



Artgutachten 2016

Bundesmonitoring des Grünen Koboldmooses
(*Buxbaumia viridis*); (Art des Anhangs II der FFH-
Richtlinie) und Nachsuche



**Bundesmonitoring 2016 des
Grünen Koboldmooses (*Buxbaumia viridis*);
(Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie)
und Nachsuche**



**Auftraggeber:
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Europastraße 10-12
35394 Gießen**

**Dr. Uwe Drehwald
Göttingen, November 2016
überarbeitete Fassung, Stand Februar 2017**

Inhalt

1 Zusammenfassung	2
2 Aufgabenstellung	2
3 Material und Methoden	2
3.1. Auswahl der Monitoringflächen	2
3.2. Methodik der Abgrenzung der Monitoringflächen	2
3.3. Erfassungsmethodik von <i>Buxbaumia viridis</i>	4
4 Ergebnisse	4
4.1 Ergebnisse im Überblick	4
4.2 Bewertungen der Vorkommen im Überblick	5
4.3 Bewertungen der Einzelvorkommen	6
5 Auswertung und Diskussion	7
5.1 Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen	7
5.2 Diskussion der Untersuchungsergebnisse	7
5.3 Maßnahmen	10
6 Offene Fragen und Anregungen	11
7 Literatur	11

Anhänge:

- A. Dokumentation der Untersuchungsgebiete mit Fundpunkten
- B. Dokumentation der Untersuchungsgebiete ohne Fundpunkte
- C. Tabellarische Monitoringergebnisse
- D. Weitere erfasste Rote-Liste-Arten
- E. Verbreitungskarte Hessen
- F. natis-Prüfbericht

1. Zusammenfassung

Buxbaumia viridis wurde im September 2013 nach fast 100 Jahren erstmals wieder in Hessen gefunden und 2014 an zwei weiteren Stellen entdeckt. Diese drei aktuell bekannten Vorkommen, davon zwei im Nationalpark Kellerwald-Edersee und eines im Odenwald, wurden im Rahmen dieses Monitorings nach 2014/15 zum zweiten Mal untersucht und bewertet. Bei allen drei Vorkommen war *Buxbaumia viridis* im Winter 2015/16 wieder vorhanden.

Bei der Gesamtbewertung wurde ein Vorkommen der Kategorie A (hervorragend) und zwei Vorkommen der Kategorie (gut) zugeordnet. Die Bewertung der Untersuchungsgebiete hat sich deutlich verbessert, was jedoch ausschließlich an dem geänderten Bewertungsrahmen liegt.

Im Rahmen einer Nachsuche wurden Flächen im Reinhardswald, Burgwald, Taunus und im Odenwald untersucht, dabei wurde die Art nicht gefunden.

2. Aufgabenstellung

Im Rahmen der Umsetzung der FFH-Richtlinie in Hessen soll die Datenlage zur hessenweiten Verbreitung des Grünen Koboldmooses (*Buxbaumia viridis*) verbessert werden. Hierzu sollen geeignet erscheinende Standorte in bestimmten Suchräumen ausgewählt und im Gelände aufgesucht werden.

Die nachgewiesenen Vorkommen der Art werden unter Verwendung des vom BfN vorgeschlagenen Bewertungsrahmens bewertet. Die Ergebnisse sind textlich darzulegen und zu interpretieren.

3. Material und Methoden

3.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete

Das Monitoring von *Buxbaumia viridis* erfolgt im Totalzensus. Da die Art in Hessen aktuell nur von drei Fundorten bekannt ist, wurden diese dem Monitoring unterzogen. Die Untersuchung erfolgt zweimal pro Berichtszeitraum (6 Jahre).

3.2 Methodik der Abgrenzung der Untersuchungsgebiete und Habitate

Buxbaumia viridis wird aufgrund der Vorgabe im Bewertungsrahmen (s. Tab. 1) in einem 1000 m langen Transekt mit 10 m Breite oder als anders geformtes Polygon mit 1 ha Fläche erfasst. Ausgehend von dem *Buxbaumia*-Habitat (ein oder mehrere besiedelte Totholz-Stücke), in dem die Art 2014 oder 2015 vorhanden war, wurde der Transekt so gelegt, dass dabei ausschließlich oder weitgehend geeignete Waldfläche (Vorkommen von Nadelholz, ausreichende Feuchte) erfasst wird.

Bei allen drei Vorkommen konnte der Transekt vollständig durch geeignete Waldbestände in Bachnähe gelegt werden. Bei einem Untersuchungsgebiet im Kellerwald (Kleine Küche) war nur ein ca. 500 m langer Streifen für *Buxbaumia* geeignet. Da jedoch die geeignete Fläche im Tal relativ breit war, wurde auf beiden Seiten des Baches ein 500 m langer Streifen

untersucht, wodurch sich ein 500 m langer Transekt von 20 m Breite ergibt. Die Lage der Transekte ist im Anhang dokumentiert.

Alle drei Transekte sind somit gleichzeitig Untersuchungsgebiet und auf der ganzen Fläche potentiell Habitat. Die bisher in Hessen gefundenen Habitate von *Buxbaumia viridis* sind kleinflächig und liegen vollständig innerhalb der Transekte.

Tab.1: Bewertungsrahmen für *Buxbaumia viridis* (aus BfN & BLAK 2016)

Grünes Koboldmoos – <i>Buxbaumia viridis</i>			
Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Anzahl der besiedelten Wuchsstellen (Baumstümpfe/ Baumstämme, Waldboden etc.)	≥ 7 Wuchsstellen	≥ 3 bis < 7 Wuchsstellen	< 3 Wuchsstellen
Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Anzahl Totholz-Stücke (=entweder liegende oder stehende Stücke oder Stümpfe; jeweils mit ≥ 20 cm Durchmesser an der dicksten Stelle)	≥ 40 Stücke	≥ 10 bis < 40 Stücke	< 10 Stücke
Luftfeuchte (anhand Geländeform, Höhenlage und Exposition abschätzen) (Expertenvotum)	Dauerhaft hohe Luftfeuchte, Anschluss an Gewässer oder Nord-/Osthang	Hohe Luftfeuchte, Tallage ohne Gewässer oder Nord-/Osthang	Stark schwankende Luftfeuchte, flach gelegen ohne Gewässer oder süd-/west-exponiert
Nadelholzanteil	≥ 10 %	< 10 %	Kein Nadelholz
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Deckung Eutrophierungszeiger (Arten nennen, Anteil angeben, Schätzung in 5 %-Schritten)	0 %	≥ 5 bis < 10 %	≥ 10 %
Bewirtschaftung (Expertenvotum mit Begründung)	Plenterartige Bewirtschaftung oder ohne Nutzung	Probefläche grenzt an Kahlschlag- oder Schirmschlagflächen	(Anteile von) Kahlschlag- oder Schirmschlagflächen im Transekt
Entwässerung (Expertenvotum)	Keine	In sehr geringem Umfang	Vorhanden
Weitere Beeinträchtigungen für <i>Buxbaumia viridis</i> (Gutachterliche Bewertung, Beeinträchtigungen nennen)	Keine	Mittlere bis geringe	Starke

3.3 Erfassungsmethodik von *Buxbaumia viridis*

Innerhalb des Transekts werden alle stärkeren (ab ca. 10 cm Durchmesser) und stärker zersetzten Totholzstücke nach Sporophyten (Kapseln) von *Buxbaumia viridis* abgesucht. Die Gametophyten sind aufgrund ihrer geringen Größe im Gelände kaum zu finden und sterben zudem nach der Entwicklung des Sporophyten ab.

Entscheidend für die Bewertung der **Populationsgröße** ist die Zahl der besiedelten Totholzstücke.

Für die Bewertung der **Habitatqualität** werden der Totholzanteil, die Luftfeuchte sowie der Nadelholzanteil im Wald geschätzt.

Für die Bewertung der **Beeinträchtigungen** sind die Deckung von Eutrophierungszeigern, die Bewirtschaftung, eventuell vorhandene Entwässerung sowie weitere Beeinträchtigungen von Bedeutung.

4. Ergebnisse

4.1 Ergebnisse im Überblick

Die drei in den Jahren 2013 und 2014 entdeckten Vorkommen von *Buxbaumia viridis* in Hessen wurden vom 02.-07.04.2016 dem Monitoring unterzogen. Bei der Gesamtbewertung wird ein Vorkommen (33,3%) der Kategorie A (hervorragend) und zwei Vorkommen (66,7%) werden der Kategorie B (gut) zugeordnet (s. Abb. 1). Die Bewertungen von Populationsgröße, Habitatqualität und Beeinträchtigungen sind in Tab. 2 aufgeführt. Für die Bewertung wurde der aktuelle bundesdeutsche Bewertungsrahmen verwendet (s. Tab. 1).

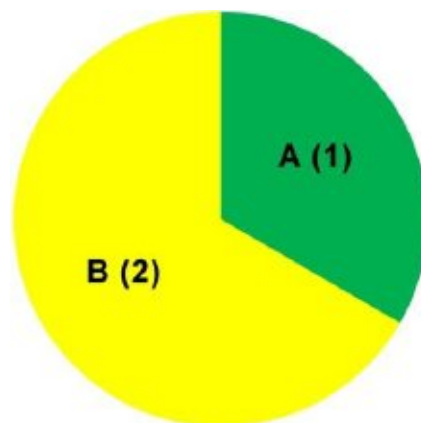


Abb. 1: Gesamtbewertung der *Buxbaumia viridis*-Vorkommen in 2016

4.2 Bewertungen der Vorkommen im Überblick

Tab. 2. Die Bewertung von Populationsgröße, Habitatqualität und Beeinträchtigungen

	A hervorragend	B gut	C mittel-schlecht
Populationsgröße	0	1 (33,3 %)	2 (66,7 %)
Habitatqualität	2 (66,7 %)	1 (33,3 %)	0
Beeinträchtigungen	3 (100 %)	0	0
Gesamtbewertung	1 (33,3 %)	2 (66,7 %)	0

Hinsichtlich der Populationsgröße wurde ein Untersuchungsgebiet mit B bewertet und zwei Untersuchungsgebiete mit C.

Die Habitatqualität wurde bei zwei Untersuchungsgebieten mit A und bei einem mit B eingestuft.

Bei den Beeinträchtigungen erreichten alle drei Untersuchungsgebiete die Einstufung A.

Die Bewertung von Populationsgröße, Habitatqualität und Beeinträchtigungen sind in Tab. 2 dargestellt.

4.3 Bewertungen der Einzelvorkommen

Die Bewertung der einzelnen Untersuchungsgebiete ist in Tab. 3 aufgeführt. Die Zahl der Sporophyten geht nicht in die Bewertung ein.

Tab. 3. Übersicht über die Bewertungen der Einzelvorkommen

Nr.	TK	Untersuchungsgebiet	Zahl der Sporophyten	Zahl der besiedelten Totholzstücke	Bewertung Population	Bewertung Habitatqualität	Bewertung Beeinträchtigungen	Bewertung Gesamt
1	5819/4	Kellerwald, Kleine Küche	1	1	C	A	A	B
2	4820/1	Kellerwald, Keßbachtal	4	3	B	A	A	A
3	6420/4	Kailbach, Galmbachtal	5	1	C	B	A	B

5. Auswertung und Diskussion

5.1 Vergleiche des aktuellen Zustandes mit älteren Erhebungen

Da das *Buxbaumia*-Monitoring 2016 zum zweiten Mal durchgeführt wurde ist ein Vergleich mit dem Monitoring 2014 möglich.

Tab. 4: Vergleich der Bewertung 2014 und 2016

UG-Nr.	Untersuchungsgebiet	2014			2016		
		Zahl der Totholzstücke	Zahl der Kapseln	Bewertung Gesamt	Zahl der Totholzstücke	Zahl der Kapseln	Bewertung Gesamt
1	Kellerwald, Kleine Küche	3	6	B	1	1	B
2	Kellerwald, Keßbachtal	1	1	C	3	4	A
3	Odenwald, Galmbach	1	12	C	1	5	B

Der Vergleich zeigt, dass sich die Bewertung gegenüber dem Monitoring 2014 insgesamt deutlich verbessert hat (von BCC auf ABB). Dies ist jedoch ausschließlich auf den geänderten Bewertungsrahmen zurückzuführen. Der Zustand der Habitatqualität sowie der Beeinträchtigungen hat sich in dem kurzen Zeitraum nicht verändert. Auch die Größe der Population hat sich nicht verändert, da bei beiden Untersuchungen in zwei Gebieten ein und in einem Gebiet drei Totholzstücke besiedelt waren. Die Zahl der Sporophyten geht nicht in die Bewertung ein. Der aktuelle Bewertungsrahmen ist in Tab. 1, der alte Bewertungsrahmen ist in Tab. 5 dargestellt.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Bewertungsrahmen sind:

- Bei der **Populationsgröße** wird nicht mehr zwischen Hauptverbreitungsareal/ außerhalb Hauptverbreitungsareal unterschieden. Gleichzeitig wurde die erforderliche Zahl der besiedelten Totholzstücke gesenkt.
- Bei der **Habitatqualität** wurde die Zahl der erforderlichen Totholzstücke im Transekt deutlich erhöht, wobei allerdings die erforderliche Größe (Länge und Durchmesser) deutlich reduziert wurde, wodurch sich in allen Transekten die Zahl der gewerteten Totholzstücke vervielfacht hat. Zudem wird nun der Anteil der Nadelgehölze im Wald bewertet.
- Bei den **Beeinträchtigungen** wurde die Bewertung der Waldkalkung sowie der zusammenhängenden Waldfläche entfernt.

5.2 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.2.1 Ergebnisse der Nachsuche

Im Rahmen der Nachsuche wurde in sechs Gebieten nach *Buxbaumia viridis* gesucht. Dabei wurde die Art in keinem der Gebiete gefunden.

Die Untersuchungsgebiete sind im Anhang dargestellt.

Tab.5: Bewertungsrahmen für *Buxbaumia viridis* (aus PAN & ILÖK 2010)

Grünes Koboldmoos – <i>Buxbaumia viridis</i>			
Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Anzahl der besiedelten Baumstümpfe/ Baumstämme pro 1 km Transekt, Schwellenwerte gelten für das Hauptverbreitungsgebiet und sind regional anzupassen	> 10	4-10	< 4
Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Anzahl Totholz-Stücke (= entweder liegende oder stehende Stücke von ≥ 3 m Länge oder Stümpfe; jeweils mit ≥ 30 cm Durchmesser an der dicksten Stelle) je 1000 m Transektlänge	≥ 4	1-3	0
Anteil Bäume in der Altersphase (= BHD ≥ 50 cm) [%] (Schätzung in 5-%-Schritten)	> 40 und weitere Altersklassen vorhanden	20–40	< 20 oder Altersklassenbestand
Lufffeuchte (anhand Geländeform, Höhenlage und Exposition abschätzen)	dauerhaft hohe Lufffeuchte (Expertenvotum mit Begründung)		starke Schwankungen in der Lufffeuchte (Expertenvotum mit Begründung)
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Waldkalkung in den letzten zwei Berichtsperioden sofern bekannt, evtl. Forstämter befragen	keine	1-mal	≥ 2 -mal
Deckung Eutrophierungszeiger [%] (Schätzung in 5-%-Schritten)	0	> 0 - 10	> 10
Zerschneidung (Ermittlung der zusammenhängenden Waldfläche, in der der Transekt liegt)	> 10 km ² zusammenhängender Wald	1–10 km ² zusammenhängender Wald	< 1 km ² zusammenhängender Wald
Nutzung	Transekt mit plenterartiger Bewirtschaftung oder ohne Nutzung	Transekt grenzt an Kahlschlag- oder Schirmschlagflächen	(Anteile von) Kahlschlag- oder Schirmschlagflächen im Transekt
Entwässerung	keine	in sehr geringem Umfang	vorhanden
Lichthaushalt (Erfassung über Deckungsgrad der Baumschicht(en) [%], Schätzung in 5-%-Schritten)	... bis %	über % oder bis %	< %

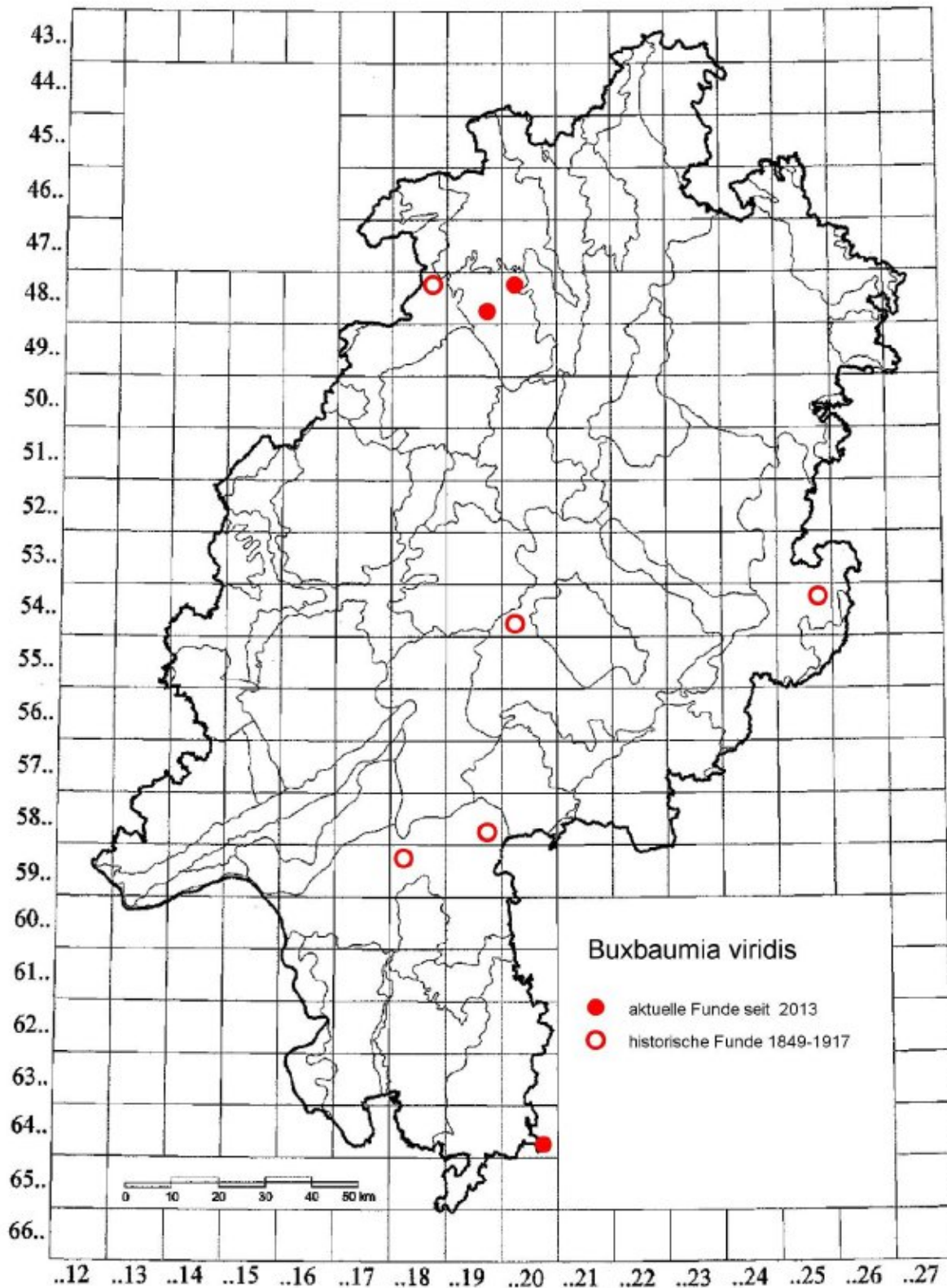


Abb. 2. Verbreitung von *Buxbaumia viridis* in Hessen

5.2.4 Breitet sich *Buxbaumia viridis* aus?

Das Thema wurde bereits im Rahmen des letzten Monitorings diskutiert. Neuere Untersuchungen hierzu liegen nicht vor. Unter Bryologen herrscht die Meinung vor, dass vor allem die Stürme der letzten Jahrzehnte die Totholzmenge in den Wäldern erhöht und damit die Voraussetzungen für die Ausbreitung von *Buxbaumia viride* geschaffen haben. Zur Zeit wird vorwiegend das Totholz des Orkans Wiebke vom Februar/März 1990 besiedelt.

Angesichts der fehlenden Neufunde in Hessen und nur sehr weniger Neufunde in Deutschland scheint eine Ausbreitung, wenn überhaupt, nur sehr langsam vorstatten zu gehen.

5.2.5 Ökologie von *Buxbaumia viridis*

Nach WIKLUND (2002) schwankt die Zahl der Sporophyten sowie auch die der besiedelten Lokalitäten von Jahr zu Jahr, was von der Niederschlagsmenge im Frühjahr und Sommer, vor allem jedoch in den Monaten Mai und Juni abhängt. Da dieser Zeitraum in 2015 in weiten Teilen von Hessen recht niederschlagsarm war, wurde bei diesem Monitoring eine schlechtere Entwicklung von *Buxbaumia viridis* als beim letzten Monitoring erwartet.

Tatsächlich war im Kellerwald in der Kleinen Küche nur das Totholzstück besiedelt, das 2013 besiedelt war, während die drei in 2014 besiedelten Totholzstücke nicht besiedelt waren. Im Untersuchungsgebiet Keßbachtal im Kellerwald waren nun drei Totholzstücke besiedelt, gegenüber einem in 2014.

Im Untersuchungsgebiet im Odenwald war das gleiche Totholzstück wie 2014 besiedelt, wies allerdings nur noch 5 statt 12 Kapseln in 2014 auf.

Auffällig ist, dass 2016 im Kellerwald nur die Totholzstücke mit Wasserkontakt besiedelt waren, während in der Kleinen Küche die drei Totholzstücke wenige Meter abseits des Baches nicht besiedelt waren. Im Odenwald liegt das besiedelte Totholzstück abseits des Baches und wies weniger Kapseln auf als 2014. Vermutlich kann die Wasserversorgung durch den Bach den fehlenden Niederschlag ausgleichen.

Bemerkenswert ist auch, dass 2014 zahlreiche Kapseln durch Schnecken abgefressen waren, was 2016 in allen drei Untersuchungsgebieten kaum der Fall war. Vermutlich wurde die Schneckenpopulation durch die trockenen Perioden ebenfalls reduziert oder war weniger aktiv.

5.3 Maßnahmen

Auf die Maßnahmen für *Buxbaumia viridis* wurde beim Monitoring 2014 eingegangen. Hier haben sich bisher keine neuen Erkenntnisse ergeben.

5.4 Verbreitung von *Buxbaumia viridis* in den naturräumlichen Haupteinheiten

Von den drei aktuellen Vorkommen von *Buxbaumia viridis* liegen die beiden Vorkommen im Kellerwald im Naturraum Westhessisches Berg- und Senkenland, das Vorkommen im Odenwald im Naturraum Hessisch-Fränkisches Bergland.

Historische Nachweise sind aus den Naturräumen Bergisch-Sauerländisches Gebirge, Osthessisches Bergland (2x) und Rhein-Main-Tiefland (2x) bekannt.

6. Offene Fragen und Anregungen

7. Literatur

- BfN & BLAK (2016). Bewertungsbögen der Pflanzen und Moose als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring.
- DREHWALD, U. (2013). Rote Liste der Moose Hessens – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV). 78 S.
- DREHWALD, U. (2015). Erstellung eines landesweiten Artgutachtens des Grünen Koboldmooses (*Buxbaumia viridis*) (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) in Hessen. - Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA.
- HACHTEL, M.; LUDWIG, G. UND WEDDELING, K. (2003): *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. und DC.) Brid. In: Petersen, B., Ellwanger, G., Biewald, G., Hauke, U., Ludwig, G., Pretscher, P., Schröder, E., und Ssymank, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH -Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. - Bonn-Bad Godesberg (Landwirtschaftsverlag)- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69(1): 221-232.
- MANZKE, W. (2002). Zur Verbreitung, Ökologie und Gefährdung von *Dicranum viride*, *Notothylas orbicularis*, *Hamatocaulis vernicosus* und *Buxbaumia viridis* in Hessen. – Gutachten im Auftrag des RP Darmstadt. 53 S.
- MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. (2007). Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Band 1-3. – Regensburg: Regensburgische Botanische Gesellschaft.
- PAN & ILÖK (2010). Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring.
- WIKLUND, K. (2002). Substratum preference, spore output and temporal variation in sporophyte production of the epixylic moss *Buxbaumia viridis*. - *Journal of Bryology* 24, 187–195.

Impressum

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

Tel.: 0641 / 4991-264
Fax: 0641 / 4991-260

Web: www.hlnug.de
E-Mail: naturschutz@hlnug.hessen.de

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des HLNUG

Ansprechpartner Dezernat N2, Arten

Christian Geske 0641 / 4991-263
z.Z. komm. Abteilungsleiter, Libellen

Susanne Jokisch 0641 / 4991-315
Säugetiere (inkl. Fledermäuse)

Dr. Andreas Opitz 0641 / 4991-250
z.Z. komm. Dezernatsleiter, 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, Wildkatze, Biber