Flachlandmähwiese kommen im Wesentlichen zwei relativ große Lupinenbestände vor: Ein Vorkommen wächst am Hangfuß parallel der Straße (Bestand „Straße“), das zweite oberhalb einer von der Wiese umschlossenen Waldfläche auf einer Kuppe (Bestand „Wald“). Weitere Lupinen, die auf der artenreichen zweischürigen Wiesen in Richtung Bechlingen unterhalb einer Streuobstwiese und auf der Wiese gegenüber den Angelteichen wachsen, wurden 2020 ebenfalls entfernt.

3 Bekämpfungsmaßnahmen 2020

Eine Übersicht über die im Jahr 2020 vorgenommenen Maßnahmen zeigt (Tab. 1). Alle in den vergangenen Jahren erfolgten Maßnahmen sind aus Tab. 2 ersichtlich. Folgende Maßnahmen sind 2017 bis 2020 durchgeführt worden:

Ausgraben: Der Lupinenbestand wurde im Jahr 2017 im Bereich der Straße zu etwa 2/3 vom IJB ausgegraben. Im Jahr 2018, 2019 und 2020 wurden die Lupinen im Mai durch die Gartenbaufirma Gerhardt ausgegraben. 2019 und 2020 wurden auch die Lupinen unterhalb der Wiese und am Straßenrand ausgegraben. Im Jahr 2020 erfolgten auch Maßnahmen gegen die Lupinen am neu entdeckten Bestand unterhalb einer Streuobstwiese in Richtung Bechlingen und auf der Wiese gegenüber den Angelteichen.

Aushacken/Ausreißen: Ende Juni, Anfang August und Ende September 2018 und Mitte Juli, Mitte September und Mitte Oktober 2019 wurden alle aufgewachsenen Lupinen mit einer Hacke bodennah abgehackt und Sämlinge und kleine Jungpflanzen ausgerissen. Zusätzlich wurden Mitte Juni alle Blüten und Hülsen der Lupinen oberhalb der Fischteiche abgestreift und diese über den Hausmüll entsorgt.

Im Jahr 2020 wurden Mitte Juni, Mitte Juli und Anfang September Gebietskontrollen auf erneutes Aufwachsen und Blütenbildung durchgeführt und alle nachgetriebenen Pflanzen inkl. der Blütenknospen ausgerissen.

Mahd: Die reguläre Mahd der Fläche erfolgt durch den Landwirt jährlich etwa Anfang Juli. Die Wiese wurde 2017 zweimal, in 2018, 2019 und 2020 einmal gemäht. Das neu gefundene Vorkommen ganz im Norden in der Nähe des Stichwegs unterhalb der Streuobstwiese wurde wie im Vorjahr wieder zweimal abgemäht.

Vorkommen gegenüber den Angelteichen und unterhalb der Streuobstwiese

Die neu gefundenen Lupinenvorkommen oberhalb der Angelteiche wurden mit einem Gesamtaufwand vor Ort von ca. 2 h (ohne Anfahrt) entfernt.

- 14.6.2020: ausreißen der nachgetriebenen Lupinen, Entfernen von 5 kräftigen Blütenständen
- 19.7.2020: Ausreißen der Lupinen oberhalb der Fischteiche mit möglichst großem Wurzelanteil
- 4.9.2020 Ausreißen der 30-50 cm großen Lupinen, Entfernen eines Blütenstands

Das Vorkommen unterhalb der Streuobstwiese wurde zu den oben genannten Terminen auf nachtreibende Lupinen untersucht und alle Lupinen, die sehr niedrigwüchsig waren, ausgerissen. Die Lupinen kamen hier nicht zur Blüte.

Tab. 1: Durchgeführte Maßnahmen, Beobachtungen und Zeitaufwand der PBL für die Bekämpfung der Lupine im Jahr 2020.

Termin 2020	Durchgeführte Maßnahme	Zeit [h]	Beschreibung
5.5.	Bestandserfassung mit GPS zur Dokumentation des Ausgangsbestands vor den Maßnahmen 2020	1,5	An allen bekannten Stellen wieder Aufwuchs, jedoch Bestand sehr schütter, sehr deutlicher Rückgang Mittlere Wuchshöhe (n=15 Pfl.) und Deckungsgrad Lupine „Straße“: ca. 24 cm, Deckung: <1 % „Wald“: ca. 24 cm, Deckung: <1 %
um 10.5.	Ausgraben der Lupinen durch Gartenbaufirma	-	Auftrag Herr Ginzler-Donner
14.6.	Kontrolle der Fläche: 4 Lupinen mit Blüten/Hülsen; diese und alle weiteren Pflanzen ausgerissen. Blüten und Hülsen von der Fläche entfernt.	2	Wiese ist 2020 wieder niedrigwüchsig und deutlich blütenbunter als in Vorjahren. Wenige Lupinen sind nachgetrieben. „Straße“: 35 cm, Deckung: <1 % „Wald“: 33 cm, Deckung: < 1%
etwa Anfang Juli	Mahd durch den Landwirt	-	
19.7.	Flächenkontrolle, Ausreißen aufgewachsener Lupinen	1,5	Wie im Vorjahr große Trockenheit; daher geringer Aufwuchs der Wiese nach der Mahd, keine Blüten; wenige Nachtriebe; Lupinen klein und mit geringem Deckungsgrad Deckung: <1 %
4.9.	Flächenkontrolle, selektives Ausreißen oder Aushacken der größeren nachgetriebenen Lupinen	2	Durch extreme Trockenheit kaum Aufwuchs, Lupinen überwiegend mit schwachen Trieben, eine Lupine mit Blüten Mittlere Wuchshöhe (n=15 Pfl.) und Deckungsgrad Lupine Pflanzen: Straße: 17 cm, Deckung: <1 % Wald: 16,5 cm, Deckung: <1 %
	Summe h	**7**	

Tab. 2: Termine der Maßnahmen in den drei Untersuchungsjahren 2014 bis 2020 im Vergleich.

Maßnahme/Jahr	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bestandserfassung vor den Maßnahmen, bodennahes Abhacken und Ausreißen	10.4. (Erfassung), 17./23.4.	23.4./24.4.	31.5. und 5.6.	15.5.	6.5.	24.4.	5.5.
Selektive Mahd mit Sichel	16.5.	-	-	Ausgraben durch IJB 16.5.-20.6.	Ca. 30.5. Ausgraben am Wald durch Firma Gebhardt	-	-

Ausreißen von Blütenständen, bodennahes Abhacken und Ausreißen	6.6.	29.5.	5.7.	3.6.	20.6.	-	14.6. ausreißen
Mahd durch Landwirt	Ca. Ende Juni	Ca. Anfang Juli	Ca. Mitte/Ende Juli	21.6.	Ca. Anf. Juli	Ca. Anf. Juli	Ca. Anf. Juli
Bodennahes Abhacken und Ausreißen nachgetriebener Lupinen	21.7.	10.7. („Straße“)/ 21.7. („Wald“)	25.7.	13.7.	7.8. Bestandserfassung	23.7.	19.7. Ausreißen, aushacken
Bodennahes Abhacken und Ausreißen nachgetriebener Lupinen	22.8./28.8.	12.8.	24.8.	21.8.	-	10.9.	4.9. ausreißen
Bestandserfassung mit GPS, Ausreißen aller Blütenstände, selektives Aushacken oder Ausreißen großer Lupinen	30.9.	18.9.	2.10.	Mahd durch Landwirt um 25.9.	25.9.	18.10.	-
Zeitaufwand [h] PBL	**30**	**24**	**21**	**13**	**12**	**10**	**7**

4 Ergebnis: Maßnahmenerfolg

4.1 Bestandsentwicklung und Vorkommen im Gebiet

Das Ausgraben der Lupinen 2017, 2018 und 2019 hat zu einem deutlichen Rückgang der Pflanzen geführt. So waren bei der Frühjahrserhebung im Mai 2020 nur noch wenige Lupinen mit einem Deckungsgrad von <1% auf der Wiese aufgewachsen. Die Pflanzen wuchsen an den bekannten Wuchsstellen. Die Pflanzen wurden im Mai 2020 nochmals von einer Gartenbaufirma ausgegraben. Einige Pflanzen trieben danach aus im Boden verbliebenen Pflanzenteilen wieder aus und wurden bei den Gebietskontrollen im Laufe der Vegetationszeit vor der Samenbildung entfernt.

Wie in den letzten beiden Jahren war es auch im Sommer 2020 nach der regulären Wiesenmahd Anfang Juli im Gebiet wieder heiß und trocken. Dadurch war der Aufwuchs der Wiese und auch der Lupinen vergleichsweise gering. Insgesamt ist die Anzahl der Lupinen weiter zurückgegangen.

4.2 Vergleich Deckungsgrade und Längenwachstum

Die Abb. 1 zeigt die durchschnittliche Wuchshöhe und den Deckungsgrad der Lupinen im April/Mai vor Durchführung der Maßnahmen und im September/Oktober vor der letzten Maß-

nahme im jeweiligen Untersuchungsjahr. Dargestellt ist der Vergleich zwischen den Untersuchungsjahren 2014, 2018, 2019 und 2020 für die beiden Vorkommen an der Straße und am Wald.

Aus den Grafiken wird deutlich, dass die durchschnittliche Wuchsgröße der Lupinen ab Maßnahmenbeginn leicht, der Deckungsgrad aufgrund des Rückgangs in der Individuenzahl bis 2020 sehr stark abgenommen hat.

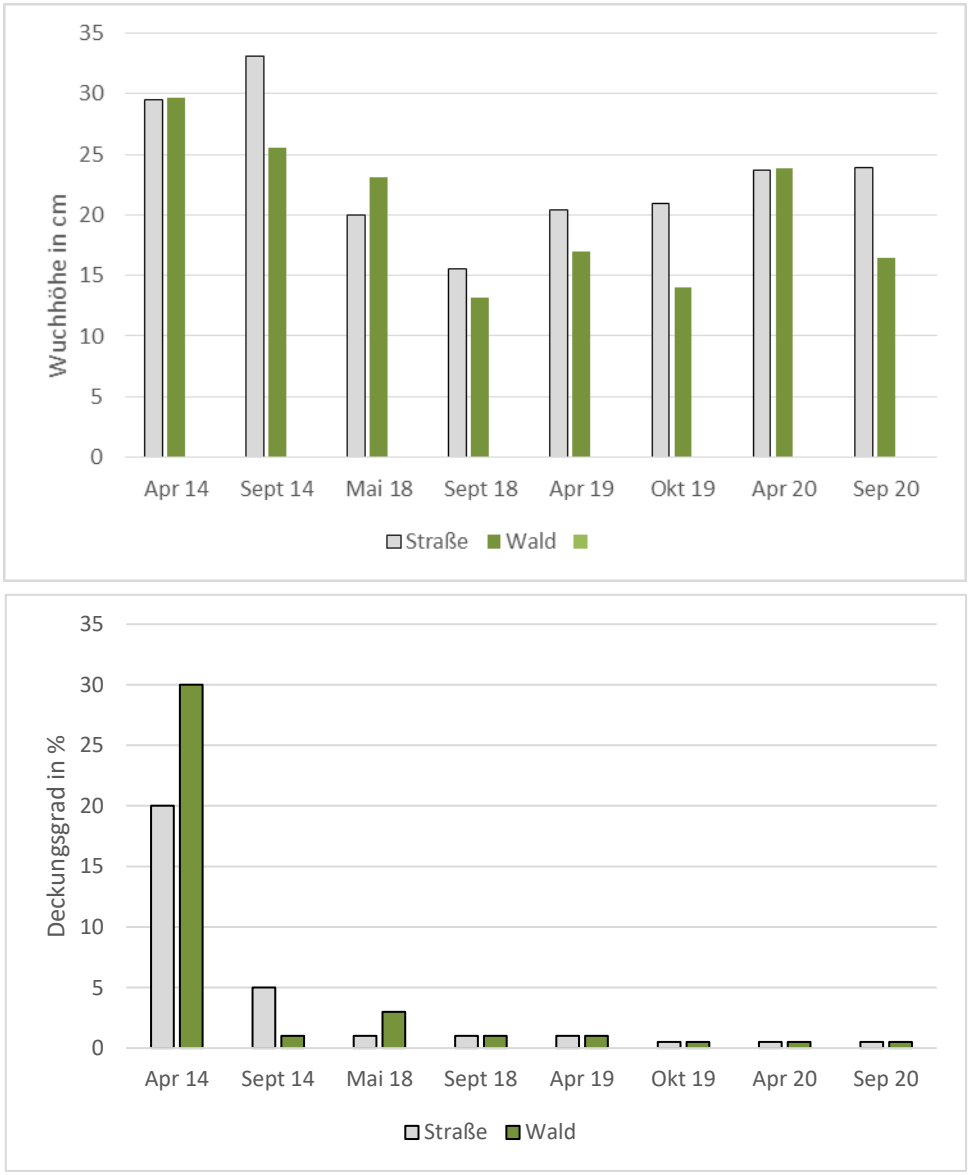

Abb. 1: Vergleich von durchschnittlicher Wuchshöhe und Deckungsgrad der Staudenlupine an den beiden Lupinenvorkommen „Straße“ und „Wald“ im Frühjahr und Herbst der Untersuchungsjahre 2014 bis 2020. Die Anzahl der Lupinen hat stark abgenommen, so dass der Deckungsgrad nur noch sehr gering ist.

4.3 Samenbank

Die Samenreife und das Ausfallen reifer Samen wurden in 2020 durch die Maßnahmen effektiv unterbunden.

4.4 Lupinen am Straßenrand und auf einer Brache

Am Straßenrand, auf einer Brachfläche sowie an der zur Wiese im FFH-Gebiet aufsteigenden Böschung am nordöstlichen Rand des Untersuchungsgebiets kommen weitere Lupinen-Bestände vor (vgl. Abb. 3). Dieser Bestand sowie weitere kleine Einzelvorkommen im näheren Umfeld stellen eine relevante Ausbreitungsquelle für die benachbarten mageren Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) dar. Folgende Maßnahmen sind gegen dieses Vorkommen erfolgt:

Maßnahmen 2015: Die Lupinen des größten Bestands wurden am 29.05.15 von B. Alberternst nah an der Bodenoberfläche ausgehackt. Bei einer Kontrolle am 10.07. hatten ca. 30-40 % der Lupinen erneut Blüten und Samenstände gebildet. Ca. 3% der Hülsen waren bereits geöffnet und hatte ihre Samen ausgestreut. Die Lupinen wurden nochmals mit einer Handsichel abgeschlagen. Am 12.8.2016 waren etwa 90% der Lupinen nachgetrieben. Es traten zahlreiche Sämlinge auf (vgl. Abb. 3).

Abb. 2: Lupinen-Vorkommen am Rand der L3376 im Jahr 2015 und 2020. Der Bestand ist durch die Maßnahmen bis auf wenige Restpflanzen zurückgegangen.

Maßnahmen 2016: Von den Lupinen dieses Bestands wurden am 5.6.2016 mit einer Handsichel alle Blütenstände abgeschlagen. Bis zum 5.7. sind nur ca. 5% der Lupinen wieder aufgewachsen, weniger als 1% der ursprünglich vorhandenen Lupinen hatte Blütenstände ausgebildet, die abgeschlagen wurden. Am 24.8. waren die Lupinen fast vollständig verschwunden. Lediglich fünf Einzelpflanzen sind wieder aufgewachsen und hatten Samen gebildet. In 2016 hatten sich die Lupinen kaum regeneriert. Möglicherweise hat die vergleichsweise geringere mechanische Beschädigung die Pflanzen nicht wieder zur Regeneration angeregt.

Maßnahmen 2017: An der bekannten Stelle war der Lupinenbestand im Frühjahr 2017 deutlich schütterer als in den Vorjahren. Am 22.6.2017 wurden die Fruchtstände der Lupinen abgeschnitten und von der Fläche entfernt. Dabei wurde die mechanische Beschädigung der Pflanzen möglichst gering gehalten, um zu testen, ob sich diese wieder regenerieren. Bis zum 13.7.2017 hatten sich nur bei sehr wenigen Pflanzen neue Fruchtstände gebildet. Die Hülsen wurden abgestreift und von der Fläche entfernt. Bis zum 26.9.2017 waren keine neuen Blüten mehr aufgetreten und der Lupinenbestand hatte nur einen geringen Deckungsgrad ausgebildet.

Maßnahmen 2018: Am 20.6.2018 wurden alle Fruchtstände von den Blütenspindeln abgestreift und von der Fläche entfernt. Dabei wurde die mechanische Beschädigung der Pflanzen wie im Vorjahr möglichst gering gehalten Die Nachkontrollen im August und September zeigten, dass sich die Lupinen bis auf wenige Exemplare nicht regeneriert haben. Viele Lupinen wiesen Anfang August abgestorbene Blätter auf. Die Methode führt nicht zum Absterben der Lupine aber sie verhindert effektiv die weitere Ausbreitung der Art mit vergleichsweise geringem Aufwand. Diese Maßnahmen sind jedoch jedes Jahr wieder notwendig, um eine Ausbreitung der Lupine zu verhindern. Daher wird empfohlen, die verbliebenen Lupinen im kommenden Frühjahr auszugraben.

Maßnahmen 2019: Die Lupinen wurden durch einen professionellen Gartenbaubetrieb ausgegraben. Die Maßnahme hat zu einem deutlichen Rückgang der Lupinen geführt.

Maßnahmen 2020: Durch das wiederholte Ausgraben wurde der Bestand auf wenige Einzelpflanzen dezimiert (vgl. Abb. 2).

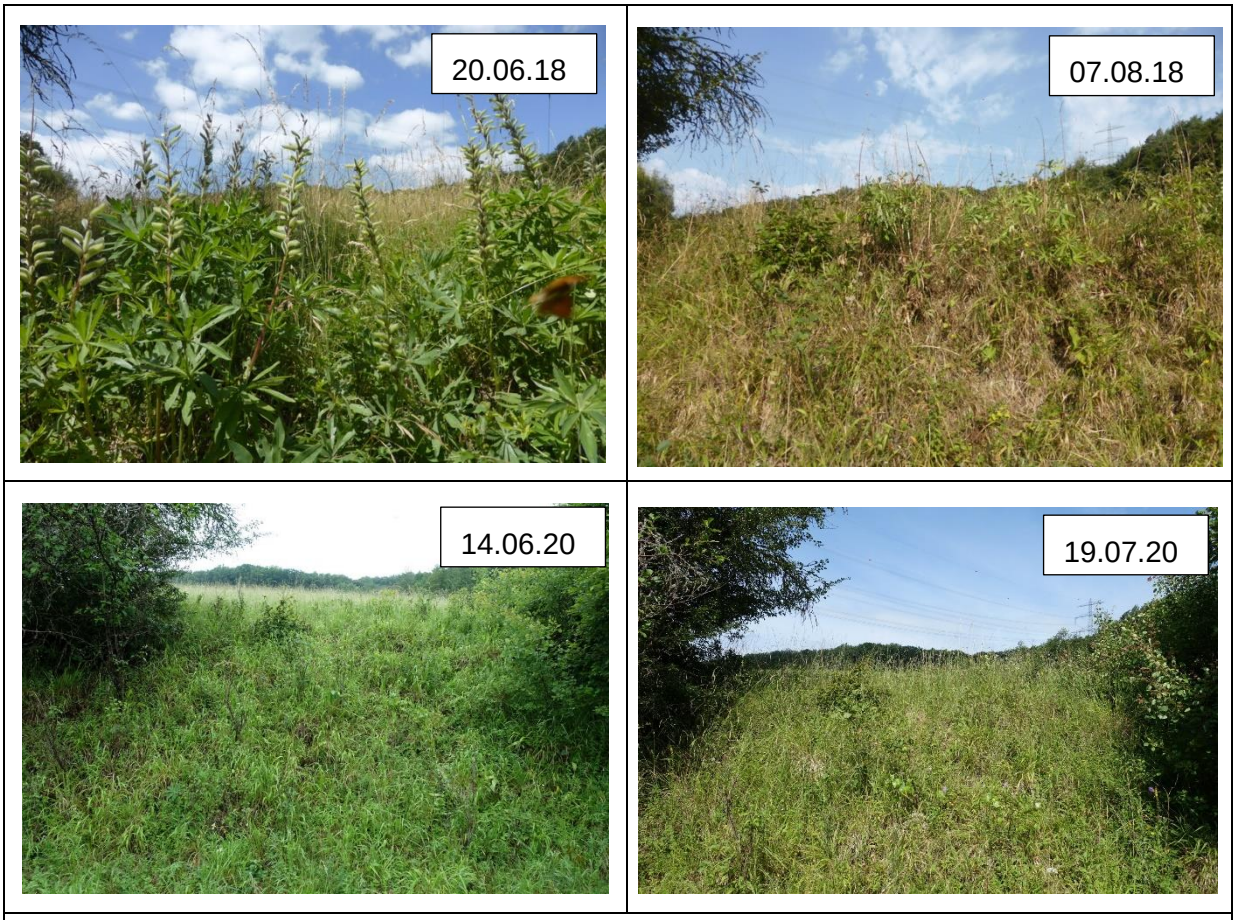

Abb. 3: Lupinen-Vorkommen am Rand der L3376 am Wirtschaftsweg unterhalb der Wiese 2018 und 2020 im Vergleich. Das Lupinenvorkommen ist durch das Ausgraben auf wenige Einzelpflanzen zurückgegangen.

4.5 Diskussion und Fazit

Im Rückblick zeigt sich, dass nach vier Jahren intensiver Bekämpfung erstmals im Untersuchungsjahr 2018 ein deutlicher Rückgang im Lupinenbestand feststellbar war. Dieser Trend setzte sich bis 2020 fort, so dass in diesem Jahr nur noch wenige Lupinen aufgewachsen waren. Dieses Ergebnis zeigt, dass die Maßnahmen bislang erfolgreich waren, jedoch langwierig sind, bis tatsächlich keine Lupinen mehr aufwachsen. Auch 2020 waren noch einzelne Lupinen auf der Fläche vorhanden, die sich aus im Boden verbliebenen Pflanzenteilen regeneriert hatten oder aus der Bodensamenbank nachgewachsen waren. Obwohl die Lupinen durch die Maßnahmen deutlich geschwächt wurden, bildeten einzelne Pflanzen im ehemaligen Dominanzbestand an der Straße wieder Blütenstände aus (Abb. 4). Wären diese nicht entfernt worden, hätte sich die Bodensamenbank wieder mit Lupinensamen angefüllt.

Fazit: Das bisher erfolgte Ausgraben der Lupinen war wirksam. Insgesamt ist der Lupinenbestand bis 2020 auf wenige Einzelpflanzen zurückgegangen. Die Maßnahmen, insbesondere das Ausgraben, sollten fortgeführt werden, bis der Bestand nachhaltig verschwunden ist.

Abb. 4: Trotz der langjährigen intensiven Maßnahmen haben einzelne Lupinen Mitte Juni 2020 wieder Blüten gebildet. Die Blütenstände wurden vor der Samenbildung ausgerissen und von der Fläche entfernt.

5 Empfehlungen für weitere Maßnahmen

Ob ein nochmaliges Ausgraben durch den Gartenbaubetrieb für eine Beseitigung der Lupinen notwendig ist, sollte im kommenden Frühjahr (Ca. Mitte/Ende April) geklärt werden. Auf Basis der Erfahrungen aus 2020 wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

1. Kontrolle/Erfolgskontrolle der Wiesenfläche im April
2. Klärung, ob ein nochmaliges Ausgraben aller Lupinen an den bekannten Wuchsorten durch einen professionellen Gartenbaubetrieb erforderlich ist
3. Mehrmalige Flächenkontrolle in der Vegetationsperiode und Ausreißen/Aushacken nachgewachsener Lupinen, konsequente Entfernung alle Blütenstände und Sameneintrag unterbinden.
4. Erfolgskontrolle und ggf. blühende/fruchtende Lupinen ausreißen im September.

6 Literatur

Alberternst, B. & Nawrath, S. (2014): Risikoanalyse ausgewählter Arten im Regierungsbezirk Gießen: Beispiel Stauden-Lupine (*Lupinus polyphyllus*) im Westerwald und Vogelsberg. Unveröff. Studie im Auftrag des RP Gießen. Endbericht, 115 S.

HMUKLV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2014): NATURA 2000 Verordnung, Anlage 3a – Erhaltungsziele für FFH-Gebiet 5316-304 – Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal. http://natura2000-verordnung.hessen.de/ffh_erhaltungsziele.php?ID=5316-304

Nowak, B., Schulz, B., Widdig, F. (2001): Grunddatenerfassung für das geplante FFH-Gebiet „Salbeiwiesen bei Bechlingen und Breitenbachtal“, FFH-Gebiets-Nr. 5316-304. Regierungspräsidium Gießen, Obere Naturschutzbehörde.

Volz, H. (2003): Ursachen und Auswirkungen der Ausbreitung von *Lupinus polyphyllus* Lindl. Im Bergwiesenökosystem der Rhön und Maßnahmen zu seiner Regulierung. Diss. Universität Gießen, http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2003/1319/pdf/VolzHarald-2003-10-14.pdf

Otte, A. & Maul, P. (2005): Verbreitungsschwerpunkte und strukturelle Einnischung der Stauden-Lupine (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) in Bergwiesen der Rhön. Tuexenia 25: 151-182.

7 Fotodokumentation 2017 bis 2020

Die Bilder zeigen die Bestandsituation im Jahr 2017 bis 2020.

7.1 Bestandsituation 2017

Abb. 5: Bestand „Straße“, 15.05.2017 vor der ersten Bekämpfung. Hier sind trotz intensiver Bekämpfung im Vorjahr wieder zahlreiche Lupinen aufgewachsen.

Abb. 6: Bestand „Wald“, 24.05.2017 vor der ersten Bekämpfung. Auf dieser im Vergleich zur Wiese parallel der Straße nährstoffärmeren Fläche sind wie in den Vorjahren wenige Lupinen aufgewachsen (teils in Blüte).

Abb. 7: Bestand „Straße“ am 24.05.2017. Bildvordergrund = Bereich, in dem Lupinen vom IJB ausgegraben wurden, Hintergrund: Restbestand.

Abb. 8: Bestand „Straße“ am 03.06.2017. Bildvordergrund = Bereich, in dem Lupinen ausgegraben wurden, Hintergrund: Restbestand, der noch nicht bzw. 2017 nicht mehr ausgegraben wurde.

Abb. 9: Vorkommen von Lupinen mit verkrüppeltem Wuchs am 24.05.2017.

Abb. 10: Vorkommen von Lupinen mit verkrüppeltem Wuchs am 03.06.2017.

Abb. 11: Bestand „Straße“, 21.08.2017. Das Grünland hat sich nach dem Ausgraben der Lupine regeneriert. Es sind nur noch vereinzelte Lupinen nachgetrieben bzw. neu aufgewachsen.

Abb. 12: Bestand „Straße“, 21.08.2017. Im Grünland, wo keine Lupinen ausgegraben wurden, haben sich nach der Mahd wieder zahlreiche Lupinen regeneriert.

Abb. 13: Bestand „Wald“ am 21.08.2017. Auf der Kuppe sind noch immer Lupinen vorhanden, obgleich diese nur noch schütter wachsen.

Abb. 14: Bestand „Wald“ am 21.08.2017. Blick auf den Bestand mit locker wachsenden Lupinen. Die Maßnahmen sollten fortgesetzt werden, bis keine Lupinen mehr auf der Fläche vorhanden sind.

7.2 Bestandsituation 2018

Abb. 15: Bestand „Straße“, 06.05.2018 vor der ersten Bekämpfung. Nach dem Ausgraben durch den IJB im Jahr 2017 sind 2018 kaum Lupinen nachgewachsen.

Abb. 16: Bestand „Wald“, 06.05.2018 vor der ersten Bekämpfung. Hier sind nur wenige Lupinen aufgewachsen.

Abb. 17: Bestand „Straße“ am 06.05.2018. Wenige Lupinen sind noch auf der Fläche vorhanden.

Abb. 18: Bestand „Straße“ am 20.06.2018. Die Wiese ist hochwüchsig und es sind nur wenige Lupinen erkennbar.

Abb. 19: Lupine mit Fraßschaden durch Schnecken. Zahlreiche Pflanzen waren massiv angefressen 20.06.2018.

Abb. 20: Einige Lupinen hatten Hülsen gebildet. (20.06.2018). Diese, sowie alle Pflanzen, die in dem dichten Gras gefunden wurden, wurden ausgerissen.

Abb. 21: Bestand „Straße“, 07.08.2018. Wiese nach der Mahd. Durch die Trockenheit ist kaum Aufwuchs vorhanden. Zahlreiche Lupinen sind im Bereich, wo 2017 nicht ausgegraben wurde, nachgetrieben

Abb. 22: Bestand „Straße“, 07.08.2018. Die Wiesenarten leiden unter der Trockenheit. Lupinen sind nachgetrieben oder aus den Samen der Samenbank neu gekeimt. Sie leiden vergleichsweise wenig unter dem Trockenstress.

Abb. 23: Bestand „Wald“ am 07.08.2018. Einige Lupinen sind nach dem Ausgraben nachgetrieben oder neu gekeimt.

Abb. 24: 07.08.2018. Alle aufgewachsenen Lupinen wurden ausgehackt oder ausgerissen.

Abb. 25: Bestand „Straße“ am 29.09.2018. Einige Lupinen sind nach dem Aushacken nachgetrieben; kaum Wiesenaufwuchs.

Abb. 26: Bestand „Wald“ am 29.09.2018. Einige Lupinen sind nach dem Aushacken nachgetrieben.

Abb. 27: Bestand „Wald“ am 29.09.2018. Nachgetriebene Lupine. Die Pflanzen sind klein und wurden deutlich geschwächt.

7.2 Bestandssituation 2019

Abb. 28: Bestand „Straße“, 24.04.19 vor dem Ausgraben. Es sind nur noch wenige Lupinen nachgewachsen.

Abb. 29: Bestand „Wald“, 24.04.19 vor der ersten Bekämpfung. Hier sind nur wenige Lupinen aufgewachsen.

Abb. 30: Bestand „Straße“ am 24.04.19. Wenige Lupinen sind noch auf der Fläche vorhanden.

Abb. 31: Bestand „Wald“ am 24.04.19, wo einzelne Lupinen nachgewachsen sind.

Abb. 32: Bestand „Straße“ am 11.6.19. Einzelne Lupinen sind nachgetrieben.

Abb. 33: Bestand „Straße“ am 11.6.19. Nachgewachsene Lupine.

Abb. 34: Bestand „Straße“, 23.07.19. Wiese nach der Mahd. Wie im Vorjahr ist durch die Trockenheit kaum Aufwuchs vorhanden. Einzelne Lupinen sind nachgetrieben.

Abb. 35: Bestand „Straße“, 23.07.19. Die Wiesenarten leiden wie im Vorjahr unter der Trockenheit. Lupinen sind nachgetrieben oder aus den Samen der Samenbank neu gekeimt.

Abb. 36: Bestand „Straße“ am 10.09.19.

Abb. 37: Bestand „Straße“ am 10.09.19. Nach dem Regen sind wieder einzelne Lupinen nachgewachsen. Alle aufgewachsenen Lupinen wurden ausgehackt oder ausgerissen.

Abb. 38: Einzelne Lupinen oberhalb der Fischteiche, 11.6.19. Die Blüten und Hülsen wurden abgestreift und von der Fläche entfernt.

Abb. 39: Nachgetriebene Lupinen oberhalb der Fischteiche, 23.07.19. Die Wiesenarten leiden unter der Trockenheit. Die Lupinen leiden vergleichsweise wenig unter dem Trockenstress.

Abb. 40: Neues Lupinenvorkommen in der Nähe eines Stichwegs nördlich der Fischteiche, 10.09.19, Aufwuchs nach der Sommermahd. Die Lupinen wurden ausgerissen.

Abb. 41: Lupinenvorkommen in der Nähe eines Stichwegs nördlich der Fischteiche, 18.10.2019. Die Fläche wurde im Herbst ein zweites Mal gemäht. Hier waren keine Lupinen mehr erkennbar.

7.2 Bestandssituation 2020

Abb. 42: Bestand „Straße“, 5.5.20 vor dem Ausgraben. Es sind nur noch wenige Lupinen nachgewachsen. Einzelne Lupinen weisen am 5. Mai Blütenknospen auf.

Abb. 43: Bestand an der Landstraße am 5.5.20. Hier sind nach dem Ausgraben im Vorjahr nur wenige Lupinen nachgewachsen.

Abb. 44: Blick auf den ehemaligen Großbestand auf der Kuppe am „Wald“ mit nur wenigen Lupinen.

Abb. 45: Einzelne Lupinen in der Wiese gegenüber von den Fischteichen. Die Lupinen wurden vor der Wiesenmahd ausgerissen (14.6.2020).

Abb. 46: Nachgetriebene Lupine in artenreicher Wiese unterhalb der Streuobstwiese (14.6.2020).

Abb. 47: Bestand „Straße“, 19.07.2020. Wiese nach der Mahd. Wie im Vorjahr ist durch die Trockenheit kaum Aufwuchs vorhanden. Einzelne Lupinen sind nachgewachsen.

Abb. 48: Einzelne Lupinen in der Wiese gegenüber von den Fischteichen nach der Mahd am 19.7.2020.

Abb. 49: Die Wiese unterhalb der Streuobstwiese wurde Mitte Juli gemäht (Foto 19.7.2020). Einzelne auf der Fläche verbliebene Lupinen treiben wieder aus.