



Artgutachten 2012

**Bundes- und Landesmonitoring des
Kugel-Hornmooses (*Notothylas orbicularis*) in Hessen**

(Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie)



**Bundes- und Landesmonitoring 2012
des Kugel-Hornmooses (*Notothylas orbicularis*)
in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie)**



**Auftraggeber:
Landesbetrieb Hessen-Forst
Forsteinrichtung und Naturschutz FENA
Europastraße 10-12
35394 Gießen**

Uwe Drehwald

Göttingen, Stand Dezember 2013

Inhalt

1 Zusammenfassung	2
2 Aufgabenstellung	3
3 Material und Methoden	4
4 Ergebnisse	6
4.1 Ergebnisse im Überblick	6
4.2 Bewertungen der Vorkommen im Überblick	7
4.3 Bewertungen der Einzelvorkommen	8
5 Auswertung und Diskussion	29
5.1 Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen	29
5.2 Diskussion der Untersuchungsergebnisse	39
6 Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie	42
6.1 Diskussion der Methodik	42
6.2 Veränderung des Bewertungsrahmens.....	42
7 Literatur	43

Anhänge:

- A. Kartendokumentation der Monitoringflächen
- B. Fotodokumentation der Untersuchungsflächen
- C. Geländebögen
- D. natis-Dokumentation und Prüfbericht
- E. Tabellarische Monitoringergebnisse (Gesamttabelle Excel-Tabelle)

Titelbild: Kugel-Hornmoos (*Notothylas orbicularis*) im Vogelsberg.

1. Zusammenfassung

Im Rahmen des Monitorings wurden alle 64 aktuell bekannten Vorkommen von *Notothylas orbicularis* in Hessen, davon 13 im Westerwald und 51 im Vogelsberg untersucht. 2012 wurde *Notothylas orbicularis* auf 41 Ackerschlägen nachgewiesen, auf 23 Ackerschlägen konnte die Art nicht gefunden werden.

Bei der Gesamtbewertung wurden 18 Ackerschläge (28,1%) der Kategorie A (hervorragend), 18 Ackerschläge (28,1 %) der Kategorie B (gut) und 28 Ackerschläge (43,8%) der Kategorie C (mittel - schlecht) zugeordnet.

2. Aufgabenstellung

Monitoring:

Alle bekannten, aktuell besiedelten 64 Ackerschläge des Kugel-Hornmooses, d.h. 51 Ackerschläge in ca. 27 Vogelsberger Vorkommen (inkl. der Vorkommen im FFH-Gebiet 5521-303) und 13 Ackerschläge im hessischen Teil des Naturraums Westerwald sollen standardisiert erfasst werden. Die Erfassung erfolgt nach den Vorgaben zum bundesweiten Monitoring (SACHTELEBEN & BEHRENS 2009).

Im Gelände werden zunächst die aktuell vom Kugel-Hornmoos besiedelten Flächen erfasst, anschließend wird der zugehörige Ackerschlag als Bezugsraum (Monitoringfläche) abgegrenzt und beides grafisch festgehalten. Nach Möglichkeit wird die Abgrenzung des Ackerschlages aus dem 2. Durchgang des Monitorings beibehalten. Nur bei deutlichen Veränderungen (Lage der Population in angrenzendem Ackerschlag oder Veränderung der Acker Schlaggröße durch Bewirtschafter) wird der jeweilige Bezugsraum neu abgegrenzt.

Innerhalb des Bezugsraumes werden Parameter zu Population, Habitatqualität und Beeinträchtigungen gemäß der vorgegebenen Erfassungsmethode erfasst.

3. Material und Methoden

3.1 Auswahl der Monitoringflächen

Da bei *Notothylas orbicularis* der Schwellenwert von 63 bekannten Vorkommen in Deutschland erst 2011 überschritten wurde, wird die Art im Rahmen des Bundesstichprobenmonitorings im Totalzensus erfasst. Somit werden alle in Hessen bekannten Vorkommen dem Monitoring unterzogen. Bei häufigeren Arten werden 63 Stichprobenvorkommen erfasst.

3.2 Methodik der Abgrenzung der Monitoringflächen

Als Monitoringfläche gilt ein Ackerschlag, d.h. eine einheitlich bewirtschaftete Ackerfläche. Die Probeflächen wurden weitgehend von dem Monitoring im Vorjahr übernommen, lediglich bei einer Fläche (Acker 11) erfolgte eine Verkleinerung auf die Fläche mit dem *Notothylas*-Vorkommen.

3.3 Erfassungsmethodik von *Notothylas orbicularis*

Die Erfassung erfolgt nach den Vorgaben zum bundesweiten Monitoring (SACHTELEBEN & BEHRENS 2009). Nach der Abgrenzung der Monitoringfläche wird diese zur Erfassung der absoluten Populationsgröße nach *Notothylas orbicularis* abgesucht und die Zahl der Thalli gezählt. Sind auf der Fläche mehr als 100 Thalli vorhanden, wird die Menge geschätzt.

Für die Bewertung der Habitatqualität werden die aktuelle Nutzung und alle Lebermoose auf der Fläche notiert. Sollten auf der Fläche weitere seltene Arten vorhanden sein, werden diese ebenfalls notiert.

Für die Bewertung der Beeinträchtigungen werden alle auftretenden Beeinträchtigungen notiert. Ist nicht die gesamte Ackerfläche von der Beeinträchtigung betroffen, wird der Anteil in 10%-Schritten notiert.

In 2012 erfolgte die erste Untersuchung der Äcker bereits am 28. August, um festzustellen, wie weit *Notothylas* entwickelt ist. Da zu diesem Zeitpunkt auf einigen Äckern in höheren Lagen die Art bereits gut entwickelt war, erfolgte zunächst eine kurze Begutachtung einiger Flächen, die keinen Vertrag besitzen und erfahrungsgemäß früh gepflügt werden. Da zu diesem Zeitpunkt das Getreide noch nicht geerntet war, wurde die Zahl der *Notothylas*-Thalli am Ackerrand grob geschätzt. Die genaue Untersuchung erfolgte im September und Oktober.

Nach dem Zensus wurden die Äcker bis Anfang November noch mehrmals auf Beeinträchtigungen und den Zeitpunkt des Pflügens überprüft.

3.4 Bewertungsrahmen

Für die Bewertung der Ackerschläge wurde der aktuelle Bewertungsrahmen verwendet (s. Tab. 1), der auch in 2010 und 2011 angewendet wurde. Die Unterschiede zu dem im Jahr 2007 verwendeten Bewertungsrahmen werden in Kap. 5.1 erläutert.

Tab.1: Bewertungsrahmen für *Notothylas orbicularis*
(DREHWALD 2007, überarb. DREHWALD & FRAHM-JAUDES 2009)

Kugel-Hornmoos (<i>Notothylas orbicularis</i>)			
Kriterien /Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel-schlecht
Populationsgröße	> 100 Individuen auf einer Ackerfläche von 1 ha	10 bis 100 Individuen auf einer Ackerfläche von 1 ha	< 10 Individuen auf einer Ackerfläche von 1 ha
Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel-schlecht
Nutzung	Sommergetreide (in Fruchtfolge)	Wintergetreide-, Mais-, oder Rapsacker	anderweitig genutzte Fläche
Vergesellschaftung	> 3 weitere typische Leber- oder Hornmoosarten *	1-3 weitere typische Leber- oder Hornmoosarten *	keine weiteren typischen Leber- oder Hornmoosarten *
Beeinträchtigungen	hervorragend	gut	mittel-schlecht
Strohschicht	<10% der besiedelten Ackerfläche mit dichter Strohschicht bedeckt	10-30% der besiedelten Ackerfläche mit dichter Strohschicht bedeckt	>30 % der besiedelten Ackerfläche mit dichter Strohschicht bedeckt
Umpflügen	nach dem 1. November	zwischen 1. Oktober und 1. November	vor dem 1. Oktober
Düngung mit Mist oder Gülle	Düngung nur im Frühjahr	Düngung nach der Ernte auf <30% der Ackerfläche	Düngung nach der Ernte auf >=30% der Ackerfläche
Anbau von Zwischenfrucht	auf ganzer Fläche kein Anbau von Zwischenfrucht	Anbau von Zwischenfrucht auf <30% der Ackerfläche	Anbau von Zwischenfrucht auf >=30% der Ackerfläche
Ernte	vor dem 1. Oktober	vor dem 1. Oktober	nach dem 1. Oktober (Bsp.: Mais)
Herbizideinsatz	auf der gesamten besiedelten Ackerfläche kein moosschädigendes Mittel	Einsatz von moos-schädigendem Mittel auf <30% der Ackerfläche	Einsatz von moos-schädigendem Mittel auf >=30% der Ackerfläche
* Lebermoose (<i>Riccia</i> - und <i>Fossombronina</i> -Arten) und Hornmoose (<i>Anthoceros agrestis</i> u. <i>A. neesii</i> , <i>Phaeoceros carolinianus</i>)			

4. Ergebnisse

4.1 Ergebnisse im Überblick

Insgesamt wurden in 2012 alle 64 aktuell bekannten Flächen im Vogelsberg und im Westerwald dem Monitoring unterzogen. Dabei wurden auf 41 Äckern insgesamt 27490 Thalli von *Notothylas orbicularis* gefunden. Auf 23 Äckern wurde die Art nicht angetroffen.

Im Vogelsberg ist die Art aktuell von 51 Ackerschlägen bekannt, davon wurde die Art 2012 auf 34 Ackerschlägen gefunden.

Im hessischen Teil des Westerwaldes, wo die Art 2010 und 2011 auf 13 Äckern bei Waldernbach gefunden wurde, konnte die Art auf 7 Äckern nachgewiesen werden.

4.2 Bewertungen der Vorkommen im Überblick

Von den 64 aktuell bekannten Vorkommen in Hessen wurden 2011 bei der Gesamtbewertung 18 Ackerschläge (28,1%) der Kategorie A (hervorragend), 18 Ackerschläge (28,1%) der Kategorie B (gut) und 28 Ackerschläge (43,8%) der Kategorie C (mittel - schlecht) zugeordnet (s. Abb. 1). Die Zahlen für den Vogelsberg und den Westerwald sind in Tab. 2 aufgeführt, die Bewertungen von Populationsgröße, Habitatqualität und Beeinträchtigungen in Tab. 3. Für die Bewertung wurde der aktuelle bundesdeutsche Bewertungsrahmen verwendet (s. Tab. 1).

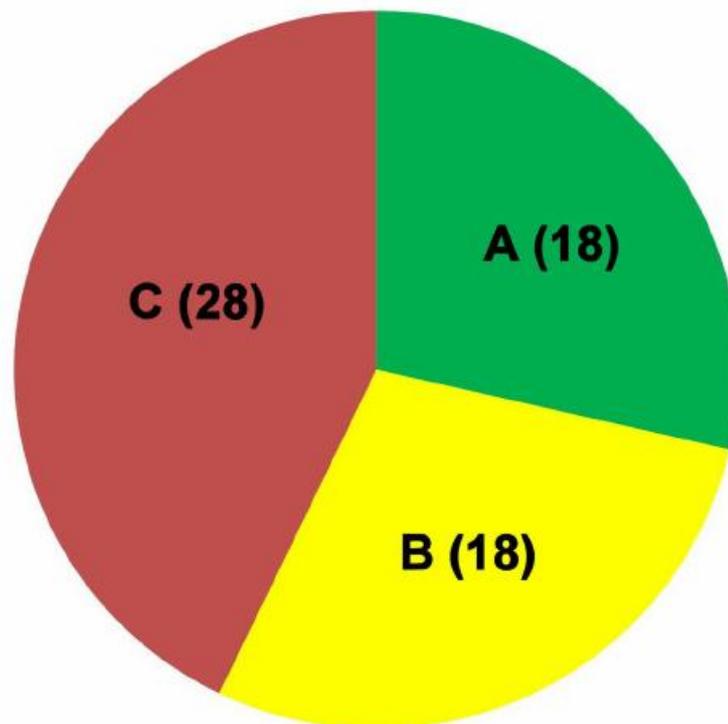


Abb. 1: Gesamtbewertung der Äcker in 2011

Tab. 2: Gesamtbewertung der Vorkommen in 2011

	A hervorragend	B gut	C mittel-schlecht
Vogelsberg	17 (33,3 %)	14 (27,5 %)	20 (39,2 %)
Westerwald	1 (7,7 %)	4 (30,8 %)	8 (61,5 %)
Gesamt	18 (28,1 %)	18 (28,1 %)	28 (43,8 %)

Tab. 3. Die Bewertung von Populationsgröße, Habitatqualität und Beeinträchtigungen

	A hervorragend	B gut	C mittel-schlecht
Populationsgröße	20 (31,25 %)	8 (12,5 %)	36 (56,25 %)
Habitatqualität	25 (39,1 %)	19 (29,7 %)	20 (31,2 %)
Beeinträchtigungen	27 (42,2 %)	6 (9,4 %)	31 (48,4 %)
Gesamtbewertung	18 (28,1%)	18 (28,1%)	28 (43,8%)

4.3 Bewertungen der Einzelvorkommen

4.3.1 Übersicht über die Bewertung der Einzelvorkommen

Im Rahmen des Monitorings wurden alle 64 bekannten Vorkommen von *Notothylas orbicularis* bewertet. Die Bewertungen der Einzelvorkommen hinsichtlich Population, Habitat, Beeinträchtigung und Gesamtbewertung ist in Tab. 4 dargestellt.

Deutlich besser als in 2010 und 2011 war der Zustand der Teilflächen des FFH-Gebietes:

- Die drei Äcker bei Burkhardts wurden bereits am 28.8.2012 am Rand untersucht, als der Hafer noch nicht geerntet und partiell noch grün war. Auf der nördlichen Fläche war *Notothylas* zu diesem Zeitpunkt bereits gut entwickelt und sehr zahlreich, auf den beiden anderen Äckern war er ebenfalls vorhanden, allerdings weniger zahlreich und deutlich weniger weit entwickelt. Alle drei Schläge wurden vor dem 1.10.2012 gepflügt, konnten aber durch die Populationsgröße in der Gesamtbewertung ein „B“ erreichen.
- Im Teilgebiet Wüstwillenroth waren alle drei Ackerschläge ohne Beeinträchtigungen.
- Das Teilgebiet Merkenfritz/Wenings war ohne Beeinträchtigungen.

Die Bewertung der Flächen im Westerwald ist im Durchschnitt schlechter als im Vogelsberg. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Äcker im Westerwald überwiegend erst im Herbst 2011 gefunden wurden und daher nur wenig Zeit blieb, um bei den Eigentümern oder Bewirtschaftern für die Verträge zu werben.

4.3.2 Die Bewertung der Populationsgröße

Die Methodik der Erfassung der Populationsgröße ist in Kap. 3.3 dargestellt, die Zahl *Notothylas*-Thalli als Grundlage für die Bewertung ist in Tab. 4 aufgeführt. Ein Vergleich mit den Populationsgrößen in den Jahren 2007, 2010 und 2011 befindet sich in Kap. 5.1.

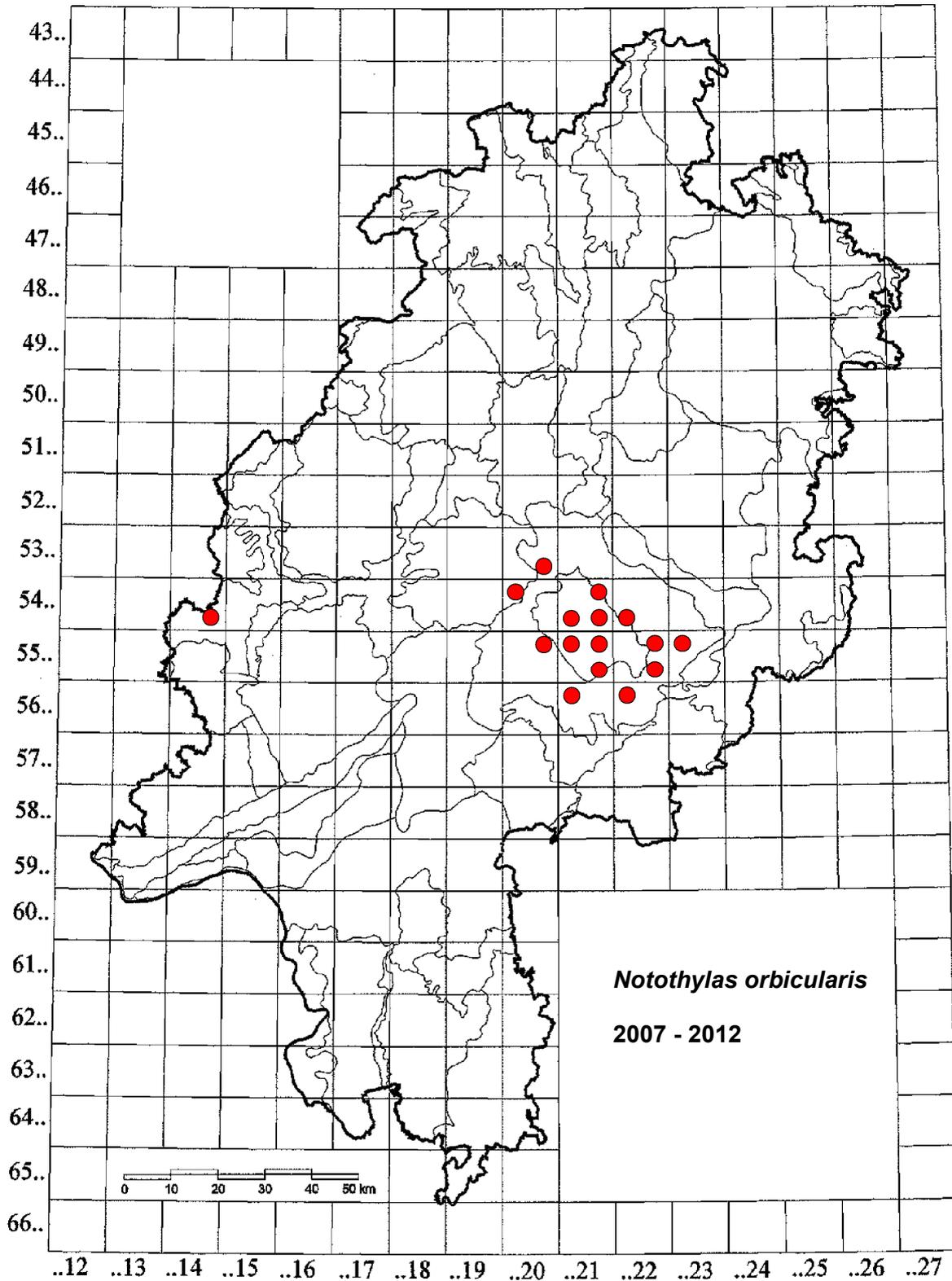


Abb. 2: Verbreitung von *Notothylas orbicularis* in Hessen nach Daten von 2007 bis 2012

Tabelle 4: Übersicht über die Bewertungen der Einzelvorkommen

Nr. FFH NEU	ID	TK	Gemarkung	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Population	Bewertung Habitatqualität	Bewertung Beeinträchtigungen	Bewertung Gesamt
1a	39	5320/4	Ober-Ohmen	11	B	B	C	B
1b	1	5320/4	Ober-Ohmen	700	A	A	A	A
1c	40	5320/4	Ober-Ohmen	200	A	A	A	A
1d	41	5320/4	Ober-Ohmen	100	A	A	A	A
2	2	5321/3	Windhausen	0	C	C	C	C
3	3	5420/1	Freienseen	1200	A	A	A	A
4	4	5420/1	Freienseen	200	A	A	A	A
5	5	5421/2	Herbstein	2500	A	A	A	A
6	6	5421/3	Rudinsghain - Michelbach	6	C	A	A	B
7	7	5421/4	Hochwaldhausen-Ilbeshausen	0	C	C	C	C
8	8	5421/4	Hochwaldhausen-Ilbeshausen	0	C	C	C	C
8P	64	5421/4	Hochwaldhausen-Ilbeshausen	0	C	C	C	C
9	9	5422/3	Grebenhain	600	A	A	A	A
10	10	5422/3	Vaitshain	1	C	B	C	C
11	11	5422/3	Vaitshain	500	A	A	A	A
12	12	5422/3	Grebenhain	2	C	A	A	B
13	13	5520/2	Rainrod	1	C	B	C	C
14	14	5520/2	Eschenrod	0	C	C	C	C
15a	38	5520/2	Eschenrod	3	C	B	C	C
15b	15	5520/2	Eschenrod	0	C	C	C	C
15c	37	5520/2	Eschenrod	0	C	C	C	C
16	16	5520/2	Eschenrod	0	C	C	B	C
17	17	5520/2	Eschenrod	0	C	C	C	C
18	18	5521/1	Eschenrod	0	C	C	C	C

Tabelle 4 (Fortsetzung) Übersicht über die Bewertungen der Einzelvorkommen
(FFH = liegt im FFH-Gebiet)

Nr. FFH NEU	ID	TK	Gemarkung	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Population	Bewertung Habitatqualität	Bewertung Beeinträchtigungen	Bewertung Gesamt
19	19	5521/2	Bermuthshain	10000	A	A	B	A
20	20	5521/2	Grebenhain	0	C	B	C	C
21	21	5521/2	Grebenhain	4000	A	B	A	A
22	22	5521/2	Völzberg	54	B	A	A	A
23	23	5521/4	Völzberg	5	C	A	A	B
24	24	5521/2	Völzberg	2	C	A	A	B
25	25	5521/4	Wüstwillenroth	17	B	A	A	A
26	26	5521/4	Wüstwillenroth	150	A	A	A	A
27	27	5522/2	Buchenrod	0	C	B	C	C
28	28	5522/2	Buchenrod	1	C	B	B	B
29	29	5522/4	Freiensteinau	800	A	A	A	A
30	30	5522/4	Weidenau	0	C	C	C	C
31	31	5522/4	Weidenau	0	C	C	C	C
32	32	5622/1	Sarrod	4	C	A	A	B
FFH	34	5521/1	Burkhards (West)	3000	A	A	C	B
FFH	59	5521/1	Burkhards (Ost)	1000	A	A	C	B
FFH	60	5521/1	Burkhards (Mitte)	100	A	A	C	B
FFH	35	5521/4	Wüstwillenroth (NW)	500	A	B	A	A
FFH	42	5521/4	Wüstwillenroth (NO)	46	B	B	A	B
FFH	36	5521/4	Wüstwillenroth Süd	150	A	A	A	A
FFH	33	5621/1	Merkenfritz	8	C	A	A	B
56	56	5521/2	Bermuthshain	800	A	A	B	A
57	57	5521/2	Bermuthshain	2	C	B	A	B

Tabelle 4 (Fortsetzung): Übersicht über die Bewertungen der Einzelvorkommen

Nr. FFH NEU	ID	TK	Gemarkung	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Population	Bewertung Habitatqualität	Bewertung Beeinträchtigungen	Bewertung Gesamt
58	58	5521/4	Wüstwillenroth	0	C	C	C	C
61	61	5321/1	Windhausen	0	C	C	C	C
62	62	5420/1	Freienseen	50	B	B	C	B
63	63	5520/1	Eschenrod	0	C	C	C	C
33	43	5414/4	Waldernbach	150	A	A	A	A
44	44	5414/4	Waldernbach	2	C	B	C	C
45	45	5414/4	Waldernbach	3	C	B	C	C
46	46	5414/4	Waldernbach	130	B	B	A	B
47	47	5414/4	Waldernbach	250	A	B	B	B
48	48	5414/4	Waldernbach	0	C	C	C	C
49	49	5414/4	Waldernbach	24	B	B	B	B
50	50	5414/4	Waldernbach	0	C	C	C	C
51	51	5414/4	Waldernbach	0	C	C	A	C
52	52	5414/4	Waldernbach	0	C	C	C	C
53	53	5414/4	Waldernbach	0	C	C	C	C
54	54	5414/4	Waldernbach	150	B	B	A	B
55	55	5414/4	Waldernbach	0	C	B	C	C

4.3.3 Die Bewertung der Habitatqualität

Grundlage für die Bewertung der Habitatqualität ist die Form der Nutzung des Ackers (Getreide, Raps, Mais oder andere Form der Nutzung) sowie die Zahl der weiteren Horn- und Lebermoose auf dem Acker. Die Form der Nutzung ist in Tab. 5 aufgeführt.

Weitere Horn- und Lebermoose auf den Äckern

Zur Bewertung der Habitatqualität werden die weiteren Hornmoose (*Anthoceros agrestis* und *A. neesii*, *Phaeoceros carolinianus*) sowie die Lebermoose aus den Gattungen *Riccia*- und *Fossombronia* herangezogen.

Hornmoose

Zu den steten Begleitern von *Notothylas orbicularis* gehören die Hornmoose *Anthoceros agrestis* und *A. neesii*. *Anthoceros agrestis* wurde auf allen Äckern mit *Notothylas* angetroffen, oft in großen Mengen. Die Art ist in Deutschland weit verbreitet, allerdings durch den intensiven Ackerbau zurückgegangen. Die Art wurde 2012 wie *Notothylas* durch Austrocknung im August geschädigt und war auf vielen Äckern nur schlecht entwickelt.

Anthoceros neesii ist dagegen in seiner Verbreitung in Mitteleuropa eng an die Verbreitung von *Notothylas* gekoppelt und tritt stets mit diesem zusammen auf. Im Jahr 2011 trat die Art in großen Mengen auf vielen Äckern mit *Notothylas* auf, 2012 war sie dagegen nur spärlich entwickelt und wies ab September Trockenschäden auf. Zudem war sie wegen der schlechten Entwicklung von *A. agrestis* von dieser nur schwer zu unterscheiden. *Anthoceros neesii* wurde 2012 auf 26 Äckern beobachtet.



Abb. 3: *Anthoceros neesii* (links) und *Anthoceros agrestis* (rechts) im Vogelsberg

Anthoceros neesii gilt in Deutschland als „vom Aussterben bedroht“ (LUDWIG & AL. 1996). In Europa gilt die Art als „endangered“ (ECCB 1995) sowie weltweit ebenfalls als „endangered“ (IUCN 2000).

Von der Art sind weltweit aktuell außer den Vorkommen in Hessen nur sehr wenige weitere Vorkommen in Bayern, Rheinland-Pfalz und Niederösterreich bekannt. Hessen trägt daher weltweit den überwiegenden Anteil der Verantwortung zur Erhaltung von *Anthoceros neesii*.

Phaeoceros carolinianus ist in Mitteleuropa ähnlich verbreitet wie *Anthoceros agrestis*, aber überall deutlich seltener. Auch diese Art ist durch die Intensivierung des Ackerbaus zurückgegangen. *Phaeoceros* wurde 2012 auf 15 Äckern angetroffen. Die Art siedelt überwiegend auf etwas feuchteren Äckern und war dieses Jahr auf mehreren Äckern besonders gut entwickelt.

Lebermoose

Zu den steten Begleitern von *Notothylas* gehören verschiedene *Riccia*-Arten. Im Gegensatz zu den Hornmoosen sind die ackerbewohnenden *Riccia*-Arten weitgehend austrocknungsresistent. Daher können sie auch trockenere Äcker besiedeln, auf denen die Hornmoose nicht lebensfähig sind.

Zu den häufigsten *Riccia*-Arten gehören *Riccia glauca* und *R. sorocarpa*, die beide auch abseits von Äckern vorkommen, wie z.B. an Wegrändern, ruderalen Stellen oder felsigen Standorten. Seltener wurden *Riccia bifurca* (18x) und *R. warnstorffii* (22x) auf den Äckern angetroffen. Beide Arten dürften noch etwas häufiger sein, da junge Thalli oft nicht sicher erkannt werden können.



Abb. 4: *Riccia warnstorffii* mit *Phaeoceros carolinianus* (dunkelgrüne Thalli) u.a. Moosen (Acker 33 bei Merkenfritz).

Tab. 5: Häufigkeit von *Notothylas orbicularis* und Bewirtschaftung der Äcker

Nr.	ID GIS natis	TK	Gemarkung	Zahl <i>Notothylas</i>	Bemerkungen 2011
1a	39	5320/4	Ober-Ohmen	11	Am 31.10 noch nicht geerntet (Hafer-Klee-Gemisch)
1b	1			700	Keine Beeinträchtigungen.
1c	40			200	Bis 31.10.ca. 10% am westlichen Rand mit Mais-Mischeinsaat für Wildschweine bestanden, damit restliche Ackerfläche von Wildschweinen verschont wird (nicht als Beeinträchtigung angesehen)
1d	41			100	Keine Beeinträchtigungen.
2	2	5321/3	Windhausen	0	Grünland
3	3	5420/1	Freienseen	1200	Keine Beeinträchtigungen.
4	4	5420/1	Freienseen	200	Keine Beeinträchtigungen.
5	5	5421/2	Herbstein	2500	Keine Beeinträchtigungen.
6	6	5421/3	Rudinsghain – Michelbach	6	Keine Beeinträchtigungen.
7	7	5421/4	Hochwaldhausen -Ilbeshausen	0	28.9. gepflügt, 31.10. eingesät.
8	8	5421/4	Hochwaldhausen -Ilbeshausen	0	28.9. gepflügt, 31.10. eingesät.
8P	64	5421/4	Hochwaldhausen -Ilbeshausen	0	Pappelplantage
9	9	5422/3	Grebenhain	600	Keine Beeinträchtigungen.
10	10	5422/3	Vaitshain	1	Ca. 80 % Maisacker, 20 % Gerste, wurde am 17.10. geerntet, am 31.10. noch nicht gepflügt.
11	11	5422/3	Vaitshain	500	Keine Beeinträchtigungen. Teilweise stark verunkrautet.
12	12	5422/3	Grebenhain	2	Keine Beeinträchtigungen. Teilweise stark verunkrautet.
13	13	5520/2	Rainrod	1	31.10. mit Mist gedüngt (100 %).
14	14	5520/2	Eschenrod	0	Klee-Gras-Einsaat

Tabelle 5 (Fortsetzung): Häufigkeit von *Notothylas orbicularis* und Bewirtschaftung der Äcker

Nr.	ID GIS natis	TK	Gemarkung	Zahl <i>Notothylas</i>	Bemerkung 2011
15a	38	5520/2	Eschenrod	3	Mais zwischen 1.10. und 17.10. geerntet. <i>Notothylas</i> nur in SW-Ecke außerhalb Mais.
15b	15			0	Klee-Gras-Einsaat
15c	37			0	Klee-Gras-Einsaat
16	16	5520/2	Eschenrod	0	Klee-Gras-Einsaat, 17.10. gepflügt.
17	17	5520/2	Eschenrod	0	29.9. gepflügt und eingesät.
18	18	5521/1	Eschenrod	0	Klee-Gras-Einsaat
19	19	5521/2	Bermuthshain	10000	31.10. gepflügt.
20	20	5521/2	Grebenhain	0	24.9. gepflügt.
21	21	5521/2	Grebenhain	4000	Keine Beeinträchtigungen.
22	22	5521/2	Völzberg	54	Keine Beeinträchtigungen.
23	23	5521/4	Völzberg	5	Keine Beeinträchtigungen.
24	24	5521/2	Völzberg	2	Keine Beeinträchtigungen.
25	25	5521/4	Wüstwillenroth	17	Keine Beeinträchtigungen.
26	26	5521/4	Wüstwillenroth	150	Keine Beeinträchtigungen.
27	27	5522/2	Buchenrod	0	Mais zwischen 1.10. und 29.10. geerntet.
28	28	5522/2	Buchenrod	1	Teilweise geflämmt (ca. 25 %), dort alle Unkräuter und Moose vernichtet.
29	29	5522/4	Freiensteinau	800	Keine Beeinträchtigungen.
30	30	5522/4	Weidenau	0	25.9. gepflügt, 28.10. eingesät.
31	31	5522/4	Weidenau	0	25.9. gepflügt, 28.10. eingesät.
32	32	5622/1	Sarrod	4	Keine Beeinträchtigungen. Überwiegend stark verunkrautet, viel <i>Viola arvensis</i> .
FFH	34	5521/1	Burkhards (West)	3000	15.9. gepflügt.
FFH	59	5521/1	Burkhards (Ost)	1000	28.9. gepflügt.
FFH	60	5521/1	Burkhards (Mitte)	100	15.9. gepflügt.
FFH	35	5521/4	Wüstwillenroth (NW)	500	Keine Beeinträchtigungen.

Tabelle 5 (Fortsetzung): Häufigkeit von *Notothylas orbicularis* und Bewirtschaftung der Äcker

Nr.	ID GIS natis	TK	Gemarkung	<i>Notothylas</i> -Thalli	Bemerkung
FFH	42	5521/4	Wüstwillenroth (NO)	46	Keine Beeinträchtigungen.
FFH	36	5521/4	Wüstwillenroth (Süd)	150	Keine Beeinträchtigungen.
FFH	33	5621/1	Merkenfritz	8	Keine Beeinträchtigungen.
56	56	5521/2	Bermuthshain	800	31.10. gepflügt.
57	57	5521/2	Bermuthshain	2	Keine Beeinträchtigungen.
58	58	5521/4	Wüstwillenroth	0	Wurde am 28.8. gepflügt.
61	61	5321/1	Windhausen	0	Klee-Gras-Einsaat
62	62	5420/1	Freienseen	50	27.9. gepflügt und eingesät.
63	63	5520/1	Eschenrod	0	Klee-Gras-Einsaat
33	43	5414/4	Waldernbach	150	Keine Beeinträchtigungen. Getreide wurde wegen schlechter Entwicklung nicht geerntet sondern von Kühen kurz beweidet. Hierdurch keine erkennbaren Beeinträchtigungen. <i>Notothylas</i> normal entwickelt.
44	44	5414/4	Waldernbach	2	1.10. mit Roundup behandelt (100%), 31.10. gepflügt und eingesät.
45	45	5414/4	Waldernbach	3	1.10. mit Roundup behandelt (100%), 31.10. gepflügt und eingesät.
46	46	5414/4	Waldernbach	130	Keine Beeinträchtigungen.
47	47	5414/4	Waldernbach	250	31.10. gepflügt.
48	48	5414/4	Waldernbach	0	19.9. gepflügt und eingesät.
49	49	5414/4	Waldernbach	24	31.10. gepflügt und eingesät.
50	50	5414/4	Waldernbach	0	Brachacker, wurde vor 1.9. tief gepflügt.
51	51	5414/4	Waldernbach	0	Brachacker, wurde gemäht.
52	52	5414/4	Waldernbach	0	19.9. gegrubbert. 1.10. gepflügt.
53	53	5414/4	Waldernbach	0	19.9. gepflügt (östlicher Teil, 70%), westlicher Teil Stoppelacker.
54	54	5414/4	Waldernbach	150	Keine Beeinträchtigungen.

Notothylas-Monitoring 2012

55	55	5414/4	Waldernbach	0	10.10. mit Roundup behandelt (60%), 31.10. gepflügt und eingesät.
----	----	--------	-------------	---	---

Auf insgesamt drei Äckern im Vogelsberg wurde 2012 die seltene *Riccia ciliata* (s. Abb. 5) gefunden. Auf den Äckern werden gewöhnlich nur wenige Thalli entdeckt. Die Art war 2012 auf Acker 29 bei Freiensteinau besonders zahlreich entwickelt. Hier wurden über 200 Thalli gefunden.

Auf vielen Äckern waren die *Riccia*-Arten 2012 in ihrer Entwicklung relativ weit zurück, so dass nur sehr kleine Thalli gefunden wurden. Auffällig war dies unter anderem auf dem Acker Nr. 3 bei Freienseen, auf dem alle *Riccia*-Arten der *Notothylas*-Äcker vorkommen. Inwieweit hier die Vorerntespritzung mit Glyphosat (Roundup) eine Rolle spielt, konnte nicht festgestellt werden.



Abb. 5: *Riccia ciliata* (Acker 30 bei Weidenau)

Fossombronia wondraczekii war dieses Jahr erheblich häufiger als in den vergangenen Monitoring-Jahren und wurde auf 27 Äckern gefunden. 2011 wurde die Art auf acht Äckern festgestellt. Auf vielen Äckern im Westerwald war sie in großen Mengen vorhanden und teilweise die dominierende Art. Im Vogelsberg wurden keine großen Mengen angetroffen, allerdings war die Art auch hier häufiger als bei den vergangenen Untersuchungen.

Mit *Blasia pusilla* und *Marchantia polymorpha* wurden zwei weitere Lebermoose auf den Äckern gefunden, die im Bewertungsrahmen nicht zur Bewertung der Habitatqualität benutzt werden. *Blasia pusilla* wurde 2012 auf zwei Äckern gefunden. Die Art siedelt an besonders feuchten Stellen.

Marchantia polymorpha ist eine verbreitete, nitrophile Art, die auf 12 Äckern gefunden wurde. Ihr Vorkommen, insbesondere in größerer Menge, zeigt an, dass der Acker stark gedüngt wurde. Die Säule dieser Art in Abb. 6 sowie die Spalte in Tab. 6 wurden daher blau dargestellt.

Marchantia polymorpha wurde auf den untersuchten Äckern nur in relativ geringer Menge gefunden. Eine Beeinträchtigung von *Notothylas* durch höheren Stickstoffgehalt wurde auf diesen Äckern jedoch nicht beobachtet. Daher wurde das Vorkommen nicht als Beeinträchtigung angesehen.

Tab. 6: Gefährdung weiterer Horn- und Lebermoose auf den Äckern

Art	Gefährdung Hessen ¹	Gefährdung BRD ²
<i>Anthoceros neesii</i>	1	1
<i>Anthoceros agrestis</i>	3	V
<i>Blasia pusilla</i>	V	V
<i>Fossombronia wondraczekii</i>	V	V
<i>Marchantia polymorpha</i>	*	**
<i>Phaeoceros carolinianus</i>	3	3
<i>Riccia bifurca</i>	D	G
<i>Riccia ciliata</i>	2	2
<i>Riccia glauca</i>	*	V
<i>Riccia sorocarpa</i>	*	*
<i>Riccia warnstorffii</i>	3	3

¹ nach DREHWALD (2012); ² nach LUDWIG & AL. (1996)

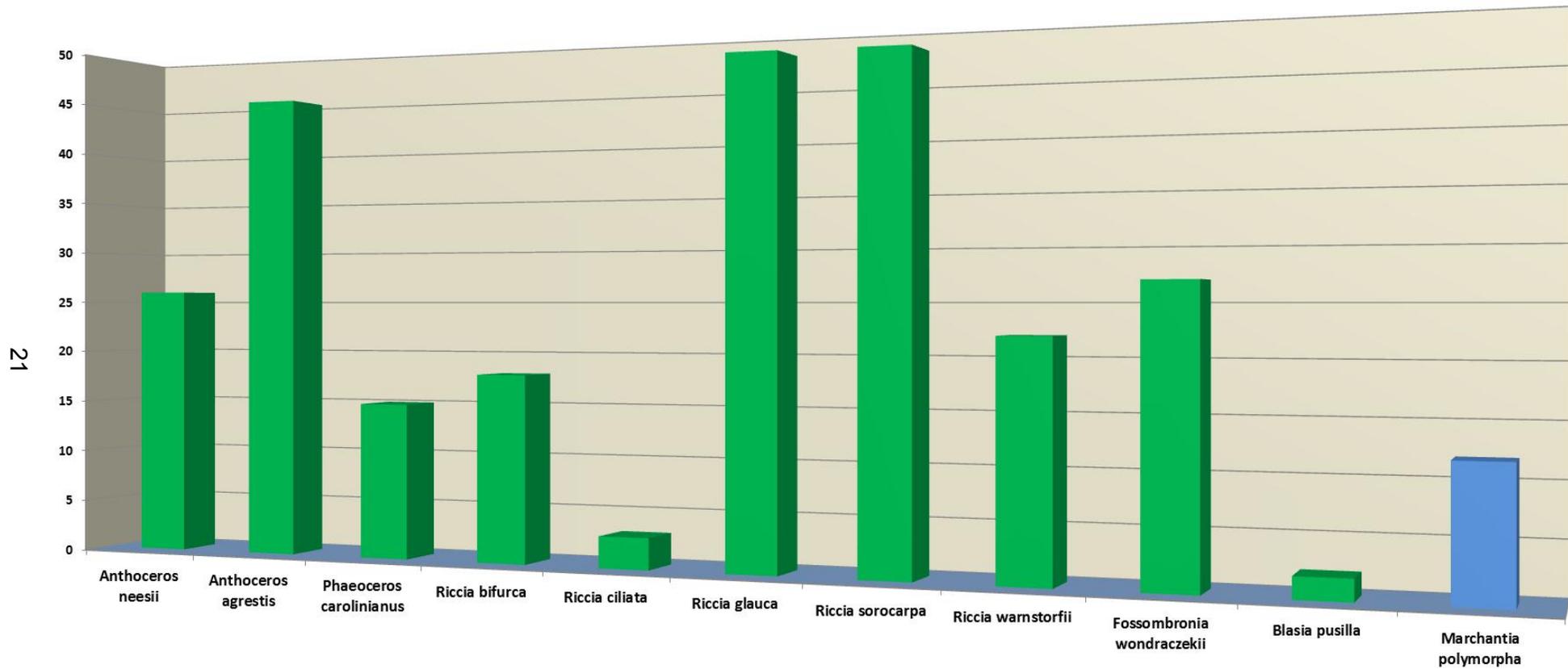


Abb. 6: Häufigkeit der Horn- und Lebermoose auf den Äckern

Tab. 7: Weitere Horn- und Lebermoose

Nr.	ID natis/ GIS	TK	Gemarkung	<i>Notothylas orbicularis</i>	<i>Anthoceros neesii</i>	<i>Anthoceros agrestis</i>	<i>Phaeoceros carolinianus</i>	<i>Riccia bifurca</i>	<i>Riccia ciliata</i>	<i>Riccia glauca</i>	<i>Riccia sorocarpa</i>	<i>Riccia warnstorffii</i>	<i>Fossombronia wondraczekii</i>	<i>Marchantia polymorpha</i>	
1a	39	5320/4	Ober-Ohmen	11	>5	X	X			X	X	X		X	
1b	1			700	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
1c	40			200	X	X	X			X	X				
1d	41			100	0	X	X	X		X	X				
2	2	5321/3	Windhausen	0	0										
3	3	5420/1	Freienseen	1200	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4	4	5420/1	Freienseen	200	X	X	X	X		X	X		X		
5	5	5421/2	Herbstein	2500	>5	X	X	X		X	X		X		
6	6	5421/3	Rudinsghain – Michelbach	6	0	X				X	X				
7	7	5421/4	Hochwaldhausen- Ilbeshausen	0	0										
8A	8	5421/4		0	0										
8P	64	5421/4		0	0					X	X				
9	9	5422/3	Grebenhain	600	>10	X		X		X	X		X	X	
10	10	5422/3	Vaitshain	1	0	X				X	X		X		
11	11	5422/3	Vaitshain	500	>200	X				X	X	X	X		
12	12	5422/3	Grebenhain	2	0	X		X		X	X			X	
13	13	5520/2	Rainrod	1	0	X	X	X		X	X	X			
14	14	5520/2	Eschenrod	0	0										
15a	38	5520/2	Eschenrod	3	1	X	X	X		X	X	X		X	
15b	15	5520/2	Eschenrod	0	0										

Tab. 7 (Fortsetzung): Weitere Horn- und Lebermoose

Nr. FFH NEU	ID GIS/natis	TK	Gemarkung	<i>Notothylas orbicularis</i>	<i>Anthoceros neesii</i>	<i>Anthoceros agrestis</i>	<i>Phaeoceros carolinianus</i>	<i>Riccia bifurca</i>	<i>Riccia ciliata</i>	<i>Riccia glauca</i>	<i>Riccia sorocarpa</i>	<i>Riccia warnstorffii</i>	<i>Fossombronia wondraczekii</i>	<i>Marchantia polymorpha</i>
15c	37	5520/2	Eschenrod	0	0									
16	16	5520/2	Eschenrod	0	0									
17	17	5520/2	Eschenrod	0	0									
18	18	5521/1	Eschenrod	0	0									
19	19	5521/2	Bermuthshain	10000	>100	X				X	X	X	X	
20	20	5521/2	Grebenhain	0	0	X				X	X			
21	21	5521/2	Grebenhain	4000	>100	X	X	X		X	X	X	X	X
22	22	5521/2	Völzberg	54	>10	X				X	X		X	
23	23	5521/4	Völzberg	5	0	X				X	X	X		
24	24	5521/2	Völzberg	2	0	X				X	X	X	X	
25	25	5521/4	Wüstwillenroth	17	0	X		X		X	X			
26	26	5521/4	Wüstwillenroth	150	>20	X		X		X	X	X	X	X
27	27	5522/2	Buchenrod	0	0					X	X			
28	28	5522/2	Buchenrod	1	0	X				X	X	X		
29	29	5522/4	Freiensteinau	800	>10	X		X	>200	X	X	X	X	X
30	30	5522/4	Weidenau	0	0									
31	31	5522/4	Weidenau	0	0									
32	32	5622/1	Sarrod	4	0	X				X	X	X		

Tab. 7 (Fortsetzung): Weitere Horn- und Lebermoose

Nr.	ID GIS/natis	TK	Gemarkung	<i>Notothylas orbicularis</i>	<i>Anthoceros neesii</i>	<i>Anthoceros agrestis</i>	<i>Phaeoceros carolinianus</i>	<i>Riccia bifurca</i>	<i>Riccia ciliata</i>	<i>Riccia glauca</i>	<i>Riccia sorocarpa</i>	<i>Riccia warnstorffii</i>	<i>Fossombronia wondraczekii</i>	<i>Marchantia polymorpha</i>
FFH	34	5521/1	Burkhards West	3000	X	X				X	X	X	X	
FFH	59	5521/1	Burkhards Ost	1000	X	X				X	X	X	X	
FFH	60	5521/1	Burkhards Mitte	100	X	X				X	X			
FFH	35	5521/4	Wüstwillenroth NW	500	X	X				X	X	X	X	
FFH	42	5521/4	Wüstwillenroth NO	46	X	X		X		X	X	X	X	
FFH	36	5521/4	Wüstwillenroth S	150	X	X		X		X	X	X	X	
FFH	33	5621/1	Merkenfritz	8	0	X	X			X	X		X	
56	56	5521/2	Bermuthshain	800	>100	X				X	X	X	X	
57	57	5521/2	Bermuthshain	2	1	X		X		X	X		X	X
58	58	5521/4	Wüstwillenroth/ Wettges	0	0									
61	61	5321/1	Windhausen	0	0									
62	62	5420/1	Freienseen	50	0	X			X	X	X			
63	63	5520/2	Eschenrod	0	0	X				X	X			
33	43	5414/4	Waldernbach	150	0	X	X			X	X	X	X	
44	44	5414/4	Waldernbach	2	0	X				X	X		X	
45	45	5414/4	Waldernbach	3	0	X	X	X		X	X			X
46	46	5414/4	Waldernbach	130	>100	X				X	X		X	
47	47	5414/4	Waldernbach	250	>200	X		X		X	X		X	X

Tab. 7 (Fortsetzung): Weitere Horn- und Lebermoose

Nr.	ID GIS/ natis	TK	Gemarkung	<i>Notothylas orbicularis</i>	<i>Anthoceros neesii</i>	<i>Anthoceros agrestis</i>	<i>Phaeoceros carolinianus</i>	<i>Riccia bifurca</i>	<i>Riccia ciliata</i>	<i>Riccia glauca</i>	<i>Riccia sorocarpa</i>	<i>Riccia warnstorffii</i>	<i>Fossombronia wondraczekii</i>	<i>Marchantia polymorpha</i>
48	48	5414/4	Waldernbach	0	0									
49	49	5414/4	Waldernbach	24	0	X	X			X	X		X	
50	50	5414/4	Waldernbach	0	0					X	X			
51	51	5414/4	Waldernbach	0	0	X				X	X			
52	52	5414/4	Waldernbach	0	0									
53	53	5414/4	Waldernbach	0	0									
54	54	5414/4	Waldernbach	150	>20	X	X			X	X	X	X	
55	55	5414/4	Waldernbach	0	1	X				X	X			X

*In Fläche Merkenfritz (ID 33): *Blasia pusilla*, in Fläche 33 (ID 43) *Blasia pusilla*.

4.3.4. Die Bewertung der Beeinträchtigungen

Alle Äcker wurden in dem Untersuchungszeitraum vom 15.9.2012 bis 31.10.2012 mehrmals besucht. Dabei wurden die Form der Bewirtschaftung und alle Beeinträchtigungen gemäß des Bewertungsrahmens notiert. Die Ergebnisse sind in Tab. 8 zusammengefasst, zugleich werden in der Tabelle Maßnahmen für die Verbesserung der Wachstumsbedingungen von *Notothylas orbicularis* vorgeschlagen.

Tab. 8: Beeinträchtigungen und Vorschläge für Maßnahmen zur Verbesserung der Wachstumsbedingungen von *Notothylas orbicularis*

(Bewertung der Beeinträchtigungen: grün = A, gelb = B, rot = C)

Nr.	ID	Gemarkung	TK	Beeinträchtigungen 2011	Maßnahmen für die Verbesserung der Wachstumsbedingungen von <i>Notothylas orbicularis</i>
1a	39	Ober- Ohmen		Ernte nach dem 1. Oktober.	Ernte vor dem 1. Oktober.
1b	1	Ober- Ohmen	5320/4	Keine Beeinträchtigungen.	
1c	40	Ober- Ohmen		Ca. 10% Mais wegen Wildschweinen	
1d	41	Ober- Ohmen		Keine Beeinträchtigungen.	
2	2	Windhausen		5321/3	Grünland.
3	3	Freienseen	5420/1	Keine Beeinträchtigungen.	
4	4	Freienseen	5420/1	Keine Beeinträchtigungen.	
5	5	Herbstein	5421/2	Keine Beeinträchtigungen.	
6	6	Rudinsghain – Michelbach	5421/3	Teilweise stark verunkrautet. Keine weiteren Beeinträchtigungen.	Bei Bedarf Maßnahme gegen starke Verunkrautung in 2013.
7	7	Hochwaldhausen-Ilbeshausen	5421/4	28.9. gepflügt	Stoppelacker bis 30.November.
8a	8	Hochwaldhausen-Ilbeshausen	5421/4	28.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
8b	64	Hochwaldhausen-Ilbeshausen	5421/4	Pappelplantage	
9	9	Grebenhain	5422/3	Teilweise stark mit Gräsern verunkrautet. Keine weiteren Beeinträchtigungen.	Bei Bedarf Maßnahme gegen starke Verunkrautung in 2013.
10	10	Vaitshain	5422/3	Maisernte nach dem 1. Oktober	Ernte vor dem 1. Oktober.
11	11	Vaitshain	5422/3	Keine Beeinträchtigungen.	
12	12	Grebenhain	5422/3	Keine Beeinträchtigungen.	
13	13	Rainrod	5520/2	Mit Mist gedüngt (100%)	Keine Düngung mit Mist oder Gülle im Herbst.
14	14	Eschenrod	5520/2	Klee-Gras-Einsaat.	Anbau von Getreide.
15a	38	Eschenrod	5520/2	Maisernte nach dem 1. Oktober.	Ernte vor dem 1. Oktober.
15b	15	Eschenrod	5520/2	Klee-Gras-Einsaat.	Anbau von Getreide.

Tab. 8 (Fortsetzung): Beeinträchtigungen und Vorschläge für Maßnahmen zur Verbesserung der Wachstumsbedingungen von *Notothylas orbicularis* (Bewertung der Beeinträchtigungen: grün = A, gelb = B, rot = C)

Nr.	ID	Gemarkung	TK	Beeinträchtigungen 2011	Maßnahmen für die Verbesserung der Wachstumsbedingungen von <i>Notothylas orbicularis</i>
15c	37	Eschenrod	5520/2	Klee-Gras-Einsaat.	Anbau von Getreide.
16	16	Eschenrod	5520/2	Klee-Gras-Einsaat, 17.10. gepflügt.	Anbau von Getreide, Stoppelacker bis 30.November.
17	17	Eschenrod	5520/2	29.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
18	18	Eschenrod	5521/1	Klee-Gras-Einsaat.	Anbau von Getreide.
19	19	Bermuthshain	5521/2	31.10. gepflügt	Stoppelacker bis 30.November.
20	20	Grebenhain	5521/2	am 24.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
21	21	Grebenhain	5521/2	Keine Beeinträchtigungen.	
22	22	Völzberg	5521/2	Keine Beeinträchtigungen.	
23	23	Völzberg	5521/4	Keine Beeinträchtigungen.	
24	24	Völzberg	5521/2	Keine Beeinträchtigungen.	
25	25	Wüstwillenroth	5521/4	Keine Beeinträchtigungen.	
26	26	Wüstwillenroth	5521/4	Keine Beeinträchtigungen.	
27	27	Buchenrod	5522/2	25.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
28	28	Buchenrod	5522/2	Ca. 25 % geflämmt	Kein Abbrennen des Stoppelackers.
29	29	Freiensteinau	5522/4	Keine Beeinträchtigungen.	
30	30	Weidenau	5522/4	Am 25.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
31	31	Weidenau	5522/4	Am 25.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
32	32	Sarrod	5622/1	Stark verunkrautet. Keine weiteren Beeinträchtigungen.	Bei Bedarf Maßnahme gegen starke Verunkrautung in 2013.
FFH	34	Burkhards West	5521/1	15.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
FFH	59	Burkhards Ost	5521/1	28.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
FFH	60	Burkhards Mitte	5521/1	15.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
FFH	35	Wüstwillenroth NW	5521/4	Keine Beeinträchtigungen.	Stoppelacker bis 30.November.
FFH	42	Wüstwillenroth NO	5521/4	Keine Beeinträchtigungen.	Stoppelacker bis 30.November.

Tab. 8 (Fortsetzung): Beeinträchtigungen und Vorschläge für Maßnahmen zur Verbesserung der Wachstumsbedingungen von *Notothylas orbicularis* (Bewertung der Beeinträchtigungen: grün = A, gelb = B, rot = C)

Nr.	ID	Gemarkung	TK	Beeinträchtigungen 2011	Maßnahmen für die Verbesserung der Wachstumsbedingungen von <i>Notothylas orbicularis</i>
FFH	36	Wüstwillenroth S	5521/4	Keine Beeinträchtigungen.	
FFH	33	Merkenfritz	5621/1	Keine Beeinträchtigungen.	
56	56	Bermuthshain	5521/2	31.10. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
57	57	Bermuthshain	5521/2	Keine Beeinträchtigungen.	
58	58	Wüstwillenroth	5521/4	28.8. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
61	61	Windhausen	5321/1	Klee-Gras-Einsaat.	Anbau von Getreide.
62	62	Freienseen	5420/1	27.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
63	63	Eschenrod	5520/1	Klee-Gras-Einsaat.	Anbau von Getreide.
33	43	Waldernbach	5414/4	Keine Beeinträchtigungen.	
44	44	Waldernbach	5414/4	mit Roundup behandelt (100%), 31.10. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November, keine Anwendung von Herbiziden im Herbst.
45	45	Waldernbach	5414/4	mit Roundup behandelt (100%), 31.10. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November, keine Anwendung von Herbiziden im Herbst.
46	46	Waldernbach	5414/4	Keine Beeinträchtigungen.	
47	47	Waldernbach	5414/4	31.10. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
48	48	Waldernbach	5414/4	19.9. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
49	49	Waldernbach	5414/4	31.10. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
50	50	Waldernbach	5414/4	Brachacker, vor 1.9. tief gepflügt	Anbau von Getreide, Stoppelacker bis 30.November.
51	51	Waldernbach	5414/4	Brachacker	Anbau von Getreide.
52	52	Waldernbach	5414/4	19.9. gegrubbert, 1.10. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November .
53	53	Waldernbach	5414/4	19.9. 70% gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November.
54	54	Waldernbach	5414/4	Keine Beeinträchtigungen.	
55	55	Waldernbach	5414/4	mit Roundup behandelt (60%), 31.10. gepflügt.	Stoppelacker bis 30.November, keine Anwendung von Herbiziden im Herbst.

5. Auswertung und Diskussion

5.1 Vergleich des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen (2007, 2010, 2011 und 2012)

Das Monitoring von *Notothylas orbicularis* wurde bisher in den Jahren 2007, 2010 und 2011 durchgeführt, sodass die diesjährigen Ergebnisse mit diesen verglichen werden können. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Vergleiche mit den Ergebnissen aus 2007 nur eingeschränkt möglich sind, da in 2007 ein anderer Bewertungsrahmen verwendet wurde.

In dem 2007 verwendeten Bewertungsrahmen (s. Tab. 9) ist die Bewertung der Populationsgröße mit dem aktuellen Bewertungsrahmen (s. Tab. 1) identisch, allerdings bestehen bei der Bewertung der „Habitate & Strukturen“ sowie auch bei den „Beeinträchtigungen und Gefährdungen“ Abweichungen.

Tab. 9: Notothylas-Bewertungsrahmen aus Drehwald (2007)

Bewertungskriterien	A- sehr gut	B- gut	C- mittel-schlecht
Populationsgröße	> 100 Individuen auf einer Ackerfläche von 1 ha	10 bis 100 Individuen auf einer Ackerfläche von 1 ha	< 10 Individuen auf einer Ackerfläche von 1 ha
Habitate & Strukturen	Getreideacker mit gut entwickelter Ackermoosflora mit zahlreichen Thalli von Lebermoosen (<i>Riccia</i> -Arten) und Hornmoosen (<i>Anthoceros agrestis</i> u. <i>neesii</i> , <i>Phaeoceros carolinianus</i>) <i>Notothylas</i> auf mehr als 70 % der Ackerfläche vorkommend	Getreide-, Mais-, oder Rapsacker mit mäßig bis gut entwickelter Ackermoosflora mit eingestreuten Thalli von Lebermoosen (<i>Riccia</i> -Arten) und Hornmoosen (<i>Anthoceros agrestis</i> , <i>Phaeoceros carolinianus</i>) <i>Notothylas</i> auf mehr als 30% der Ackerfläche vorkommend.	Getreide-, Mais-, Rapsacker oder anderweitig genutzte Fläche mit schlecht bis mäßig entwickelter Ackermoosflora mit wenigen eingestreuten Thalli von Lebermoosen (<i>Riccia</i> -Arten) und Hornmoosen (<i>Anthoceros agrestis</i> , <i>Phaeoceros carolinianus</i>) <i>Notothylas</i> auf weniger als 30% der Ackerfläche vorkommend.
Beeinträchtigungen und Gefährdungen	Acker optimal für das Kugel-Hornmoos bewirtschaftet	Acker weitgehend optimal für das Kugel-Hornmoos bewirtschaftet durch eine der folgenden Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> • Stroh nicht abtransportiert • Umpflügen vor dem 1. November • Düngung mit Gülle oder Mist nach der Ernte • Maisernte nach dem 1. Oktober 	Acker nicht optimal für das Kugel-Hornmoos bewirtschaftet durch Umwandlung in Grünland oder 2 oder mehr der folgenden Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Stroh nicht abtransportiert • Umpflügen vor dem 1. September • Düngung mit Gülle oder Mist nach der Ernte • Anbau von Zwischenfrucht nach der Ernte • Maisernte nach dem 1. Oktober

Bei der Bewertung der „Habitate und Strukturen“ wurde 2007 nicht zwischen Sommer- und Wintergetreide unterschieden und die Vergesellschaftung anhand der allgemeinen Entwicklung der Ackermoosflora und nicht nach der Zahl der begleitenden Arten bewertet. Im Gegensatz zu den Monitoring-Jahren 2010 und 2011 wurde in 2007 berücksichtigt, ob *Notothylas* auf der gesamten Ackerfläche oder nur einem Teilbereich vorhanden war.

Unter „Beeinträchtigungen und Gefährdungen“ wurde nicht berücksichtigt, ob die Beeinträchtigungen den gesamten Acker oder nur einen Teilbereich betreffen. Zudem wurde der Zeitpunkt des Umpflügens anders bewertet und der Erntezeitpunkt wurde nur auf Maisäckern berücksichtigt.

Entwicklung von *Notothylas*

Die Entwicklung von *Notothylas orbicularis* hängt, wie bei vielen kurzlebigen Arten, von der Höhe des Niederschlags und dessen Verteilung in der Vegetationsperiode ab. Die Art benötigt nach den bisherigen Beobachtungen eine Vegetationsperiode von ca. 3 Monaten bis zur vollen Entwicklung und Sporenreife. Die Beobachtungen im Jahr 2011, in dem nach einer Trockenperiode Anfang Oktober nahezu alle Thalli abstarben, wurden 2012 bestätigt.

Da in 2012 das Frühjahr und der Frühsommer recht niederschlagsreich war, konnten auf einigen Äckern bereits Ende August ausgewachsene Thalli von *Notothylas* gefunden werden. Da zu dieser Zeit das Getreide noch nicht geerntet war, konnten nur die Ackerränder untersucht werden. Hierzu wurden einige Äcker in den höheren Lagen des Vogelsberges ausgewählt, auf denen in guten Jahren *Notothylas* sehr zahlreich vorkommt. Da allerdings der August niederschlagsarm war, sind die Äcker ein- oder mehrmals ausgetrocknet. Nach der Ernte im September zeigten daher auf nahezu allen Äckern die *Notothylas*-Thalli deutliche Trockenschäden und starben überwiegend in der darauffolgenden Zeit ab. Mitte Oktober wurden daher nur noch wenige vitale *Notothylas*-Thalli gefunden. Diese wurden dann durch den Wintereinbruch Ende Oktober mit Schnee und Frösten zum Absterben gebracht.

Hohe Zahlen von Individuen wurden 2012 nur in den Hochlagen des Vogelsberges angetroffen. Auf Acker 19 wurden wie 2007 ca. 10000 Exemplare geschätzt. Die Äcker im FFH-Gebiet bei Burkhardts wurden in den Vorjahren sofort nach der Ernte gepflügt, wodurch kein *Notothylas* nachgewiesen werden konnte. In 2012 wurden diese Äcker daher erstmals im August noch vor der Ernte am Rand untersucht. Hierdurch konnte nach mehreren Jahren auf diesen Äckern wieder *Notothylas* nachgewiesen werden. Die Äcker in den tieferen Lagen, vor allem im Main-Kinzig-Kreis und im Landkreis Fulda waren im September teilweise sehr trocken. Auf vielen Äckern wurden daher nur wenige Thalli gefunden, auf einigen fehlte die Art vollständig. Auch im Westerwald waren die Zahlen der *Notothylas*-Thalli deutlich geringer als in 2011.

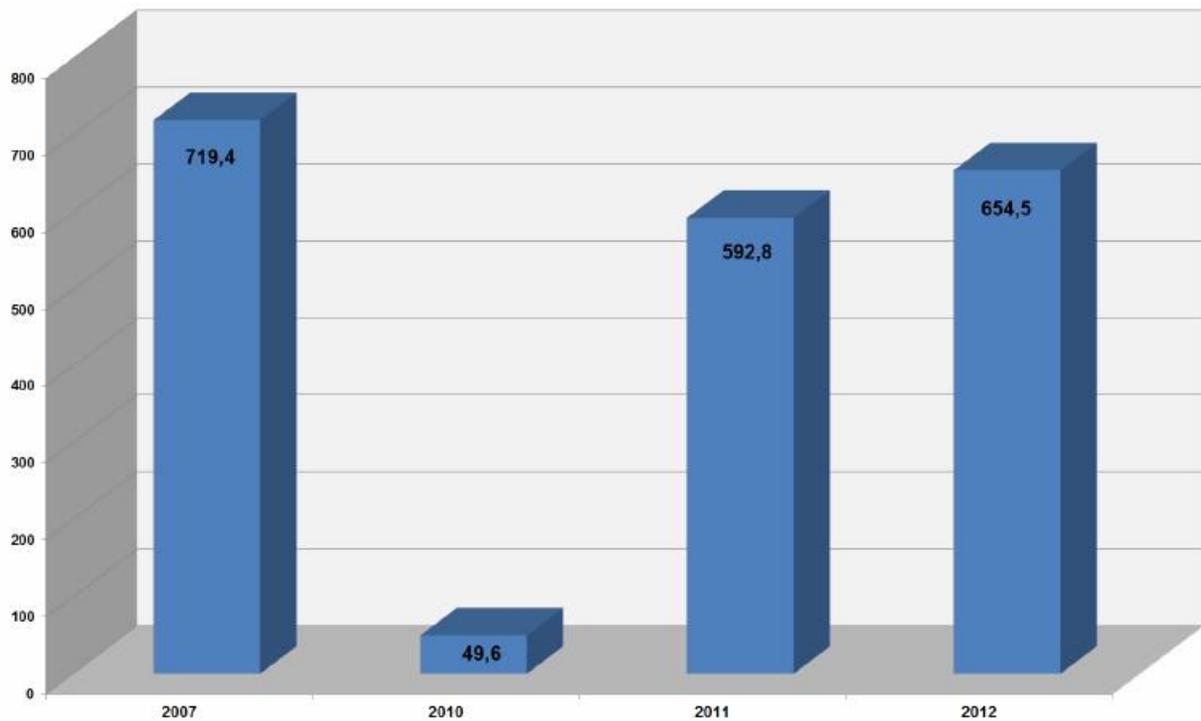


Abb. 7: Mittlere Zahl der *Notothyilas*-Thalli auf den untersuchten Äckern im Vogelsberg (ohne Neufunde in den jeweiligen Jahren)

Als Indikator für die Wachstumsbedingungen kann die mittlere Zahl der *Notothyilas*-Thalli auf den untersuchten Äckern (s. Abb. 7) herangezogen werden, da diese in nicht so hohem Maße von der Bewirtschaftung abhängt. Bewertet wurden nur Äcker, bei denen die Bewirtschaftung eine Entwicklung von *Notothyilas* erlaubte.

Abb. 7 zeigt deutlich, dass die Zahl der Thalli aufgrund der Trockenheit im Sommer 2010 deutlich niedriger lag als in den anderen Jahren. Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass in 2007 nur große und ausgewachsene Thalli gezählt wurden, die ohne Lupe erkennbar waren, da in diesem Jahr *Notothyilas* besonders üppig entwickelt war. Insbesondere in 2010 und auf einigen Äckern auch in 2011 waren die Thalli so klein, dass diese mit der Lupe gesucht werden mussten. Thalli mit solch geringer Größe wurden in 2007 nicht gezählt.

2012 lag die Zahl der Individuen zwischen denen von 2007 und 2011. Zwar war *Notothyilas* auf einigen Äckern in den höheren Lagen des Vogelsberges sehr zahlreich, auf vielen Äckern der etwas tieferen Lagen sowie auch im Westerwald wurden dagegen nur wenige Individuen gefunden.

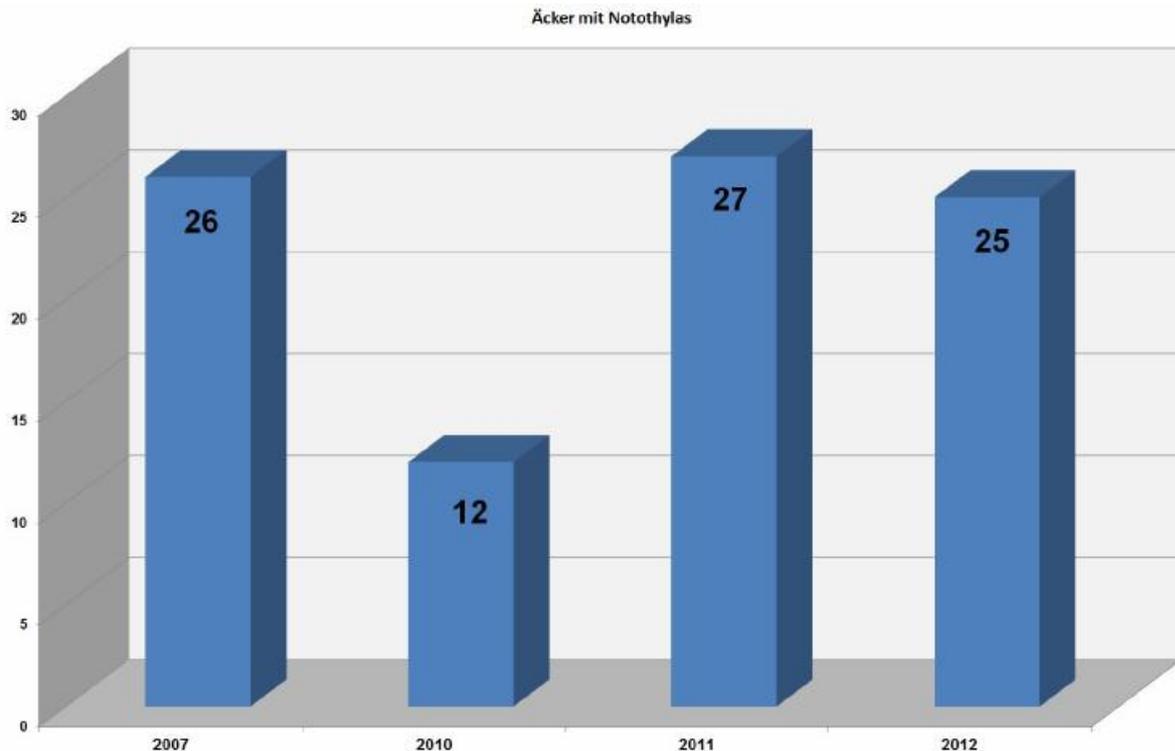


Abb. 8: Zahl der von *Notothylas orbicularis* besiedelten Äcker. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurden nur die in 2007 bekannten Äcker gewertet.

Ein weiterer Indikator für die Entwicklung von *Notothylas* in den einzelnen Jahren ist die Zahl der von der Art besiedelten Äcker (s. Abb. 8). Diese Zahl wird jedoch in stärkerem Maße von der Bewirtschaftung beeinflusst. Auch hier ist die Zahl der Äcker in 2010 deutlich geringer, da auf mehreren Äckern ohne Beeinträchtigungen in diesem Jahr aufgrund der Trockenheit kein *Notothylas* gefunden wurde. Dies sind vor allem die trockeneren, oft südexponierten Äcker, auf denen auch in guten Jahren nur wenige Exemplare gefunden werden. In 2012 liegt die Zahl der Äcker mit *Notothylas* nur geringfügig unter denen von 2007 und 2011.

Gesamtbewertung der Äcker

In die Gesamtbewertung der Äcker nach dem bundesdeutschen Bewertungsrahmen (s. Tab. 1) fließen neben der Populationsgröße auch die Habitatqualität und die Beeinträchtigungen ein. Zwar ist der Bewertungsrahmen so ausgelegt, dass bei einer geringen Populationsgröße oder gar einem Fehlen der Art, der Acker bei einer guten Bewertung der anderen Kategorien zumindest ein B erreichen kann, dennoch macht sich die schlechtere Bewertung der Populationsgröße in der Gesamtbewertung bemerkbar.

Die Bewertungen aus dem Jahr 2007 sind nur bedingt mit den Jahren 2010 und 2011 vergleichbar, da in 2007 ein anderer Bewertungsrahmen verwendet wurde.

Die relativ schlechten Bewertungen in 2010 liegen zum einen an der schlechten Entwicklung von *Notothylas*, zum Teil aber auch an der noch geringen Zahl der Verträge mit Landwirten.

Die deutlich bessere Bewertung in 2011 gegenüber 2010 liegt überwiegend in der größeren Population, zum Teil aber auch in der höheren Zahl der Verträge und dem daraus resultierenden besseren Zustand der Äcker begründet.

In Abb. 9 wurden im Jahr 2012 erstmals die 2011 gefundenen Flächen mit bewertet, die Zahl der Äcker ist somit deutlich höher als 2011. Die hohe Zahl der Äcker mit C-Bewertung ist teilweise dadurch begründet, dass für die neuen Flächen die Zeit zum Abschluss von Verträgen sehr kurz war. Auch ist zu berücksichtigen, dass mehrere Äcker in tieferen Lagen sehr trocken waren und bei der Populationsgröße nur eine C-Bewertung erreichten, obwohl keine Beeinträchtigungen vorlagen. Hierin dürfte die Ursache für die leicht geringe Zahl der Äcker mit einer A-Bewertung liegen. Insgesamt erreichten sechs Äcker nur aufgrund der C-Bewertung der Populationsgröße ein B bei der Gesamtbewertung.

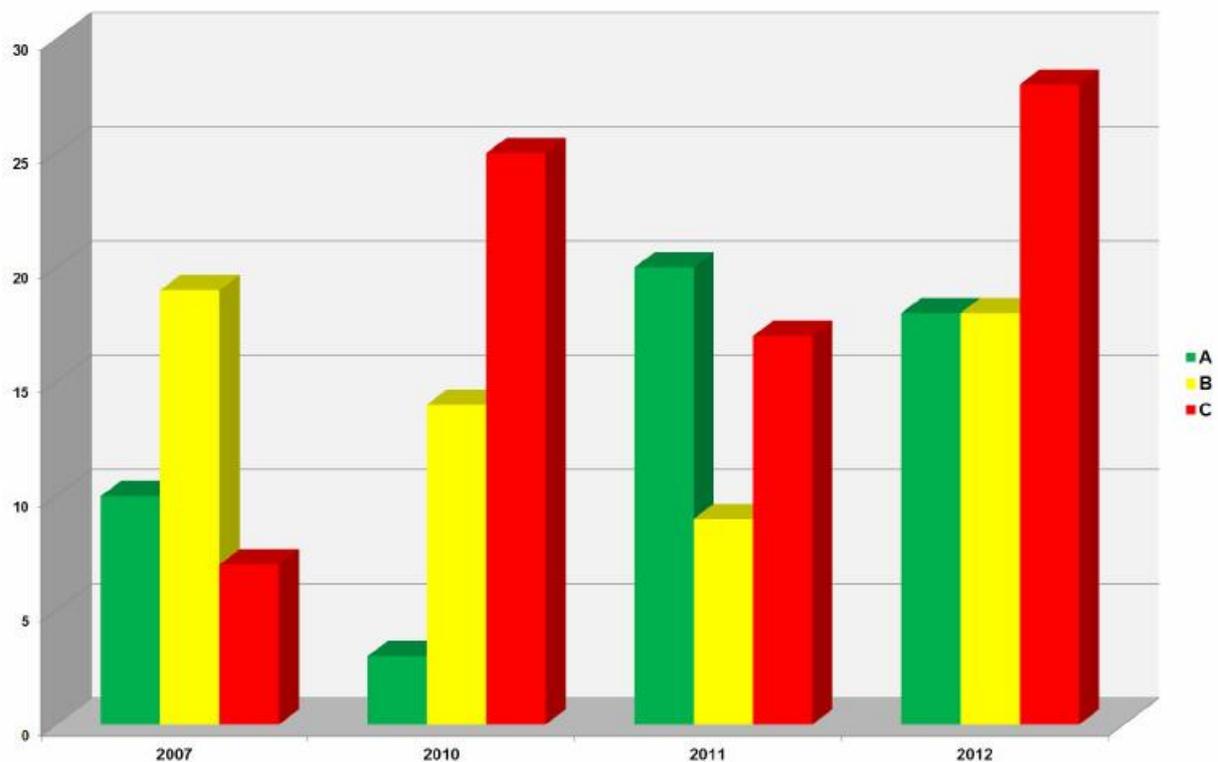


Abb. 9: Gesamtbewertung der Äcker. In 2007 wurde ein anderer Bewertungsrahmen verwendet. Die Bewertungen sind daher nur eingeschränkt vergleichbar. Neufunde wurden in den Fundjahren nicht berücksichtigt.

Tabelle 10: Vergleich der Populationsgrößen und der Gesamtbewertungen der Äcker

Nr.	ID	2007		2010		2011		2012	
		Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt
1a	39	> 150	A	0	B	0	C	11	B
1b	1			7	B	0	C	700	A
1c	40			0	B	9	B	200	A
1d	41			0	B	0	C	100	A
2	2	0	C	0	C	0	C	0	C
3	3	> 600	A	ca. 500	A	1200	A	1200	A
4	4	> 20	B	0	C	250	A	250	A
5	5	8	B	ca. 300	A	800	A	2500	A
6	6	24	B	0	B	22	B	6	B
7	7	26	B	0	C	5	B	0	C
8a	8	100	A	0	B	0	C	0	C
8b*	64	-	-	-	-	16	C	0	C
9	9	ca. 1500	A	7	A	1500	A	600	A
10	10	0	C	0	C	0	C	1	C
11	11	ca. 2000	A	0	C	700	A	500	A
12	12	5	B	1	B	11	A	2	B
13	13	1	C	0	C	0	C	1	C
14	14	0	B	0	C	0	C	0	C
15a	38	0	C	8	C	0	C	3	C
15b	15			0	B	0	C	0	C
15c	37			2	C	0	C	0	C
16	16	65	A	0	C	3	C	0	C

Tabelle 10 (Fortsetzung): Vergleich der Populationsgrößen und der Gesamtbewertungen der Äcker

Nr.	ID	2007		2010		2011		2012	
		Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt
17	17	20	B	0	C	0	C	0	C
18	18	3	C	0	C	0	C	0	C
19	19	> 10000	A	0	C	3500	A	10000	A
20	20	6	B	0	C	22	B	0	C
21	21	> 100	B	4	B	4500	A	4000	A
22	22	49	B	4	B	53	A	54	A
23	23	57	B	0	B	37	A	5	B
24	24	2	B	1	C	0	B	2	B
25	25	> 400	A	0	C	3	B	17	A
26	26	8	B	0	B	500	A	150	A
27	27	3	B	0	B	3	B	0	C
28	28	1	C	0	C	0	C	1	B
29	29	12	B	0	C	800	A	800	A
30	30	1	B	0	C	6	C	0	C
31	31	4	B	0	C	11	B	0	C
32	32	12	C	0	C	2	B	4	B
FFH	34	ca.3000	A	0	C	1000	B	3000	B
FFH	59	-	-	-	-	1000	B	1000	B
FFH	60	-	-	-	-	0	C	100	B
FFH	35	0	A	0	C	5	C	500	A
FFH	42	> 600		0	C	0	C	64	B
FFH	36	11	B	4	C	500	A	150	A
FFH	33	72	B	5	B	150	A	8	B
56	56	-	-	-	-	200	A	800	A

Tabelle 10 (Fortsetzung): Vergleich der Populationsgrößen und der Gesamtbewertungen der Äcker

Nr.	ID	2007		2010		2011		2012	
		Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt	Zahl <i>Notothylas</i>	Bewertung Gesamt
57	57	-	-	-	-	3	B	2	B
58	58	-	-	-	-	200	A	0	C
61	61	-	-	-	-	0	C	0	C
62	62	-	-	-	-	0	C	50	B
63	63	-	-	-	-	0	C	0	C
33	43	-	-	-	-	3000	A	150	A
44	44	-	-	-	-	7	C	2	C
45	45	-	-	-	-	11	B	3	C
46	46	-	-	-	-	3000	A	130	B
47	47	-	-	-	-	11	B	250	B
48	48	-	-	-	-	4	C	0	C
49	49	-	-	-	-	2000	A	24	B
50	50	-	-	-	-	250	A	0	C
51	51	-	-	-	-	43	B	0	C
52	52	-	-	-	-	1	B	0	C
53	53	-	-	-	-	5	C	0	C
54	54	-	-	-	-	400	A	150	B
55	55	-	-	-	-	1	C	0	C

Beeinträchtigungen

Bei den Zahlen von 2012 wurden erstmals die aufgeteilten Äcker sowie die Neufunde von 2011 berücksichtigt. Die Zahl der Ackerschläge ist dadurch von 42 auf 64 gestiegen.

Betrachtet man die Gesamtzahl der Beeinträchtigungen (s. Abb. 10), so hat sich der Anteil der Äcker ohne Beeinträchtigungen von 2010 auf 2011 von 40,5% auf 45,2% erhöht. Dies dürfte weitgehend auf die höhere Zahl der Verträge in 2011 mit den Landwirten zurückzuführen sein. Von 2011 auf 2012 hat sich der Anteil der Äcker ohne Beeinträchtigungen wieder auf 40,6% reduziert. Dies ist auf die im Herbst 2011 neu gefundenen Äcker zurückzuführen, da hier in vielen Fällen keine Verträge mehr abgeschlossen werden konnten. Ein beträchtlicher Teil der Äcker ist nach Abschluss des Monitorings bereits gepflügt und eingesät, zudem muss bei den Bewirtschaftern zunächst für die Teilnahme an den Verträgen geworben werden. Betrachtet man nur die 42 in 2011 bewerteten Flächen ist der Anteil der Äcker ohne Beeinträchtigungen in 2012 nochmals deutlich auf 54,8% gestiegen.

Die Daten aus 2007 sind nicht direkt vergleichbar, da aufgrund eines anderen Bewertungsrahmens die Beeinträchtigungen weniger exakt erfasst wurden.

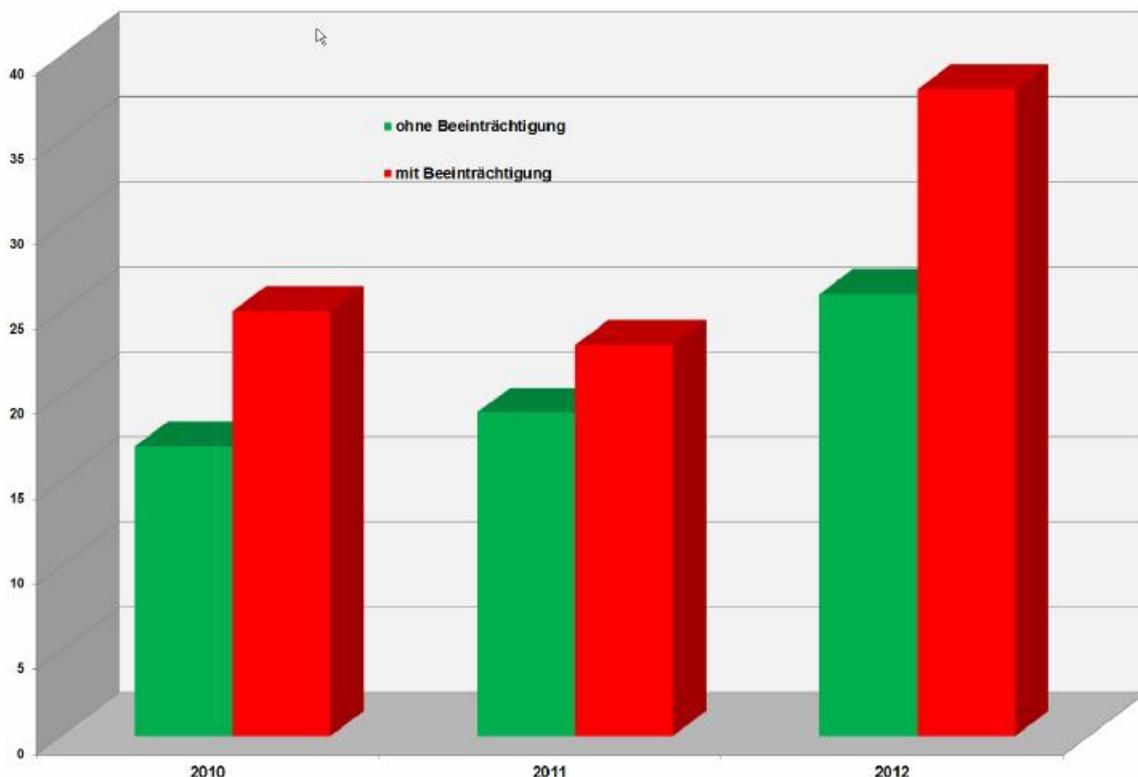


Abb. 10: Zahl der Äcker ohne und mit Beeinträchtigungen (2012 incl. der Neufunde des Jahres 2011)

Betrachtet man die einzelnen Beeinträchtigungen (s. Abb. 11), ist ebenfalls die höhere Zahl der bewerteten Flächen zu berücksichtigen. Auffällig ist in 2012 der hohe Anteil der Äcker, der vor dem 1.10. gepflügt wurde gegenüber den Äckern, die zwischen dem 1.10. und dem 31.10. gepflügt wurden. Dies dürfte wahrscheinlich auf klimatische Faktoren zurückzuführen

sein. Bei den übrigen Beeinträchtigungen sind keine wesentlichen Veränderungen festzustellen.

Eine Zwischen- oder Zweitfrucht wurde 2012 auf keinem der Äcker angebaut. Erstmals wurden 2012 zwei Brachäcker festgestellt. Es handelt sich hier um die zwei Äcker im Industriegebiet von Waldernbach, für die keine Bewirtschafter mehr gefunden wurden. Auch wurde erstmals ein Acker teilweise abgebrannt (geflämmt). Da das Abbrennen von Stoppeläckern verboten ist, sollte dies eine Ausnahme darstellen.

Unter Nutzungsänderung wurden zwei Flächen zusammengefasst, die aktuell nicht mehr als Acker genutzt werden. Es handelt sich hierbei um die Fläche Nr. 2 bei Windhausen, die seit Beginn des Monitorings als Grünland genutzt wird. Die zweite Fläche ist die Pappelplantage, die 2011 von Acker 8 bei Ilbeshausen-Hochwaldhausen abgetrennt wurde und bisher als Fläche 64 geführt wird. Hier wurden 2011 noch einige *Notothylas*-Thalli zwischen den jungen Pappeln gefunden, 2012 war jedoch kein *Notothylas* mehr vorhanden. Es wird daher vorgeschlagen, die Fläche aus dem Monitoring zu nehmen.

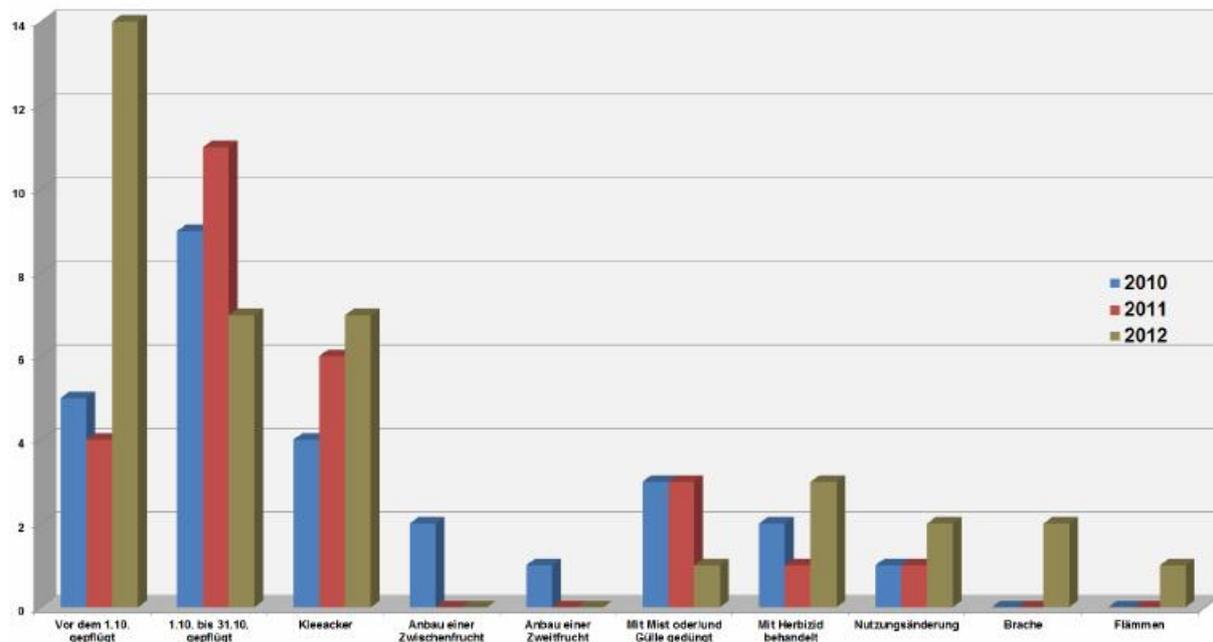


Abb. 11: Häufigkeit der einzelnen Beeinträchtigungen in 2010, 2011, 2012 (2012 enthält die Neufunde des Jahres 2011)

5.2 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Entwicklung von *Notothylas* war 2012 in den Teilen des Untersuchungsgebietes unterschiedlich. Während in den Hochlagen des Vogelsberges hohe Populationszahlen registriert wurden, waren diese in den tieferen Lagen und im Westerwald deutlich niedriger. Auf einigen Äckern wurde wegen der Trockenheit kein *Notothylas* gefunden.

Durch die Neufunde in 2011 ist die Zahl der Äcker von 42 auf 64 gestiegen. Da auf vielen der neuen Flächen in der Kürze der Zeit keine Verträge abgeschlossen werden konnten, ist der Anteil der Äcker mit Beeinträchtigungen gestiegen. Betrachtet man allerdings nur die bereits 2010 bekannten Flächen ist der Anteil der Äcker ohne Beeinträchtigungen zwischen 2010 und 2012 von 40,5% auf 54,8% gestiegen, was weitestgehend auf die höhere Zahl der Verträge zurückzuführen ist.

Wie bereits im Bericht zum Monitoring 2011 (DREHWALD 2011) erwähnt, kann der Bewertungsrahmen bei Arten mit extremen Schwankungen in der Populationsgröße deren Einfluss auf die Gesamtbewertung nur teilweise abfangen. Dies war auch 2012 zu beobachten. Aufgrund der geringen Populationsgrößen erhielten einige Äcker eine schlechtere Gesamtbewertung.

Problematisch ist die hohe Zahl der Kleeäcker, die seit 2007 kontinuierlich zugenommen hat. Dafür hat die Zahl der Äcker mit Zwischen- oder Zweitfrucht um den gleichen Betrag abgenommen. Bedauerlicherweise ist der ökologische Landbau mit der Erhaltung von *Notothylas* weitgehend inkompatibel. Daher ist ein Abschluss von Verträgen auf diesen Flächen nicht möglich. Um auch auf den ökologisch bewirtschafteten Flächen *Notothylas* bessere Entwicklungsmöglichkeiten zu bieten, wurde vom Amt für den ländlichen Raum in Lauterbach zusammen mit dem LLH ein Konzept für eine *Notothylas*-verträglichere Bewirtschaftung dieser Flächen erstellt, die mit der EU-Richtlinie für den ökologischen Landbau kompatibel ist. Dieses Konzept soll 2013 auf einem Acker im Vogelsberg getestet werden.

Herbizideinsatz

Das Breitbandherbizid Glyphosat (Roundup) wurde in diesem Herbst auf drei der untersuchten Flächen eingesetzt. Da zu dieser Zeit aber die Hornmoose durch Austrocknung geschädigt waren, konnten keine weiteren Erfahrungen über die Reaktion von Hornmoosen auf Glyphosat gesammelt werden.

In den letzten Jahren wird Glyphosat vermehrt zur Kontrolle des Abreifeprozesses des Getreides kurz vor der Ernte eingesetzt. Dies erfolgte 2012 auch vereinzelt auf den untersuchten Flächen. Durch die strengen Fröste im Februar wurde auf vielen Äckern das Wintergetreide geschädigt, so dass eine Nachsaat im Frühjahr notwendig war. Um eine einheitliche Reife des Getreides zu gewährleisten, wurde daher Glyphosat kurz vor der Ernte eingesetzt. Diese Maßnahme ist inzwischen umstritten, da offensichtlich in der kurzen Zeit bis zur Ernte das Herbizid nicht mehr vollständig abgebaut wird und daher häufiger Glyphosat in Nahrungsmitteln nachweisbar ist.

Eventuell steht die schlechte Entwicklung von *Riccia*-Arten auf einigen Äckern hiermit in Verbindung, sicher nachweisbar war dies 2012 aber nicht. Auf den Äckern wurden weder

abgestorbene *Riccia*-Thalli gefunden, noch wurde an den Ackerunkräutern die charakteristische Gelbfärbung beobachtet.

Austrocknungsresistenz

Während des Monitorings 2011 fiel auf, dass nach einer Trockenperiode Anfang Oktober der überwiegende Teil der *Notothylas*-Thalli Trockenschäden aufwies oder ganz abgestorben war (s. Abb. 12). Die Thalli nehmen durch die Schädigung eine gelbbraune Färbung an und sind dann nur noch schlecht zu finden.

In 2012 wurde der überwiegende Teil der *Notothylas*-Thalli bereits im August durch Trockenheit geschädigt. Während bei der ersten Untersuchung der Äcker im August alle gefundenen Thalli noch ihre charakteristische gelbgrüne Färbung aufwiesen, waren sie im September bereits deutlich braun gefärbt und viele starben in der darauffolgenden Zeit ab.



Abb. 12: Durch Austrocknung geschädigter Thallus von *Notothylas orbicularis* im Vogelsberg.

Vorverlegung des Pflügetermins in Verträgen

Im aktuellen Bewertungsrahmen dürfen die Äcker nicht vor dem 1. November gepflügt werden, um unter Beeinträchtigungen eine A-Bewertung zu erhalten. Bei den Verträgen der Ämter für den ländlichen Raum mit den Landwirten wurde aus Sicherheitsgründen das Pflügen erst ab dem 1.12 erlaubt. Bei Infoterminen mit Landwirten 2012 wurde wiederholt gefragt, ob in manchen Jahren nicht ein etwas früherer Pflügetermin (ca. zwei Wochen)

möglich sei, da dies die Arbeit erleichtern und in manchen Jahren noch eine Aussaat von Wintergetreide erlauben würde. Offensichtlich hatten bereits 2011 einige Landwirte aufgrund der günstigen Wetterlage noch Anfang Dezember Wintergetreide ausgesät.

Sowohl 2011 als auch 2012 waren Anfang November keine oder nur noch sehr wenige vitale Exemplare von *Notothylas* auf den Äckern vorhanden. In 2010 waren auf den Äckern im November noch sehr kleine *Notothylas*-Thalli vorhanden, die sich bei den niedrigen Temperaturen allerdings nicht mehr weiterentwickelten. Auch die anderen Moose dürften sich im November nicht mehr nennenswert weiterentwickeln.

Daher würde ein Pflügen ab dem 15.11. in den meisten Jahren keinen Schaden anrichten. Auch wurde bisher keine unterschiedliche Entwicklung von *Notothylas* in Sommer oder Wintergetreide beobachtet. Grundsätzlich könnte in jedem Jahr entschieden werden, ob die Äcker mit Vertrag wie bisher ab Dezember oder bereits ab 15. November gepflügt werden können. Der in vielen Jahren frühere Pflügetermin, verbunden mit der Möglichkeit Wintergetreide anzubauen, würde die Akzeptanz der Verträge sicherlich erhöhen. Problematisch wäre eventuell die Höhe der Ausgleichszahlung für die Landwirte, da in deren Höhe der Minderertrag durch den Anbau von Sommergetreide einkalkuliert ist. Weiterhin würde im Folgejahr durch den Anbau von Wintergetreide der Acker bei der Habitatqualität eine B-Bewertung erhalten, sofern der Bewertungsrahmen nicht geändert wird (s. Kap. 6).

6 Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie

6.1 Diskussion der Methodik

Auf die Praktikabilität der Kartiermethodik und des Bewertungsrahmens wurde bereits bei DREHWALD (2010 & 2011) eingegangen. Das Problem mit der schwankenden Bewertung aufgrund der von Jahr zu Jahr unterschiedlichen Populationsgröße wurde auch 2012 festgestellt. So erhielt zum Beispiel der Acker im FFH-Teilgebiet bei Merkenfritz dieses Jahr aufgrund der geringen Populationsgröße die Gesamtbewertung B, in 2011 war diese A, obwohl Habitatqualität und Beeinträchtigungen in beiden Jahren mit A bewertet wurden. Für eine Änderung der Bewertung sollten aber noch die Daten von weiteren Monitoring-Durchgängen abgewartet werden.

6.2 Änderung des Bewertungsrahmens

Aufgrund der Erfahrung von 2012 wäre eine Änderung der Bewertungsrahmens bei der Bewertung der Habitatqualität denkbar. Auf mehreren Äckern wurde noch im Dezember Wintergetreide ausgesät. Da dieses während der Kälteperiode im Februar teilweise geschädigt wurde, musste auf vielen Äckern (insbesondere mit Weizen und Gerste) nachgesät oder sogar komplett neu eingesät werden, sodass auf zahlreichen Äckern ein Gemisch aus Sommer- und Wintergetreide vorhanden war. Daher wurden bei der Bewertung der Habitatqualität alle Äcker, die Ende November 2011 noch nicht gepflügt waren, als Sommergetreide bewertet. Der negative Einfluss des Wintergetreides liegt jedoch in der frühen Aussaat und dem dadurch erforderlichen frühen Pflügetermin. Eine Einsaat mit Wintergetreide ab dem 15. November sollte somit in den meisten Jahren keinen Schaden anrichten. Wie bereits in Kap. 5.2 erwähnt, würde dies die Arbeit der Landwirte erleichtern und in einigen Jahren die Aussaat von Wintergetreide erlauben.

Es sollte daher diskutiert werden, die Bewertung der Habitatqualität in der folgenden Form zu ändern:

A = Getreide

B = Mais- oder Rapsacker

C = anderweitig genutzte Fläche

Literatur

- DREHWALD, U. (2007a). Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management von *Notothylas orbicularis* (Kugel-Hornmoos) im Vogelsberg. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.
- DREHWALD, U. (2007b). Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management des FFH-Gebietes „Kugelhornmoosflächen im Vogelsberg“ (5521-303). - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.
- DREHWALD, U. (2010). Bundes- und Landesmonitoring 2010 des Kugel-Hornmooses (*Notothylas orbicularis*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) sowie Nachuntersuchungen zur Verbreitung der Art in Hessen. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Hessen Forst FENA.
- DREHWALD, U. (2011). Bundes- und Landesmonitoring 2011 (2. Durchgang zur Berichtsperiode 2013) des Kugel-Hornmooses (*Notothylas orbicularis*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) sowie Nachuntersuchungen zur Verbreitung der Art in Hessen. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Hessen Forst FENA.
- DREHWALD, U. (2012). Rote Liste der Moose Hessens (Entwurf, Stand März 2012). - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Hessen Forst FENA.
- ECCB - European Committee for Conservation of Bryophytes (1995). Red Data Book of European Bryophytes. - Trondheim (ECCB), 291 S.
- FISCHER, E., KILLMANN, D. & V. BUCHBENDER (2008). Zum Status von *Notothylas orbicularis* und *Anthoceros neesii* (Anthocerotopsida) im Westerwald/Rheinland-Pfalz. - Decheniana 161: 33-39.
- IUCN SSC bryophyte specialist group (2000). The 2000 IUCN World Red List of Bryophytes. - <http://www.artdata.slu.se/guest/SSCBryo/WorldBryo.htm>
- KELLNER, K. (1987). Neure wichtige Moos-Funde von J. Futschig +.- Hessische Florist. Briefe 36(4): 50-55.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & G. SCHWAB (1996). Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. - Schriftenreihe f. Vegetationskunde 28: 189-306.
- MANZKE, W. (2002). Zur Verbreitung, Ökologie und Gefährdung von *Dicranum viride*, *Notothylas orbicularis*, *Hamatocaulis vernicosus* und *Buxbaumia viridis* in Hessen. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, RP Darmstadt. 54 S.
- MANZKE, W. (2004). Zur Verbreitung und Bestandssituation von *Notothylas orbicularis*, *Anthoceros neesii*, *Anthoceros agrestis*, *Phaeoceros carolinianus* und *Riccia ciliata* auf Stoppelfeldern im Vogelsberg (Hessen).- Hess. Flor. Briefe 53: 53-65.
- MANZKE, W. (2005). Zur Verbreitung und Gefährdung von *Notothylas orbicularis* und *Anthoceros neesii* im Vogelsberg (Hessen). Kurzbericht über die Ergebnisse der Kartierung 2004.- Bryologische Rundbriefe 86: 1-3.
- MANZKE, W., BÖRNER, D. & M. WENTZEL (2011). *Notothylas orbicularis* in Hessen: Das von den Umweltbehörden deklarierte Schutzgebiet „Kugelhornmoosflächen im Vogelsberg“ (FFH-Gebiet 5521-303) ist eine umweltpolitische Mogelpackung.- Archive for Bryology: 83: 1-13.

- MANZKE, W. & M. WENTZEL (2003). Zur Verbreitung, Ökologie und Gefährdung des Kugel-Hornmooses *Notothylas orbicularis* im Südlichen Unteren Vogelsberges (Hessen).- Hess. Flor. Briefe 52: 21-39.
- MEINUNGER, L. & W. SCHRÖDER (2007). Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Regensburg.
- SACHTELEBEN, J., BEHRENS M. & AL. (2009). Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Ergebnisse des F+E-Vorhabens "Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland" (Stand: November 2008) im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.



HESSEN-FORST

Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)
Europastr. 10 - 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991-264

Fax: 0641 / 4991-260

Web: www.hessen-forst.de/FENA

E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de

Ansprechpartner Sachgebiet III.2 Arten:

Christian Geske 0641 / 4991-263

Sachgebietsleiter, Libellen

Susanne Jokisch 0641 / 4991-315

Säugetiere (inkl. Fledermäuse)

Andreas Opitz 0641 / 4991-250

Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991-259

Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien, Amphibien

Tanja Berg 0641 / 4991 - 268

Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge

Yvonne Henky 0641 / 4991-256

Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen, Käfer