

**Grunddatenerfassung zu Monitoring und  
Management des FFH-Gebietes  
„Kugelhornmoosflächen im Vogelsberg“  
(5521-303)**



**Auftraggeber:**

**Land Hessen, vertreten durch das Regierungspräsidium Darmstadt**

**Bearbeitet von:**

**Dr. Uwe Drehwald**

**Version 24. November 2007**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>Kurzinformation zum Gebiet</b> .....		<b>3</b>
<b>1 Aufgabenstellung</b> .....		<b>4</b>
<b>2 Einführung in das Untersuchungsgebiet</b> .....		<b>4</b>
2.1 Geographische Lage, Klima, Entstehung des Gebietes.....		4
2.2 Aussagen der FFH-Gebietsmeldung und Bedeutung des Untersuchungsgebietes .....		5
<b>3 FFH-Lebensraumtypen</b> .....		<b>5</b>
<b>4 Arten (FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie)</b> .....		<b>6</b>
4.1 FFH-Anhang II-Arten .....		6
4.1.1 Kugel-Hornmoos ( <i>Notothylas orbicularis</i> )		
4.1.1.1 Darstellung der Methodik der Arterfassung.....		8
4.1.1.2 Artspezifische Habitatstrukturen .....		8
4.1.1.3 Populationsgröße und -struktur .....		9
4.1.1.4 Beeinträchtigungen und Störungen .....		10
4.1.1.5 Bewertung des Erhaltungszustandes der Population.....		10
4.1.1.6 Schwellenwerte .....		11
4.2 Arten der Vogelschutzrichtlinie .....		11
4.3 FFH-Anhang IV-Arten.....		11
4.4 Sonstige bemerkenswerte Arten.....		12
4.4.1 Methodik.....		12
4.4.2 Ergebnisse .....		12
4.4.3 Bewertung .....		13
<b>5 Biotoptypen und Kontaktbiotope</b> .....		<b>13</b>
5.1 Bemerkenswerte, nicht FFH-relevante Biotoptypen.....		13
5.2 Kontaktbiotope des FFH-Gebietes.....		13
<b>6 Gesamtbewertung</b> .....		<b>14</b>
6.1 Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit den Daten der Gebietsmeldung.....		14
6.2 Vorschläge zur Gebietsabgrenzung.....		14
<b>7 Leitbilder, Erhaltungs- und Entwicklungsziele</b> .....		<b>15</b>
7.1 Leitbilder.....		15
7.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele .....		15
<b>8 Erhaltungspflege, Nutzung und Bewirtschaftung zur Sicherung und Entwicklung von FFH-LRT und –Arten</b> .....		<b>15</b>
8.1 Nutzungen und Bewirtschaftung, Erhaltungspflege .....		15
8.2 Entwicklungsmaßnahmen.....		16
<b>9 Prognose zur Gebietsentwicklung</b> .....		<b>17</b>
<b>10 Offene Fragen und Anregungen</b> .....		<b>17</b>
<b>11 Literatur</b> .....		<b>18</b>
<b>12 Anhang</b> .....		<b>19</b>

- Datenbankberichte
- Kartenausdrucke

## Kurzinformation zum Gebiet

<b>Titel</b>	Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet: „Kugelhornmoosflächen im Vogelsberg“ (Nr. 5521-303)
<b>Ziel der Untersuchungen</b>	Erhebung des Ausgangszustands zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie der EU. Erstellung des Bewertungsrahmens und des Artensteckbriefes
<b>Land</b>	Hessen
<b>Landkreise</b>	Vogelsbergkreis, Wetteraukreis und Main-Kinzig-Kreis
<b>Lage</b>	Vogelsberg
<b>Größe</b>	16,8 ha
<b>FFH-Lebensraumtypen</b>	keine
<b>FFH-Anhang II-Arten</b>	Kugel-Hornmoos ( <i>Notothylas orbicularis</i> )
<b>Naturraum</b>	D47: Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön
<b>Höhe über NN</b>	230 – 440 m
<b>Geologie</b>	Basalt
<b>Auftraggeber</b>	Regierungspräsidium Darmstadt
<b>Auftragnehmer</b>	Dr. Uwe Drehwald
<b>Bearbeitung</b>	Dr. Uwe Drehwald
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	Juni bis Oktober 2007

# 1 Aufgabenstellung

Ziel der Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet „Kugelhornmoosflächen im Vogelsberg“ (Nr. 5521-303) ist zunächst die Dokumentation des aktuellen Zustands des Gebietes. Zu diesem Zweck erfolgt eine Erfassung der Biotoptypen, der Nutzungen und Beeinträchtigungen.

Schwerpunkt der Untersuchungen ist die Erfassung und Bewertung von *Notothylas orbicularis* auf Flächen, auf denen die Art in den Jahren 2002-2004 gefunden wurde, sowie die Erfassung weiterer wertsteigernder Arten.

Weitere Aufgaben sind:

- eine Recherche über die Herbizid-Sensibilität der Art
- Ermittlung von Kugel-Hornmoos-Mutterflächen
- Vorschläge für Maßnahmen
- Monitoringvorschläge
- Entwicklung eines Bewertungsrahmens sowie die
- Erstellung des Artensteckbriefs für das Kugel-Hornmoos

## 2 Einführung in das Untersuchungsgebiet

### 2.1 Geografische Lage, Klima, Entstehung des Gebietes

#### 2.1.1 Geografische Lage

Das FFH-Gebiet besteht aus drei nicht zusammenhängenden Teilen, die insgesamt eine Fläche von 16,8 ha bedecken. Es liegt im südlichen Vogelsberg auf den TK 25 Blatt 5521 (Gedern) und 5621 (Wenings) bei den Ortschaften Burkhardts, Wettges und Merkenfritz. Die Teilflächen gehören zu den Landkreisen Vogelsbergkreis, Wetteraukreis und Main-Kinzig-Kreis.

Die drei Flächen liegen auf ca. 380, 440 und 345 m Meereshöhe auf dem Basalt des Vogelsberges, der in den Tallagen von quartären Ablagerungen überlagert wird.

Das Gebiet liegt in der naturräumlichen Einheit D 47 „Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön“ und gehört innerhalb dieser zu den Untereinheiten „Unterer Vogelsberg“ und „Hoher Vogelsberg“.

#### 2.1.2 Klima

Das Untersuchungsgebiet erhält mit 1001-1100 mm/Jahr im Zeitraum von 1991-2000 eine relativ hohe Niederschlagsmenge. Die mittlere Jahresmitteltemperatur im Jahr für den gleichen Zeitraum liegt zwischen 7,1 und 9,0°C, für den Januar zwischen -0,9 und 0°C und für den Juli zwischen 16,1 und 17,0°C (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie 2006).

#### 2.1.3 Entstehung des Gebietes

Das Vorkommen des Kugel-Hornmooses im Vogelsberg wurde erst 1980 von J. Futschig entdeckt (Kellner 1987). Dabei wies Futschig auch erstmal das noch seltenere Hornmoos *Anthoceros neesii* für Deutschland nach.

Besondere Bedeutung erhielt das Vorkommen des Kugel-Hornmooses jedoch erst, als die Art in den Anhang II der FFH-Richtlinie durch die EU aufgenommen wurde.

Bei allen drei Teilgebieten handelt es sich um Flächen, die offensichtlich schon länger als Äcker genutzt werden. In allen Teilgebieten wurden von W. Manzke in 2004 größere Vorkommen von *Notothylas orbicularis* beobachtet (Manzke 2005b). Auf der Teilfläche westlich von Wettges wurde *Notothylas* auch 2002 während einer Exkursion der Bryologisch-Lichenologischen Arbeitsgemeinschaft gefunden (Weddeling 2002).

## **2.2 Aussagen der FFH-Gebietsmeldung und Bedeutung des Untersuchungsgebiets**

### **2.2.1 Aussagen der FFH-Gebietsmeldung**

Für das Gebiet liegt ein Standard-Datenbogen vor, der zuletzt im April 2004 aktualisiert wurde. Durch die Reduzierung des Gebietes auf drei Teilflächen ergeben sich folgende Änderungen:

- Die Flächengröße beträgt 16,8 ha gegenüber 22,0 ha.
- Das Gebiet liegt nur noch auf zwei TK 1:25000 (5521/Gedern und 5621/Wenings)

Nach Aussage des Standard-Datenbogens kommen im Gebiet keine FFH-Lebensraumtypen vor und mit *Notothylas orbicularis* tritt eine FFH-Anhang II Art auf. Hier haben sich nach der Grunddatenerhebung 2007 keine Änderungen ergeben.

Das Entwicklungsziel ist laut Standard-Datenbogen die „Aufrechterhaltung der Ackernutzung und einer ausreichenden Brachezeit nach der Getreideernte Ende Oktober“.

### **2.2.2 Bedeutung des Gebietes**

Das Gebiet hat eine herausragende Bedeutung für den Schutz seltener und gefährdeter Ackermoose. Der Vogelsberg beherbergt den weitaus überwiegenden Teil der europäischen Population des Kugel-Hornmooses (*Notothylas orbicularis*), was bei der Grunddatenerfassung 2007 bestätigt werden konnte. *Notothylas orbicularis* ist in Deutschland und europaweit stark gefährdet. Das Gebiet trägt daher in besonderem Maße zum Schutz von *Notothylas orbicularis* in Europa bei.

Eine weitere Hornmoosart, *Anthoceros neesii* gilt, wie in Kap. 4.4.2 erwähnt, sogar weltweit als „critically endangered“ (= von Aussterben bedroht) und ist aktuell weltweit nur aus dem Vogelsberg sowie zwei Lokalitäten in Österreich bekannt. Im Fall von *Anthoceros neesii* besitzt das Gebiet nach dem derzeitigen Kenntnisstand eine herausragende Bedeutung zum weltweiten Erhalt der Art. Zudem wurden auf den Äckern auch weitere seltene und gefährdete Ackermoose angetroffen.

## **3 FFH-Lebensraumtypen**

Im Gebiet kommen keine FFH-Lebensraumtypen vor.

## 4 Arten (FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie)

### 4.1 FFH-Anhang II-Arten

Mit dem Kugel-Hornmoos (*Notothylas orbicularis*) kommt im Gebiet eine Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie vor.

#### 4.1.1 Kugel-Hornmoos (*Notothylas orbicularis*)

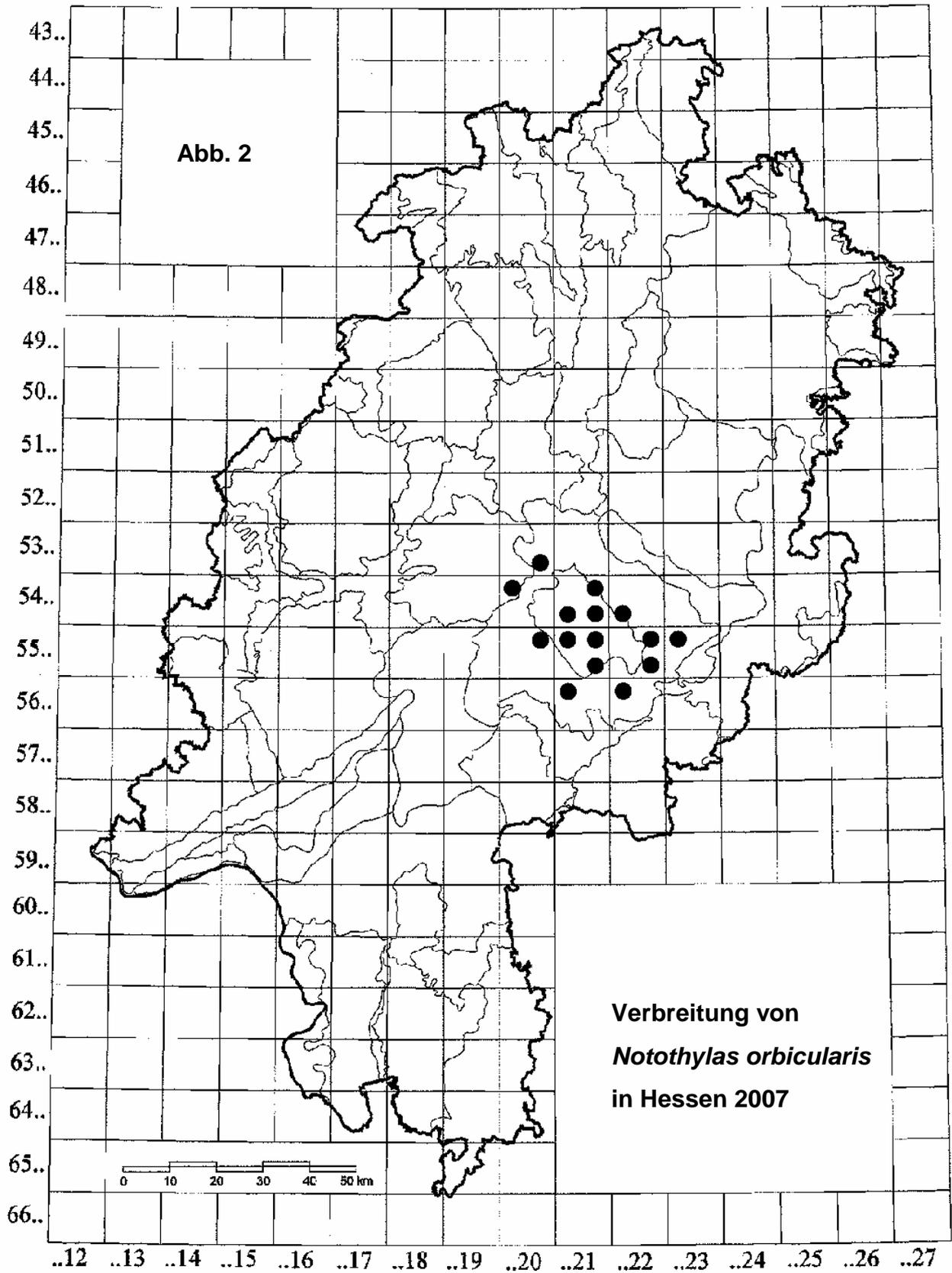
Die Art gilt in Deutschland als „stark gefährdet“ (Ludwig & al. 1996) und in Europa als „endangered“ (ECCB 1995).

Das Vorkommen von *Notothylas orbicularis* im Vogelsberg und in Hessen wurde erst 1980 von Futschig entdeckt (Kellner 1987). Neure Angaben zu Verbreitung der Art im Vogelsberg finden sich bei Manzke (2002, 2004, 2005 a & b, Manzke & Wentzel 2003).

*Notothylas orbicularis* ist außer in Mitteleuropa in Nord-, Mittel- und Südamerika sowie in Teilen von Asien bekannt. In Europa ist die Art aktuell nur vom Vogelsberg, sowie in sehr kleinen Vorkommen im Westerwald (Rheinland-Pfalz) und Österreich bekannt. Ältere Vorkommen sind in Europa aus Oberbayern, Sachsen sowie aus Tschechien und Italien belegt (Müller 1954). Das Vorkommen im Vogelsberg ist somit die mit Abstand größte Population in Europa. Die Verbreitung von *Notothylas orbicularis* in Hessen ist in Abb. 2 dargestellt



Abb.1: *Notothylas orbicularis*



#### 4.1.1.1 Darstellung der Methodik und Arterfassung

Um die aktuelle Verbreitung und Häufigkeit von *Notothylas orbicularis* festzustellen, wurden alle Äcker, auf denen in der jüngeren Vergangenheit die Art festgestellt wurde, in der Zeit von August bis Oktober 2007 untersucht.

Hierbei wurden die Äcker in alle Richtungen abgesucht, da auf vielen Äckern *Notothylas* nicht gleichmäßig verteilt ist. Bei kleineren Vorkommen wurde die Zahl der Individuen gezählt, bei größeren wurde die Zahl der Individuen geschätzt. Bei jedem Acker wurden folgende Merkmale erfasst:

- Aktuelle Nutzung
- Zahl der *Notothylas*-Pflanzen
- Beeinträchtigung und Gefährdung
- Koordinaten des Ackers
- Nutzung der angrenzenden Flächen

In der Umgebung der bekannten Vorkommen wurden weitere Äcker auf das Vorkommen von *Notothylas* überprüft.

#### 4.1.1.2 Artspezifische Habitatstrukturen bzw. Lebensraumstrukturen

*Notothylas orbicularis* ist in Europa nur von sekundären Standorten auf Stoppeläckern bekannt. Es handelt sich hierbei vor allem um Getreideäcker, seltener auch Mais- oder Rapsäcker. Die Art besiedelt lehmige bis tonige Böden. Vorkommen an natürlichen Standorten sind aus Europa nicht bekannt.

*Notothylas orbicularis* tritt im Spätsommer und Herbst auf den Stoppeläckern auf. Die Sporenreife dürfte in den meisten Jahren im September und Oktober stattfinden. Lediglich in besonders feuchten Jahren wie 2007 können die ersten reifen Sporenkapseln bereits Ende August beobachtet werden. Wichtig ist daher, dass die Äcker nach der Sporenreife frühestens ab Mitte November gepflügt werden.

Alle in Mitteleuropa vorkommenden Hornmoose siedeln nur auf feuchten Böden und vertragen keine längere Austrocknung. Sie sind daher auf die von Natur aus feuchteren Äcker beschränkt. Auf normal trockenen Äckern kommen sie nicht vor. Dies gilt in besonderem Maße auch für *Notothylas orbicularis*. Selbst auf Äckern, auf denen das weitaus häufigere *Anthoceros agrestis* allgemein verbreitet ist, siedelt *Notothylas* meist nur in kleinen Vertiefungen, wo die Wasserversorgung ausgeglichener ist und die Pflanzen vor Wind besser geschützt sind. Selbst bei optimalen Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen sind somit die Ausbreitungsmöglichkeiten der Art begrenzt. Auffällig ist in diesem Zusammenhang, dass die überwiegende Zahl der Äcker mit *Notothylas* im Vogelsberg in dem Gebiet liegt, das mehr als 1000 mm Niederschlag/Jahr in dem Zeitraum von 1991-2000 erhielt, ein kleinerer Teil der Äcker liegt in Gebieten, die zwischen 800 und 1000 mm /Jahr erhielten.

Über die Bodenansprüche der Art liegen keine Untersuchungen vor. Aufgrund der aktuellen Beobachtungen ist jedoch anzunehmen, dass die Art Böden mit einem gewissen Basen- und Nährstoffreichtum benötigt. Viele Äcker mit *Notothylas* sind offenbar recht flachgründig, was sich in einer hohen Zahl von Steinen an der Ackeroberfläche ausdrückt.

Das Kugel-Hornmoos ist auf vielen Äckern nicht gleichmäßig verbreitet. Auf Äckern in Hanglagen findet sich *Notothylas* oft bevorzugt im unteren Ackerbereich, da hier die Wasserversorgung besser ist, während im oberen Ackerbereich das Moos oft fehlt oder seltener auftritt. Leicht beschattete Bereiche werden auch bevorzugt besiedelt, da diese durch die

Beschattung und auch die geringere Windgeschwindigkeit weniger schnell austrocknen. Diese Beschattung kann z.B. durch Wald, Feld- oder Obstgehölze verursacht werden.

Da *Notothyias orbicularis* in Mitteleuropa ausschließlich auf Äckern vorkommt, ist die Art auf die Bewirtschaftung der von ihr besiedelten Standorte angewiesen. Bei Aufgabe der Nutzung oder Umwandlung der Flächen in Grünland verschwindet die Art innerhalb kurzer Zeit. Allerdings sind moderne und intensive Formen der Bewirtschaftung nicht unbedingt dazu geeignet, die Art dauerhaft zu erhalten. Hierauf wird im Kap. 8.1 genauer eingegangen. Die wichtigste Maßnahme zur Erhaltung von *Notothyias* ist daher eine angepasste Bewirtschaftung der Äcker, die eine ungestörte Entwicklung von Ackermoosen nach der Ernte im Spätsommer und Herbst erlaubt.

#### 4.1.1.3 Populationsgröße und –struktur, Populationsdynamik

Bei der Untersuchung 2007 wurde in dem Teilgebiet bei Wüstwillenroth/Wettges auf einem weiteren Acker *Notothyias* gefunden. Insgesamt wurden ca. 3684 Individuen im FFH-Gebiet gefunden. Die Zahl der Individuen auf den einzelnen Äckern ist in Tabelle 1 dargestellt. Da in 2007 insgesamt ca. 19000 Individuen im gesamten Vogelsberg gefunden wurden, entspricht dies 19,4 % der bekannten Gesamtpopulation.

**Tabelle 1**  
**Häufigkeit von *Notothyias orbicularis* bei der Untersuchung 2007**

Ackerfläche	TK	Rechts	Hoch	Zahl <i>Notothyias</i>	Bemerkung
Burkhards	5521/1	3513.431	5590.500	ca. 3000	Acker bei der Ernte sehr stark befahren. Vor der Ernte sicher >10000 Exemplare.
Wüstwillenroth/ Wettges a	5521/4	3523.445	5586.218	> 600	Westliche (waldrandnahe) Hälfte des Ackers umgepflügt. Im Grenzbereich zum gepflügten Teil <i>Notothyias</i> sehr häufig. Der bereits gepflügte Teil ist der feuchtere und daher für <i>Notothyias</i> bessere Bereich.
Wüstwillenroth/ Wettges b (neu)	5521/4	3523.509	5586.034	11	Acker relativ trocken und wenig <i>Notothyias</i> . Nicht vollständig abgesucht.
Merkenfritz	5621/1	3512.145	5584.095	72	Acker am Waldrand sehr feucht, hier <i>Blasia pusilla</i> dominant. Auf dem ganzen Acker war Getreide erneut gekeimt und bereits 30cm hoch, zudem Stroh auf Acker belassen. Daher nur wenig offener Boden und <i>Notothyias</i> schwer zu finden.

Wie bei vielen Ackermoosen treten bei *Notothyias orbicularis* extreme Schwankungen der Populationsgröße in Abhängigkeit von der Niederschlagsmenge während seiner Vegetationsperiode auf. Die in 2007 aufgetretenen Zahlen von Individuen sind die höchsten bisher beobachteten, verursacht durch die hohen und konstanten Niederschläge im Sommer und Herbst. In Jahren mit sehr geringen Niederschlagsmengen im Sommer und Herbst, kann die Art dagegen nahezu völlig ausfallen. In den meisten Jahren dürften die Individuenzahlen jedoch deutlich niedriger liegen als in 2007. Da die Sporen im Boden sicher mehr als 10 Jahre überleben können, dürften auch 1-2 trockene Jahre der Population keinen größeren Schaden zufügen.

Die Tatsache, dass bisher nur sehr wenige Daten über die jährlichen Individuenzahlen vorliegen, erschwert die Bewertung der Vorkommen erheblich. Nach den wenigen bisher vorliegenden Daten waren die Individuenzahlen in 2007 aufgrund der feuchten Witterung ungewöhnlich hoch, was natürlich bei der Bewertung und der Bildung der Schwellenwerte berücksichtigt werden muss. Die aktuellen Werte sind daher als provisorisch anzusehen, die nach einem mehrjährigen Monitoring nach oben oder unten zu korrigieren sind.

Weiterhin erschwert wird die Bewertung durch die Tatsache, dass einige Äcker zur Zeit der Untersuchung bereits gepflügt waren. In den meisten Fällen konnten dann zwar eine oder wenige *Notothylas*-Individuen am Ackerrand gefunden werden, eine Beurteilung der Häufigkeit auf dem Acker ist in diesen Fällen natürlich nicht möglich.

#### 4.1.1.4 Beeinträchtigungen und Störungen

Optimal für die Entwicklung des Kugel-Hornmooses ist die Bewirtschaftung des Ackers mit Sommergetreide. Als Beeinträchtigungen sind folgende Faktoren anzusehen:

- Keine Nutzung als Getreideacker, sondern z.B. Mais, Raps
- Umpflügen vor dem 15. November
- Stroh nicht vom Acker abtransportiert
- Anbau von Zwischenfrucht nach der Ernte
- Düngung mit Gülle oder Mist nach der Ernte
- Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Sommer oder Herbst
- Umwandlung in Grünland

In 2007 wurden alle untersuchten Äcker des FFH-Gebietes als Getreideäcker genutzt. Die festgestellten Beeinträchtigungen sind in Tabelle 2 aufgeführt

**Tab. 2**  
**Nutzungen und Beeinträchtigungen**

Ackerfläche	Nutzung 2007	Beeinträchtigungen/Bemerkungen
Burkhards	Hafer	Acker vor dem 1. November gegrubbert
Wüstwillenroth/ Wettges a	Roggen	vor dem 15. September gepflügt.
Wüstwillenroth/ Wettges b	Getreide	keine
Merkenfritz	Hafer	Stroh auf Acker belassen

#### 4.1.1.5 Bewertung des Erhaltungszustandes der Art

Da das Gebiet aus drei Teilgebieten besteht, wurden zunächst die einzelnen von *Notothylas* besiedelten Äcker anhand des Bewertungsrahmens (s. Anhang) bewertet. Der Acker Wüstwillenroth/Wettges b wurde 2007 neu entdeckt und daher nicht vollständig untersucht und wird aus diesem Grund nicht in die Gesamtbewertung einbezogen.

**Tab. 3**  
**Bewertung des Gebietes**

Nr.	Populationsgröße	Habitats & Strukturen	Beeinträchtigungen	Gesamt
Burkhardts	A	A	B	A
Wüstwillenroth/Wettges a	A	A	B	A
Wüstwillenroth/Wettges b*	C	C	A	B
Merkenfritz	B	B	B	B
<b>Gesamt</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

\* Die Fläche Wüstwillenroth/Wettges b wurde nur teilweise untersucht und wird daher nicht in die Gesamtbewertung einbezogen

In der Gesamtbewertung ist das Gebiet der Kategorie A (sehr gut) zuzuordnen.

Die Populationsgröße ist aufgrund der Gesamtzahl der Individuen (3684) und der bewerteten Fläche der Kategorie A (sehr gut) zuzuordnen.

Auch die Habitats und Strukturen wurden insgesamt der Kategorie A (sehr gut) zugeordnet, da *Notothylas* auf der überwiegenden Fläche vorkommt.

Bei den Beeinträchtigungen wurde die Gesamtfläche der Kategorie B (gut) zugeordnet, da die Flächen Burkhardts ganz und Wüstwillenroth/Wettges a teilweise zu früh gepflügt wurden und auf der Fläche Merkenfritz das Stroh nicht entfernt wurde.

#### 4.1.1.6 Schwellenwerte

Aufgrund der stark schwankenden Populationsgröße (s. 4.1.1.3) und der geringen Kenntnisse hierüber ist die Festlegung von Schwellenwerten problematisch und mit großen Unsicherheiten behaftet. Die unteren Schwellenwerte für die Gesamtfläche und die einzelnen Äcker werden daher vorläufig auf 5 % der diesjährigen Individuenzahlen gelegt. Diese Werte müssen sicherlich in der Zukunft noch angepasst werden.

**Tabelle 4**  
**Schwellenwerte**

Fläche	Erhebung 2007 Zahl der Individuen	Schwellenwert Zahl der Individuen	Art der Schwelle
Burkhardts	3000	150	U
Wüstwillenroth/Wettges a	600	30	U
Wüstwillenroth/Wettges b	11	1	U
Merkenfritz	72	4	U
<b>Gesamt</b>	<b>3683</b>	<b>185</b>	<b>U</b>

## 4.2 Arten der Vogelschutzrichtlinie

Arten der Vogelschutzrichtlinie wurden im Gebiet nicht beobachtet.

## 4.3 FFH-Anhang IV-Arten

Arten des Anhangs IV wurden im Gebiet nicht beobachtet.

## 4.4 Sonstige bemerkenswerte Arten

### 4.4.1 Methodik

Auftragsgemäß wurden bei der Erfassung von *Notothylas orbicularis* weitere seltene oder wertsteigernde Arten erfasst. Hierbei handelt es sich ausschließlich um weitere Ackermoose, da seltene Blütenpflanzen auf Stoppeläckern gewöhnlich nicht angetroffen werden. Notiert wurden alle seltenen und gefährdeten Moose und deren Häufigkeit.

Zu Beginn der Untersuchungen waren noch nicht alle Ackermoose vollständig entwickelt, so dass einzelne Arten noch nicht mit Sicherheit angesprochen werden konnten. Dies gilt vor allem für *Anthoceros neesii*, der in jungem Zustand nicht sicher von *Anthoceros agrestis* getrennt werden kann. Auch kleine Thalli von *Riccia*-Arten sind oft nicht sicher ansprechbar.

### 4.4.2 Ergebnisse

Besonders erwähnenswert ist das Vorkommen des Hornmooses *Anthoceros neesii*, das in Deutschland nur vom Vogelsberg bekannt ist. Die Art ist weltweit außer vom Vogelsberg zur Zeit nur von zwei Lokalitäten in Österreich bekannt. Sie gilt in Deutschland als „vom Aussterben bedroht“ (Ludwig & al. 1997), in Europa als „endangered“ (ECCB 1995) sowie weltweit als „critically endangered“ (IUCN 2000).



Abb. 3: *Anthoceros neesii*

Auf den drei Teilflächen des FFH-Gebietes wurden folgende seltenen Moose angetroffen:

**Tabelle 5:  
Seltene Begleitarten**

Art	Gefährdung Deutschland	Burkhardts	Wettges a	Wettges b	Merkenfritz
<i>Anthoceros neesii</i>	1	x	x		x
<i>Phaeoceros carolinianus</i>	3	x	x		x
<i>Riccia ciliata</i>	G		x		
<i>Riccia warnstorffii</i>	3		x		

#### 4.4.3 Bewertung

Insbesondere das Vorkommen von *Anthoceros neesii* ist bemerkenswert und steigert die Bedeutung des Gebietes erheblich. Die Art hat, soweit dies bekannt ist, ungefähr die gleichen ökologischen Ansprüche wie *Notothylas orbicularis*. Die Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung von *Notothylas orbicularis* sind daher auch bei *Anthoceros neesii* wirksam. Spezielle Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für *Anthoceros neesii* sind daher nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht erforderlich.

## 5. Biotoptypen und Kontaktbiotope

### 5.1 Bemerkenswerte, nicht FFH-relevante Biotoptypen

Da das Untersuchungsgebiet ausschließlich aus intensiv landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen besteht, kommen keine bemerkenswerten Biotoptypen vor.

### 5.2 Kontaktbiotope des FFH-Gebietes

Insgesamt wurden bei den drei Teilflächen folgende Kontaktbiotope festgestellt:

**Tabelle 6:  
Kontaktbiotope**

Teilfläche	Angrenzende Nutzungen	HB-Code
Burkhardts	Mähgrünland, Feldgehölz, Straße	061, 020, 143
Wüstwillenroth/ Wettges	Mähgrünland, Getreideacker, Laubwald	061, 111, 011
Merkenfritz	Mähgrünland, Laubwald, Straße	061, 011, 143

Positive Auswirkungen gehen vor allem von Feldgehölzen sowie Waldrändern in geringer Entfernung zu den Äckern aus, da sie für eine gewisse Beschattung und Verringerung der Windgeschwindigkeit sorgen und damit das Austrocknen der Äcker verlangsamen.

Kontaktbiotope, von denen eine negative Auswirkung ausgeht, wurden nicht beobachtet.

## 6. Gesamtbewertung

### 6.1 Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit den Daten der Gebietsmeldung

Nach der Grunddatenherhebung 2007 kommen im Gebiet weiterhin keine FFH-Lebensraumtypen vor und mit *Notothylas orbicularis* tritt eine FFH-Anhang II Art auf.

**Tabelle 7:**  
**Vergleich Aussagen Standard-Datenbogen und Ergebnisse aktueller Grunddatenerfassung**

Taxon	Code	Name	Status	Pop.-gr.	Rel. Gr.			Biog. Bed.	Erh.-Zust.	Ges. Wert			Grund	Jahr
					N	L	D			N	L	D		
MOO	NOTO ORBI	Kugel-Hornmoos ( <i>Notothylas orbicularis</i> )	r	101-250	5	5	4	d	B	B	B	A	g	2003
			r	3684	4	4	4	h	A	A	A	A	g	2007

Die Populationsgröße ist in 2007 mit 3684 Individuen erheblich größer als in 2003 mit 101-250 Individuen.

Die „Relative Größe“ wurde in allen drei Fällen mit 4 bewertet, da im FFH-Gebiet 19,4 % der Gesamtpopulation im Vogelsberg vorkommt. Da außer dem Vorkommen im Vogelsberg nur 2 kleine Vorkommen in Rheinland-Pfalz bekannt sind, ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen „N“, „L“ und „D“.

Der Erhaltungszustand wurde entsprechend dem Ergebnis der Bewertung auf A hochgestuft. Da das FFH-Gebiet fast 20 % der Gesamtpopulation enthält wurde bei der Gesamtbeurteilung in allen drei Fällen „A“ eingetragen.

### 6.2 Vorschläge zur Gebietsabgrenzung

Da 2007 im FFH-Gebiet aktuell nur 19,4 % der im ganzen Vogelsberg gefundenen Individuen von *Notothylas orbicularis* erfasst wurden, erscheint es sinnvoll, das FFH-Gebiet um einige besonders wertvolle Flächen zu erweitern und die Flächen mit den höchsten Individuenzahlen als Mutterflächen auszuwählen.

Als Mutterflächen, die unbedingt zu Erhalten und für *Notothylas* in optimaler Form zu bewirtschaften sind, sind vor allem die fünf Flächen mit der Gesamtbewertung A und mehr als 400 Exemplaren von *Notothylas orbicularis* geeignet. Dies sind die Flächen 3, 9, 11, 19 und 25 des Gutachtens über die *Notothylas*-Vorkommen außerhalb des FFH-Gebietes (Drehwald 2007). Diese Flächen sollten auch vorrangig in das FFH-Gebiet integriert werden.

Für die Erweiterung des FFH-Gebietes kommen weiterhin auch alle anderen A-Flächen sowie ausgewählte B-Flächen in Frage. Hier wäre es sinnvoll, vor allem Flächen auszuwählen, die in unmittelbarer Nähe der Mutterflächen oder der bestehenden FFH-Gebiets-Teilflächen liegen. Hierzu gehören die Flächen 4, 7, 8, 16, 17, 20 des Gutachtens über die *Notothylas*-Vorkommen außerhalb des FFH-Gebietes. Auch die in 2007 neu gefundenen Flächen 12, 21 und 26 kommen eventuell für die Erweiterung des FFH-Gebietes in Frage, hierfür ist aber noch eine genauere Untersuchung dieser Flächen nötig.

## **7. Leitbilder, Erhaltungs- und Entwicklungsziele**

### **7.1 Leitbilder**

Das Leitbild für das Kugel-Hornmoos sind Äcker, auf denen sich im Spätsommer und Herbst eine artenreiche Moosschicht ungestört entwickeln kann, in die zahlreiche Thalli von Horn- und Lebermoosen eingestreut sind.

### **7.2 Erhaltungsziele**

Für das Gebiet wurden folgende Erhaltungsziele festgelegt:

- Erhaltung einer bestandserhaltenden ackerbaulichen Bewirtschaftung, die sich an der traditionellen Nutzung orientiert
- Erhaltung eines für die Art günstigen Wasser- und Nährstoffhaushaltes

## **8. Erhaltungspflege, Nutzung und Bewirtschaftung zur Sicherung und Entwicklung von FFH-LRT und -Arten**

### **8.1 Nutzungen und Bewirtschaftung, Erhaltungspflege**

Wie bereits in Kap. 4.1.1.2 erwähnt, ist für die Erhaltung der *Notothylas*-Bestände eine Bewirtschaftung der Äcker mit Sommergetreide im traditionellen Sinne unumgänglich. Besonders schädlich für die Entwicklung von *Notothylas* und anderen Ackermoosen ist das frühe Umpflügen der Äcker, bedingt durch den überwiegenden Anbau von Wintergetreide. Hierdurch bleibt den Ackermoosen keine Zeit, sich zu entwickeln und Sporen auszubilden.

Optimal ist eine Nutzung als Getreideacker, da die Moose hier relativ viel Licht erhalten, und das Getreide relativ früh abstirbt und somit dem Boden kein Wasser mehr entzieht. Mais wird in der Regel sehr spät geerntet, oft erst Ende Oktober. Zudem ist ein Maisacker deutlich schattiger und trockener, wodurch sich Ackermoose meist nur spärlich entwickeln. Auf den untersuchten Maisäckern wurde 2007 kein *Notothylas* gefunden.

Auch Raps beschattet die Bodenoberfläche deutlich stärker als Getreide, zudem wurde 2007 beobachtet, dass sich Raps selbst aussät und kurze Zeit nach der Ernte den Boden wieder fast vollständig bedeckt.

Da der Boden nach der Ernte offen bleiben muss, ist auch der Anbau einer Zwischenfrucht nicht möglich.

Zusammenfassend sind bei der Bewirtschaftung der Flächen folgende Einschränkungen zu beachten:

- Nutzung nur als Getreideacker, kein Mais, Raps
- keine Umwandlung in Grünland
- pflügen oder besser grubbern frühestens nach dem 15. November, nicht tief pflügen
- Stroh muss vom Acker abtransportiert werden
- kein Anbau einer Zwischenfrucht nach der Ernte
- keine Düngung mit Gülle oder Mist nach der Ernte
- keine Anwendung von Herbiziden im Sommer oder Herbst

## Düngung

Untersuchungen über die genauen Nährstoffansprüche von Hornmoosen im allgemeinen und *Notothylas orbicularis* im besonderen liegen nicht vor. Da die in Mitteleuropa vorkommenden Hornmoose jedoch bevorzugt nährstoffreichere Substrate besiedeln und auf sehr nährstoffarmen Substraten fehlen, lässt dies darauf schließen, dass sie einen mäßigen bis höheren Nährstoffgehalt zum Wachstum benötigen. Allzu hohe Nährstoffgehalte wirken sich allerdings auch wieder negativ aus, da hierdurch nitrophile und raschwüchsige Arten (sowohl Moose als auch Blütenpflanzen) gefördert werden und die konkurrenzschwachen Hornmoose verdrängen. Bei der Grunddatenerhebung 2007 fiel auf, dass auf Äckern mit häufigem Auftreten von Stickstoffzeigern unter den Moosen (z.B. *Marchantia polymorpha* und *Funaria hygrometrica*) *Notothylas* nur in wenigen Individuen gefunden wurde. Eine Düngung mit Gülle oder Mist muss im Sommer und Herbst auf jeden Fall unterbleiben, da hierdurch die Ackermoose weitgehend zum Absterben gebracht werden.

## Herbizideinsatz

Auch über den Einfluss von Herbiziden auf *Notothylas orbicularis* liegen keine Untersuchungen vor. Auf einer Baumschulfläche in Norddeutschland (Dierssen 1969) wurde jedoch beobachtet, dass Hornmoose (*Anthoceros* und *Phaeoceros*-Arten) durch den Einsatz von Herbiziden indirekt durch die fehlende Konkurrenz gefördert wurden. Es ist allerdings unbekannt, ob dies auch für *Notothylas orbicularis* gilt, auch ist nicht klar, ob dies für alle Herbizide gilt. Aufgrund der aktuellen Vorkommen von *Notothylas* auf Äckern spricht daher nichts gegen einen mäßigen Einsatz von Herbiziden im Frühjahr. Es ist auch nicht auszuschließen, dass auch *Notothylas* durch den Einsatz von Herbiziden indirekt gefördert wird. Gerade hier wäre es interessant zu wissen, wie die Äcker mit zahlreichen Individuen von *Notothylas* in den letzten Jahren bewirtschaftet wurden.

Bei einem Acker bei Hochwaldhausen-Ilbeshausen, der 2007 mit ca. 1500 Individuen von *Notothylas* eine sehr hohe Dichte aufwies, wurden nach Auskunft des Eigentümers im Frühjahr „normal“ Herbizide und Mineraldünger angewendet.

Eine Anwendung von Herbiziden im Sommer oder Herbst muss jedoch unterbleiben.

## Erhaltungspflege

Wichtig für die Erhaltung und Entwicklung der *Notothylas*-Bestände ist eine angepasste Bewirtschaftung der Äcker. Um diese zu erreichen, sollten, wie bereits in den letzten Jahren, Verträge mit den Eigentümern der Flächen geschlossen werden, in denen eine für *Notothylas orbicularis* optimale Nutzung festgeschrieben wird. Für die hiermit verbundenen Nutzungseinschränkungen müssen naturgemäß Ausgleichszahlungen erfolgen. Ein Mustervertrag im Rahmen des HIAP, wie sie bereits 2007 von den Landkreisen geschlossen wurden, befindet sich auf der beiliegenden CD. In besonderen Fällen, in denen bei besonders wertvollen Flächen eine angepasste Ackernutzung durch Verträge nicht gewährleistet werden kann, ist auch ein Ankauf von Flächen vorzusehen.

## 8.2 Entwicklungsmaßnahmen

Wichtig für die Erhaltung und Entwicklung der *Notothylas*-Bestände ist eine angepasste Bewirtschaftung der Äcker wie sie in Kap. 8.1 beschrieben ist. Weitere Entwicklungsmaßnahmen werden nicht als sinnvoll angesehen.

## 9 Prognose zur Gebietsentwicklung bis zum nächsten Berichtsintervall

Bei einer angepassten Bewirtschaftung der Äcker sollten sich auf den Teilflächen bei Wüstwillenroth/Wettges und Merkenfritz die Zahl der Individuen in feuchten Jahren erhöhen. In welchem Maße dies geschieht ist allerdings aufgrund der geringen Kenntnisse über die Populationsdynamik des Kugel-Hornmooses nicht vorhersehbar. Zudem ist hier zu berücksichtigen, dass die Zahl der Individuen auf den Äckern in Abhängigkeit von der Niederschlagsmenge und –verteilung im Sommer und Herbst erheblichen Schwankungen unterworfen ist. In ungünstigen Jahren kann die Art auch fast ganz ausfallen.

Auf dem Acker bei Burkhardts ist keine Veränderung bei der Zahl der Individuen zu erwarten, da diese bereits in 2007 sehr hoch war und der Acker in den letzten Jahren offensichtlich in einer für *Notothylas* optimalen Form bewirtschaftet wurde.

**Tabelle 8:**  
**Prognose zur Gebietsentwicklung**

Code FFH	Lebensraumtyp / Art	Prognostizierter Zustand ohne Maßnahmen	Prognostizierter Zustand bei Umsetzung der Maßnahmen
NOTO	Kugel-Hornmoos ( <i>Notothylas orbicularis</i> )	Abhängig von der Form der Bewirtschaftung gleichbleibend oder Abnahme der Zahl der Individuen.	Zunahme der Zahl der Individuen auf den Äcker bei Wettges und Merkenfritz. Keine Veränderung auf dem Acker bei Burkhardts.

### Vorschlag zum Überprüfungsrythmus

Grundsätzlich ist ein sechsjähriger Rhythmus ausreichend für die Überwachung der Bestände. Allerdings sollen zu Beginn der angepassten Bewirtschaftung eine häufigere Überprüfung stattfinden, ob die vertraglich festgelegte Bewirtschaftung den gewünschten Erfolg hat oder ob eine Anpassung der Verträge erforderlich ist. Hierzu sollte ein Monitoring alle 2-3 Jahre erfolgen. Das Monitoring sollte möglichst in Jahren erfolgen, in denen das Kugel-Hornmoos durchschnittlich bis gut entwickelt ist. In sehr ungünstigen Jahren sollte das Monitoring auf das nächste Jahr verschoben werden.

Auch wird vorgeschlagen, das Monitoring falls möglich zwei Jahre vor der Berichtspflicht durchzuführen, so dass dies in ungünstigen Jahren auf das Folgejahr verschoben werden kann.

Auch sollte die Einhaltung der vertraglich festgelegten Nutzungseinschränkungen regelmäßig kontrolliert werden.

## 10 Offene Fragen und Anregungen

Da bisher über die Reaktion von *Notothylas orbicularis* auf Düngung und Herbizide nichts bekannt ist, wäre es sinnvoll, die Eigentümer oder Pächter der Äcker mit den größten Individuenzahlen zu befragen, in welcher Form die Äcker in den letzten Jahren bewirtschaftet wurden. Insbesondere ist wichtig zu wissen, welche Dünger und Herbizide wann und in welchen Mengen eingesetzt wurden.

## 11 Literatur

- Dierssen, K. (1969). Die *Riccia glauca*-*Anthoceros*-Gesellschaft auf einer mit Herbiziden behandelten Baumschulfläche bei Rinteln.- *Natur und Heimat* 29: 118-121.
- Drehwald, U. (2007). Grunddatenerfassung Kugel-Hornmoos (*Notothylas orbicularis*) im Vogelsberg“. – Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.
- ECCB - European Committee for Conservation of Bryophytes (1995): Red Data Book of European Bryophytes. - Trondheim (ECCB), 291 S.
- Kellner, K. (1987). Neure wichtige Moos-Funde von J. Futschig +.- *Hessische Florist. Briefe* 36(4): 50-55.
- IUCN SSC bryophyte specialist group (2000). The 2000 IUCN World Red List of Bryophytes. - <http://www.artdata.slu.se/guest/SSCBryo/WorldBryo.htm>
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2006). Umweltatlas Hessen. - <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/index-ie.html>
- Ludwig, G., Düll, R., Philippi, G., Ahrens, M., Caspari, S., Koperski, M., Lütt, S., Schulz, F. & G. Schwab (1996). Rote Liste der Moose (Anthoceroophyta et Bryophyta) Deutschlands. - *Schr.-R. f. Vegetationskde.* 28: 189-306.
- Manzke, W. (2002) Zur Verbreitung, Ökologie und Gefährdung von *Dicranum viride*, *Notothylas orbicularis*, *Hamatocaulis vernicosus* und *Buxbaumia viridis* in Hessen. - 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. (2005a). 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. (2005b). *Notothylas orbicularis* im Vogelsberg. - Brief an den Kreisausschuss des Vogelsbergkreises.
- 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.
- Müller, K. 1954. Die Lebermoose Europas. In: Rabenhorst's Kryptogamenflora VI, Bd., 3. Aufl., Leipzig.
- Weddeling, K. (2002): Bericht über die *Notothylas*-Exkursion 27.-29.09.2002 in Hessen. - *Bryol. Rundbriefe* 59: 1-3.

## **Anhänge**

- Datenbankberichte
- Kartenausdrucke