



Artgutachten 2011

**Nachuntersuchungen zur Verbreitung des Prächtigen
Dünnfarns (*Trichomanes speciosum*)
in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie)
im Jahr 2011 – Endbericht 2012 –**





Bürogemeinschaft Angewandte Ökologie

Landschafts- und Gewässerökologie, Umwelt- und Naturschutzplanung, Biotopmanagement

Nachuntersuchungen zur Verbreitung des Prächtigen Dünnfarns (*Trichomanes speciosum*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) im Jahr 2011

– Endbericht 2012 –



Auftraggeber:

Land Hessen, vertreten durch Hessen-Forst FENA Naturschutz, Gießen

Bearbeitet von:

Dipl. Biol. Marion Eichler
Dipl. Biol. Martina Kempf

Version: 21. Mai 2012

Inhalt	Seite
1. Einleitung / Aufgabenstellung	2
2. Kartierung von hessischen <i>Trichomanes speciosum</i>-Vorkommen zur Kenntnis seiner Verbreitung in Hessen	3
2.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete in 2011 und 2012	3
2.2 Dokumentation der angewendeten Methodik der Geländeerfassung	4
2.3 Übersicht der 2011 und 2012 untersuchten Gebiete	5
2.4 Weitere gutachterliche Aussagen zur Kartierung zur Datenverdichtung	8
3. Aussagen zu Verbreitung und Zustand der Gesamtpopulation von <i>Trichomanes speciosum</i>	9
4. Gefährdungsfaktoren und -ursachen, Schutz	15
5. Artensteckbrief	17
6. Literatur und andere Datenquellen	17

Anhang

A.1	Tabellarische Aufstellung der Untersuchungsgebiete 2011 und 2012 mit Standortdaten
A.2	Tabellarische Aufstellung der Funde 2011 und 2012 mit Angaben zu den Populationen
A.3	Dokumentation der Funde: Luftbild und Fotodokumentation mit Eintragungen zur Lage (nur untersuchte Gebiete)
A.4	Dokumentation der Gebiete ohne Nachweis: TK-Ausschnitt und Fotos
A.5	Dokumentation der natis-Eingabe (Jokerfeldbelegung, Abkürzungen, Feldänderungen usw.)
A.6	Ausdruck der letzten durchgeführten automatisierten natis-Datenprüfung
A.7	Artensteckbrief inkl. landesweiter Verbreitungskarte

1. Einleitung / Aufgabenstellung

Der Prächtige Dünnfarn oder Europäischer Dünnfarn (*Trichomanes speciosum*) ist in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie der Europäischen Union NATURA 2000-Code 1421 aufgeführt. Damit besteht die Verpflichtung zum Monitoring zur Überwachung des Erhaltungszustandes dieser Art. Zum Schutz dieser Art wurden darüber hinaus FFH-Gebiete ausgewiesen.

Im Rahmen der Umsetzung des FFH-Monitorings in Hessen wurde unser Büro 2009 durch den Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA, Fachbereich Naturschutz beauftragt, an allen zu dieser Zeit bekannten Standorten des Prächtigen Dünnfarns ein Monitoring nach dem Schema des bundesweiten Stichprobenverfahrens durchzuführen. Darüber hinaus wurden in ausgewählten Suchräumen nach weiteren Vorkommen des Prächtigen Dünnfarns in Hessen geforscht. 2010 wurden weitere Gebiete ausgewählt, in denen zur Datenverdichtung nach Vorkommen von *Trichomanes speciosum* gesucht werden sollte. Die Suche nach weiteren Vorkommen wurde in 2011 mit dem Ziel, das hessische Verbreitungsgebiet zu erfassen, fortgesetzt. Diese Untersuchung wurde im April 2012 abgeschlossen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Kartierung von 2011 und 2012 vorgelegt.

Danksagung

An dieser Stelle bedanken wir uns bei Dr. Maria Weißbecker (Hessen-Forst FENA), die uns das Hennebachtal bei Kesselbach im Taunus als potenziellen Wuchsort des Prächtigen Dünnfarns genannt hat. Diese Vermutung konnte bestätigt werden. Auch bedanken wir uns bei Dipl. Biologe Thomas Wolf aus Karlsruhe für die zur Verfügungstellung zweier Fundpunkte im Odenwald, die wir in diese Arbeit aufnehmen konnten. Die Dipl. Biologinnen Emmi Frahm-Jaudes und Tanja Berg (Hessen-Forst FENA) haben uns an einem Tag im Gelände begleitet und waren maßgeblich beim Auffinden von *Trichomanes speciosum* am Michelbach bei Wernborn im Taunus beteiligt.

2. Kartierung von hessischen *Trichomanes speciosum*-Vorkommen zur Kenntnis seiner Verbreitung in Hessen

Der Prchtige Dünnfarn (*Trichomanes speciosum*) wurde 1997 zum ersten Mal für Hessen von HUCK (1997a) im Odenwald nördlich von Hirschhorn („Eichenrain und Hessenwald“ und „ND Waldbrudershütte“) nachgewiesen. Danach sind in Hessen noch weitere Wuchsorte gefunden worden, ebenfalls von HUCK & MICHEL (FORSCHUNGSINSTITUT SENKENBERG 2002) im Wolfsbachtal nördlich Witzenhausen (Quelle: HORN 1998) sowie unterhalb der Martinswand bei Eppstein und im Ebersberger Felsenmeer östlich Ebersberg. KOTTKE (2003) beschrieb einen Wuchsort im Wispertal südwestlich der Ruine Lauksburg. Anlässlich der Grunddatenerfassung für die FFH-Gebiete „Hangwälder und Felsfluren am Kaisertempel / Martinswand bei Eppstein“ und „Ebersberger Felsenmeer“ (EICHLER, KEMPF & RAUSCH 2006 und EICHLER & KEMPF 2006) konnten dort weitere Vorkommen von *Trichomanes speciosum* nachgewiesen werden. 2007 wurde der Dünnfarn dann auch im Wörsbachtal östlich Beuerbach (TK 5715) durch Frau Dr. M. Weißbecker nachgewiesen. 2009 fand im Rahmen des Stichprobenmonitorings zu dieser FFH-Art eine weitere Nachsuche von Vorkommen in Hessen statt. Hierbei konnten weitere Wuchsorte von *Trichomanes speciosum* festgestellt werden (EICHLER & KEMPF 2009). Die Datenverdichtung zu Vorkommen des Prächtigen Dünnfarns in 2009 hatte gezeigt, dass es weitaus mehr Fundorte dieser Art in Hessen gibt, als bis dahin angenommen wurde. Da sowohl im Taunus wie auch im Odenwald, aber auch in Nordhessen noch weitere potenzielle Gebiete hinsichtlich des Vorkommens von *Trichomanes speciosum* vorhanden schienen, wurden Nachuntersuchungen in 2010 durchgeführt, um die Kenntnis über sein Vorkommen in Hessen weiter zu verbessern. Dabei sollten auch andere Naturräume in die Datenverdichtung mit einbezogen werden, dies galt vor allem für den Spessart, da hier z. B. aus dem Nachbarbundesland Bayern ein Vorkommen bekannt ist (im FFH-Gebiet „Sippach-Tal südöstlich Sippachmühle“). Die Suche im Spessart sowie im Burgwald blieb jedoch ergebnislos. In beiden Regionen gibt es aufgrund der wenigen anstehenden natürlichen Felsbildungen, die dort vorhanden sind, kaum geeigneten Lebensraum für diese Art.

Im Herbst 2011 wurde damit begonnen die Nachsuche fortzuführen, um fundierte Kenntnisse über das Areal von *Trichomanes speciosum* in Hessen zu erhalten. Hierfür wurden 40 Untersuchungsgebiete vorgesehen, die bis Ende April 2012 begangen werden sollten.

2.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete in 2011 und 2012

Für 40 auszuwählende Untersuchungsgebiete wurde eine standardisierte Erfassung der Vorkommen des Prächtigen Dünnfarns zur Datenverdichtung beauftragt. Die Gebiete sollen in den drei Naturräumen, in denen bisher Vorkommen des Prächtigen Dünnfarns in Hessen bekannt sind, mit Schwerpunkt innerhalb folgender 17 Messtischblätter liegen:

Tabelle 1: Suchräume zur Datenverdichtung	
Naturraum	Messtischblätter
Unteres Werraland	4726
Taunus	5516, 5615, 5617 (außer 4. Quadrant), 5618 (Bereiche ohne Wetterau), 5714, 5715 (außer 1. Quadrant), 5717, 5814, 5817, 5914, 5915
Sandsteinodenwald	6220 (außer 4. Quadrant), 6319, 6418, 6419 (außer 1. und 3. Quadrant), 6519 (außer 1. und 2. Quadrant)

Dabei sollten die Untersuchungsflächen möglichst gleichmäßig auf die aufgeführten Messtischblätter verteilt werden. Die Auswahl der aufzusuchenden Flächen wurde über eine Kartenrecherche auf TK 25-Ebene getroffen.

Im Odenwald wurde die Suche nach *Trichomanes speciosum* auch auf Blockhalden und Blockmeere aus Granit ausgedehnt, da Vorkommen der Art auch an diesem Gestein (RASBACH et al. 1999) bekannt geworden sind.

2.2 Dokumentation der angewendeten Methodik der Geländeerfassung

Innerhalb des vorgegebenen Suchraums wurden 56 Untersuchungsgebiete aufgesucht. Neun weitere Untersuchungsgebiete wurden außerhalb des Suchraums auf benachbarten Messtischblättern bearbeitet.

Die geeigneten Stellen innerhalb der Felsstrukturen wurden mit einer lichtstarken Taschenlampe ausgeleuchtet und nach Farnprothallien abgesucht. Sofern mit Lupe vor Ort das Vorkommen von *Trichomanes speciosum* bestätigt werden konnte, wurde auf eine Entnahme von Probematerial verzichtet, um den Bestand zu schonen. Nur wenn der Rasen nicht mit der Lupe direkt in Augenschein genommen werden konnte bzw. es sich um mit Moospolstern bewachsenen Verdachtsflächen, die mit *Trichomanes speciosum* durchsetzt sein konnten, handelte, wurde behutsam eine Probe zur Bestimmung ggf. unter dem Mikroskop entnommen. Die Probe wurde danach an gleicher Stelle wieder abgesetzt.

Die Lage aller begangenen Untersuchungsflächen wurde mit einem GPS-Gerät ermittelt und die R/H-Werte erfasst. Bei Nachweisen wurde der R/H-Wert direkt an der Fundstelle aufgenommen und danach der korrespondierende Biotoptyp abgegrenzt. Die Lage der Fundpunkte wurde später auf einem Luftbild dokumentiert. Bei einem Positivnachweis von *Trichomanes speciosum* wurde an der Stelle des Felsens die Populationsgröße abgeschätzt und die Habitatstrukturen bzw. Habitateignung sowie gegebenenfalls Beeinträchtigungen notiert. Danach wurde der Felsbereich nicht weiter abgesucht, d.h. es wurde entsprechend der Beauftragung nur eine qualitative, keine quantitative Untersuchung durchgeführt.

Bei der Schätzung der Gesamtgröße der Population an einer Lokalität wurde die besiedelte Fläche jeder vorgefundenen Teilpopulation mit einem Zollstock bzw. einem flexiblen Metermaß ausgemessen, der jeweilige Deckungsgrad des Farnprothalliums in 5%-Schritten geschätzt und danach die tatsächliche Populationsgröße rechnerisch ermittelt. Im Falle von Mischpopulationen mit Moosen oder Flechten wurde ebenso der Anteil des Farnprothalliums an dem Polster geschätzt, so dass die tatsächliche Population des Farns errechnet werden konnte.

Außerdem wurden die Spalten, in denen der Farn gefunden wurde, ausgemessen und die Lage der Prothallienrasen (Spaltentiefe) notiert. Zur Nachvollziehbarkeit wurde für jedes Vorkommen eine Fotodokumentation mit Fotos von der Population und vom Standort erstellt. Mit Hilfe dieser Fotodokumentation soll das Wiederauffinden der Population erleichtert werden.

Ein Bewertungsbogen mit Angaben zu Populationsstruktur, Habitatqualität und Beeinträchtigungen, wie sie für ein Monitoring erhoben werden, wurde bei diesen Untersuchungsflächen nicht ausgefüllt.

Gelang kein Nachweis, wurde die Lage des begutachteten Felsbereichs lediglich mittels R/H-Werte im Gelände erfasst, kartografisch abgegrenzt und in der Regel fotografiert.

2.3 Übersicht der 2011 und 2012 untersuchten Gebiete

Insgesamt wurden 65 Untersuchungsgebiete ausgewählt und begutachtet. An 12 Lokalitäten Gebieten konnte die FFH-Anhang-Art *Trichomanes speciosum* nachgewiesen werden. Die Gebiete mit Nachweis sind in der nachfolgenden Tabelle grün unterlegt.

Gebiet Nr. 2011	Bezeichnung	TK 25-Quadrant	Natura 2000 Region	Naturraum	Erst-Erfassung
U_90	Felsen nördlich Hainbach bei Allendorf, w Kraegers Häuschen	4726-1	D47	Unteres Werraland	Eichler, Kempf
U_91	Felsen im Hainbachtal ö Allendorf, westlich Oberste Kirche	4726-1	D47	Unteres Werraland	Eichler, Kempf
U_92	Felsen oberhalb der Lahn, ö Aumenau	5515-4	D40	Weilburger Lahntal	Eichler, Kempf
U_93	Felsen im Möttbachtal w Altenkirchen	5516-1	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_94	Felsen am Riesenkopf s Mehlbachsberg	5516-3	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_95	Felsen so Weilmünster, n Dianenstein	5516-3	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_96	Felsblöcke s Brandoberndorf, w Sollheck	5516-4	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_97	Felsen sw Kröffelbach, n Forsthaus Schwobach	5516-4	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_98	Felsen westlich der Raumannsmühle	5615-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_99	Felsen westlich der Stahlmühle	5615-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_100	Felsen am Adamsberg	5615-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_101	Felsen östlich der Hubermühle	5615-4	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_102	Felsen am Michelbach n Hof Waldfrieden	5617-1	D41	Östlicher Hintertaunus	Kempf
U_103	Felsen am Bernhardskopf-Südhang n Wernborn	5617-1	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf, Frahm-Jaudes, Berg
U_104	Felsen am Michelbach n Wernborn	5617-1	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf, Frahm-Jaudes, Berg
U_105	Felsen südlich Ziegenberg (ND)	5617-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Kempf
U_106	Felsen westlich Ziegenberg	5617-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Kempf
U_107	Felsen nordwestlich Wiesental	5617-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_108	Quarzklippe s Hessenmühle an B 275	5617-3	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf

Tabelle 2: Übersicht der untersuchten Gebiete					
Gebiet Nr. 2011	Bezeichnung	TK 25-Quadrant	Natura 2000 Region	Naturraum	Erst-Erfassung
U_109	Felsen nordöstlich Hessenmühle	5617-3	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_110	Felsen unterer Teil am Hirschbach s Hof Neumühle	5714-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_111	Felsen oberer Teil am Hirschbach s Hof Neumühle	5714-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_112	NSG Scheiderwald bei Hennethal, ö der L3032	5714-4	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_113	NSG Scheiderwald bei Hennethal, w der L3032	5714-4	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_114	Felsen am Michelbach n Neumühle	5714-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_115	Felsen beiderseits des Baches bei Strintz Magarethä	5714-4	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_116	Eisenhammer nö Esch	5715-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_117	Felsen sö von Niederlibbach	5715-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_118	Felsen östlich des Köpfchen, nö Görsroth	5715-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_119	Felsen am Kesselbach ö Langheck	5715-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_120	Felsen nordöstlich der Steckerwand, sö Idstein	5715-4	D41	Idsteiner Senke	Eichler, Kempf
U_121	ND Marmorstein w Bad Homburg	5717-1	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_122	Felsen beim Ringwall Hühnerberg n Kronberg	5717-3	D41	Vortaunus	Eichler, Kempf
U_123	ND Hauburgstein n Kronberg	5717-3	D41	Vortaunus	Eichler, Kempf
U_124	Felsen Westhang des Römers-Berg w Breithardt	5814-1	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_125	Felsrippen am Stein ö Steckenroth	5814-2	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_126	Felsen an der L 3032 s Strinz-Magarethä	5814-2	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_127	ND südlich Moorbad, s Bad Schwalbach	5814-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_128	Felsen am Fischbach w Fischbach	5814-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_129	Felsen westlich Fischbach, ö Sauerborn	5814-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_130	ND westlich Berghof bei Bad Schwalbach	5814-4	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_131	Südhang des Hatig ö Bad Schwalbach	5814-4	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_132	Felsen nördlich Rod, ö Bad Schwalbach	5814-2	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_133	Felsen im NSG Theital v. Niedernhausen	5815-2	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf

Tabelle 2: Übersicht der untersuchten Gebiete					
Gebiet Nr. 2011	Bezeichnung	TK 25-Quadrant	Natura 2000 Region	Naturraum	Erst-Erfassung
U_134	Felsen nö Goldsteintal	5815-3	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_135	Felsen am Nordhang des Speierskopf	5815-3	D41	Vortaunus	Eichler, Kempf
U_136	Felsen südlich "Im Trockenborn", w Kellerskopf	5815-4	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_137	Felsen am Viktoriatempel bei Kronberg	5817-1	D41	Vortaunus	Eichler, Kempf
U_138	ND „Grauer Stein“	5913-4	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_139	Felsrippe nördlich Ölberg	5913-4	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_140	Felsen bei Geis n Haus Moosfried	5914-1	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_141	ND Wilde Frau bei Schlangenbad	5914-2	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_142	ND Musensitz bei Schlangenbad	5914-2	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_143	Blockhalde w Frankensteiner Rech	5914-3	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_144	Blockhalde am Frankensteiner Rech	5914-3	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_145	Felsen am Vogelherd bei Unter-Ostern	6319-1	D55	Vorderer Odenwald	Eichler, Kempf
U_146	Felsen nördlich Marbach	6319-4	D55	Sandsteinodenwald	Eichler, Kempf
U_147	Blockmeer südlich Heuweg bei Würzburg	6320-2	D55	Sandsteinodenwald	Eichler, Kempf
U_148	Kleines Blockfeld am Kallstädter Bach w Kallstadt	6418-1	D55	Vorderer Odenwald	Eichler, Kempf
U_149	Felsen am Kallstädter Bach w Kallstadt	6418-1	D55	Vorderer Odenwald	Eichler, Kempf
U_150	Blockmeer am Wagenberg nw Gadern	6418-2	D55	Vorderer Odenwald	Eichler, Kempf
U_151	Blockmeer im Schattig w Neckarsteinach	6518-4	D55	Sandsteinodenwald	Eichler, Kempf
U_152	Blockmeer am Eichelberg n Neckarsteinach	6519-3	D55	Sandsteinodenwald	Eichler, Kempf
U_153	Blockmeer nördlich Eichelberg, n Neckarsteinach	6519-3	D55	Sandsteinodenwald	Eichler, Kempf
U_154	Blockmeer beim Galgengrund n Neckarhausen	6519-3	D55	Sandsteinodenwald	Eichler, Kempf

Informationen zu den Standortdaten der Gebiete sind in einer Tabelle im Anhang A.1 zusammengestellt. Im Anhang befinden sich weiterhin:

- eine tabellarische Aufstellung der Funde mit Angaben zu den Populationen (Anzahl der Teilpopulationen, Populationsgröße etc.), siehe Anhang A.2,

- eine Dokumentation der Funde: jeweils eine Luftbildkarte im Maßstab 1:5.000 mit der Lage der Lokalität und zusätzlich eine Fotodokumentation, z.T. mit Eintragungen zur besseren Orientierung (Anhang A.3),
- eine Dokumentation der untersuchten Gebiete ohne Nachweis: Lage des Gebietes auf TK-Ausschnitt und ggf. Fotos zum Gebiet (Anhang A.4).

Zusätzlich wurden zwei Fundpunkte von Dipl. Biologe Thomas Wolf, Karlsruhe (schriftl. Mitteilung) und ein Fundpunkt von Dipl. Biologin Martina Kempf übernommen, die in die Auswertung mit einbezogen wurden. Bei diesen Fundpunkten liegen lediglich die R/H-Werte der Lokalität vor, Angaben zu den Populationsgrößen existieren nicht.

Bezeichnung		TK 25-Quadrant	Natura 2000 Region	Naturraum	Erst-Erfassung
U_155	Blockmeer im Ohrenbachtal n Vielbrunn	6220-4	D55	Sandstein-odenwald	Kempf
U_156	Blockmeer in NO exonierter Steilhanglage NW Eberbach	6519-2	D55	Sandstein-odenwald	Wolf
U_157	Blockmeer im Lanzenbachtal n Darsberg	6519-3	D55	Sandstein-odenwald	Wolf

Die Daten aller Untersuchungsgebiete – einschließlich der „Negativ-Nachweise“ (Gebiete ohne Nachweise) und der übernommenen Fundangaben – wurden außerdem in die natis-Datenbank eingegeben.

2.4 Weitere gutachterliche Aussagen zur Kartierung zur Datenverdichtung

Bei der Nachsuche nach weiteren Wuchsorten des Prächtigen Dünnfarns in 2011 handelt es sich – wie bereits bei den vorangegangenen Untersuchungen – nur um eine stichprobenhafte Begehung bestimmter Suchräume. In dem bisher festgestellten Verbreitungsareal sind somit durchaus weitere Wuchsorte von *Trichomanes speciosum* zu erwarten. Außerdem ist jedem, der sich mit dieser Art beschäftigt hat, klar, dass selbst an geeigneten Lokalitäten, die ergebnislos untersucht wurden, nicht die Gewissheit bestehen kann, dass dort die Art nicht vorkommt.

Die Suche auf anderen Gesteinsarten, wie z.B. Granit, Basalt oder reinem Quarzit, hat in Hessen bisher keine Positivnachweise erbracht, das Vorkommen von *Trichomanes speciosum* sollte hier aber nicht ausgeschlossen werden, da der Prächtige Dünnfarn anderenorts beispielsweise auf Granit (RASBACH et al. 1999) nachgewiesen wurde.

3. Aussagen zu Verbreitung und Zustand der Gesamtpopulation von *Trichomanes speciosum*

In Deutschland ist das Vorkommen des Prächtigen Dünnfarns seit 1993 bekannt (RASBACH et al. 1993 und VOGEL et al. 1993).

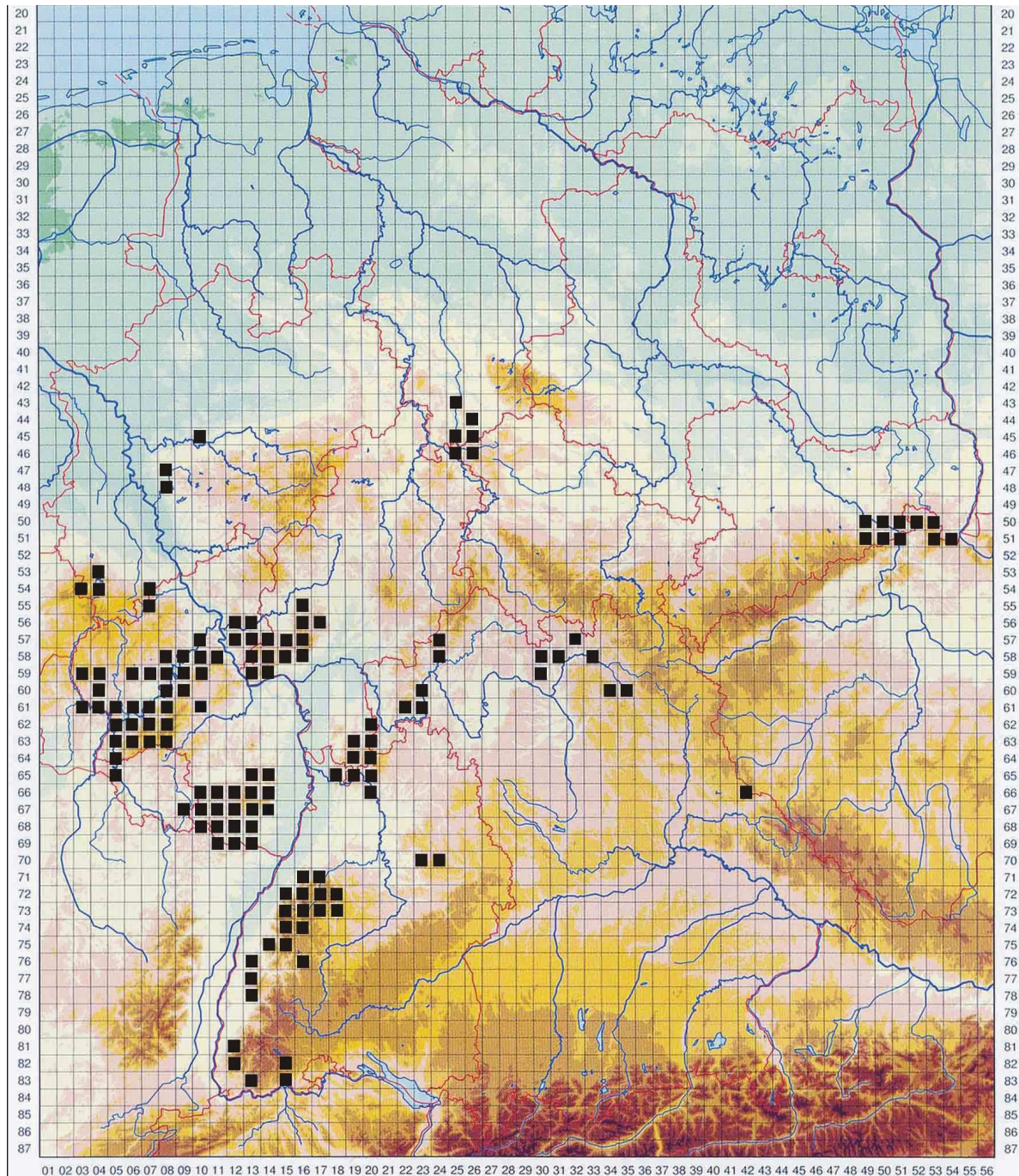


Abb. 1: Verbreitung von *Trichomanes speciosum* in Deutschland im TK25-Raster; Kartengrundlage BENNERT (1999), ergänzt durch: Artensteckbrief LUBW (Stand 2007), Verbreitungskarte Freistaat Sachsen (Stand 2008), Populationsmonitoring Niedersachsen (HORN 2008), FFH-Gebiet „Lahnhänge“ (MAIER et al. 2008), Verbreitungskarte Bayern (Stand 2012) und eigene Erhebungen (EICHLER & KEMPF 2009 bis 2012).

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sind Verbreitungsschwerpunkte in den westlichen Mittelgebirgen in Rheinland-Pfalz (Hunsrück, Pfälzer Wald) sowie Baden-Württemberg

(Schwarzwald) erkennbar. Darüber hinaus kommt die Art auch in Nordbayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Südniedersachsen, Sachsen, dem Saarland und Thüringen vor.

Die deutschlandweite Verbreitung wurde in Abbildung 1 um die Fundpunkte der Nachuntersuchung zu *Trichomanes speciosum* in Hessen 2011 erweitert. Mittlerweile wurden auch in Baden-Württemberg weitere Wuchsorte des Prächtigen Dünnfarns bekannt, allerdings liegen diese noch nicht zur Veröffentlichung vor. Die Daten werden derzeit in den Regierungspräsidien geprüft und voraussichtlich Ende Juni 2012 bekannt gegeben (mündl. Mitteil. Jochen Dümas, LUBW Karlsruhe).

In Hessen wurde die Art erstmals 1997 im Odenwald nördlich Hirschhorn nachgewiesen (HUCK 1997a). Bis 2002 war die Art nur von fünf Lokalitäten bekannt. Drei befanden sich im Odenwald, jeweils eine im Taunus und nördlich Witzenhausen. Im Jahr 2003 veröffentlichte KOTTKE einen weiteren Fund im Rheinischen Schiefergebirge im Wispertal.

Danach wurde die Art an weiteren Stellen in Hessen beobachtet (z.B. Dr. M. Weißbecker, Datenverdichtung durch Eichler & Kempf 2009 und 2010, Dr. M. Sonnberger, Wolf). In der aktuellen Untersuchung 2011 und 2012 wurde *Trichomanes speciosum* an weiteren 12 Lokalitäten festgestellt. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse dieser Nachuntersuchungen erhöhte sich die Zahl der nun bekannten Wuchsorte von *Trichomanes speciosum* auf **51** Lokalitäten in Hessen. Die nachstehende Abbildung 2 zeigt die Verbreitung des Prächtigen Dünnfarns in Hessen mit Stand April 2012 in einer TK25/4-Rasterung.

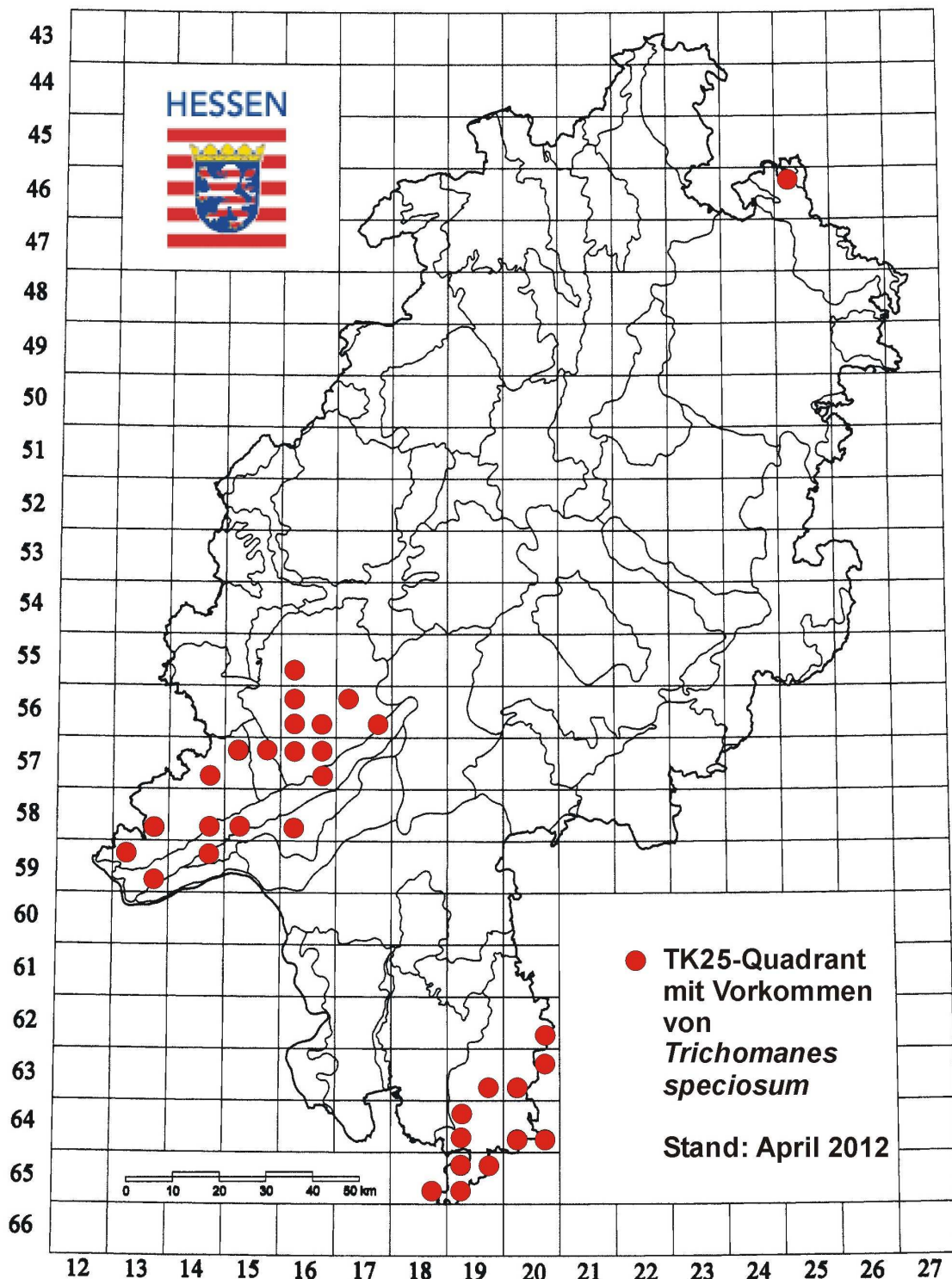


Abb. 2: Derzeitig bekannte Verbreitung von *Trichomanes speciosum* in Hessen im TK25/4-Raster, Stand April 2012.

Die bekannten Wuchsorte des Prächtigen Dünnfarns in Hessen sind auf die Naturraum-Haupteinheiten und Natura 2000-Regionen D41 „Taunus“, D47 „Osthessisches Bergland, Vogelsberg, Rhön“ und D55 „Odenwald, Spessart und Südrhön“ beschränkt.

Tabelle 4: Verteilung der Wuchsorte von <i>Trichomanes speciosum</i> auf die hessischen NATURA 2000-Regionen	
NATURA 2000-Regionen	Anzahl der Lokalitäten - Stand: April 2012 -
D18 Thüringer Becken und Randplatten	-
D36 Weser- u. Weser-Leine-Bergland	-
D38 Bergisches Land, Sauerland	-
D39 Westerwald	-
D40 Lahntal und Limburger Becken	-
D41 Taunus	26
D44 Mittelrheingebiet (mit Siebengebirge)	-
D46 Westhessisches Bergland	-
D47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön	4
D53 Oberrheinisches Tiefland	-
D55 Odenwald, Spessart und Südrhön	21

Nachfolgendes Diagramm zeigt die Verteilung der 51 in Hessen bekannten Lokalitäten unter Verwendung der Naturraum-Haupteinheiten nach KLAUSING (1988).

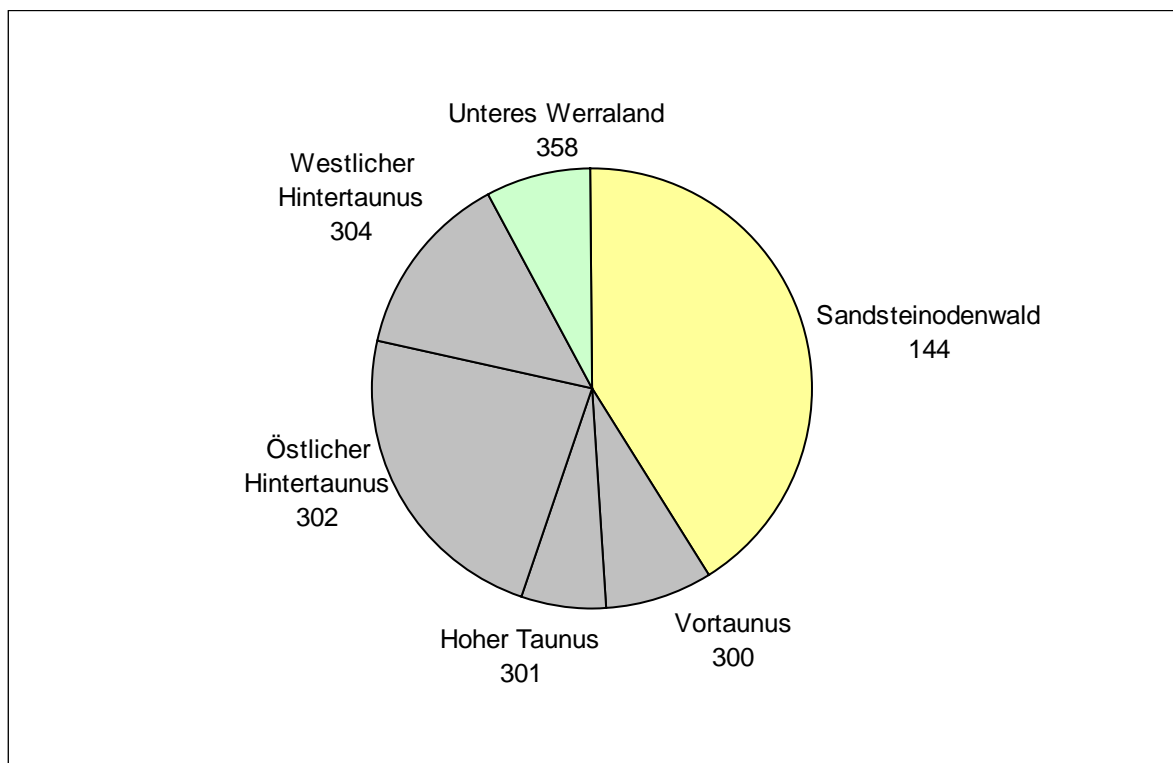
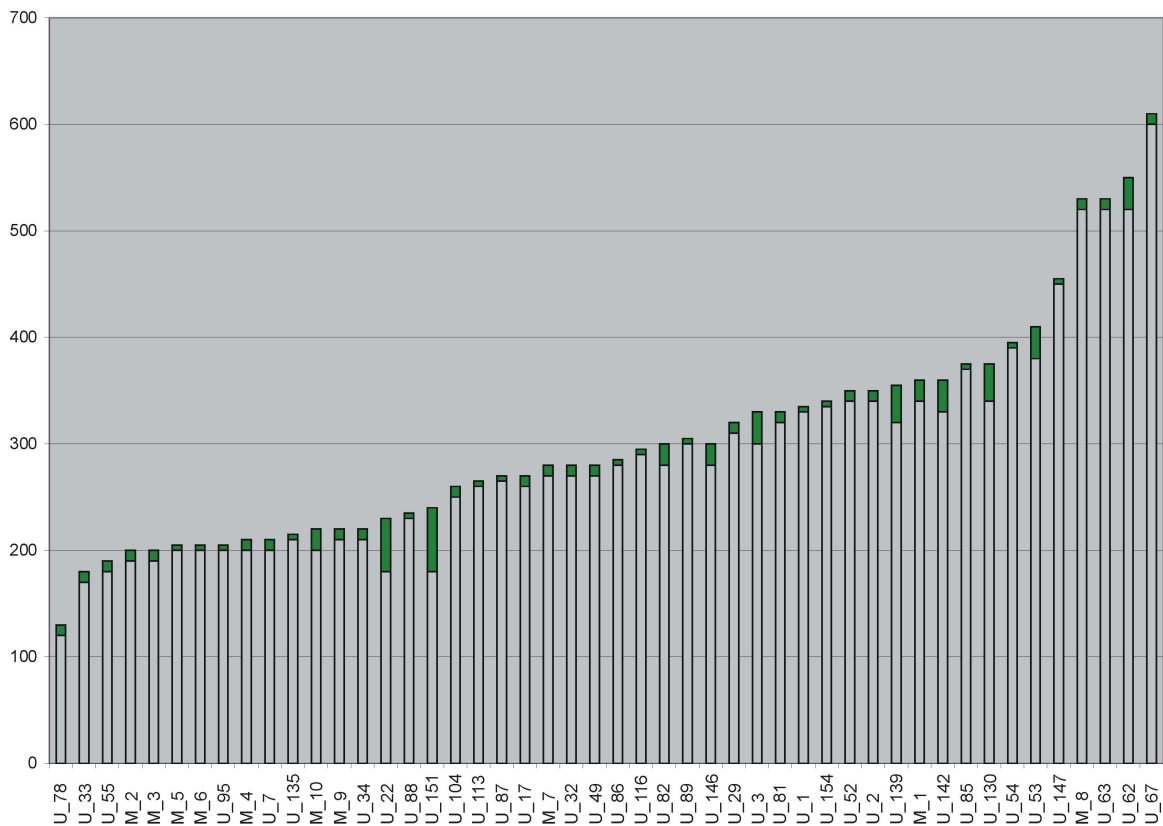


Abb. 3: Verteilung der Lokalitäten von *Trichomanes speciosum* auf die besiedelten Naturräume.

Da von den derzeit 51 bekannten Wuchsorten nicht in allen Gebieten die Populationsgröße (entsprechend der Werkvertragvorgaben) erfasst wurde, kann eine Darstellung der Populationsgrößen je Naturraum bzw. geologischem Untergrund nicht vorgenommen werden, da nicht die gesamte hessische Population abgebildet werden kann.

Die Wuchsorte befinden sich in Hessen in verschiedenen bewaldeten Mittelgebirgsregionen in Höhenlagen zwischen 120 m ü. NN und 610 ü. NN. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in Hessen zwischen 200 m und 400 m ü. NN, siehe Abbildung 4.

m ü. NN



■ Höhenlage aller Untersuchungsgebiete 2009 bis 2012 mit Vorkommen von *T. speciosum*

Abb. 4: Die Höhenlagen der Felsbereiche mit Vorkommen von *Trichomanes speciosum*

Alle bisher beobachteten Populationen des Prächtigen Dünnfarns in Hessen wachsen ausnahmslos im Bereich von natürlichen Felswänden, Einzelfelsen oder Blockmeeren. Vorkommen an Sekundärstandorten, wie beispielsweise Steinbrüchen oder künstlichen Höhlen, sind bisher nicht bekannt.

Eine Auswertung bezüglich der Exposition der besiedelten Felslokalitäten ergibt, dass keine eindeutige Bindung von *Trichomanes speciosum* an eine bestimmte Exposition festgestellt werden kann. Zwar überwiegen die besiedelte Lokalitäten in Ostexposition – einschließlich ONO bis SO, jedoch wurden auch zahlreiche besiedelte Felsbereiche gefunden, die zur entgegengesetzten Himmelsrichtung ausgerichtet sind.

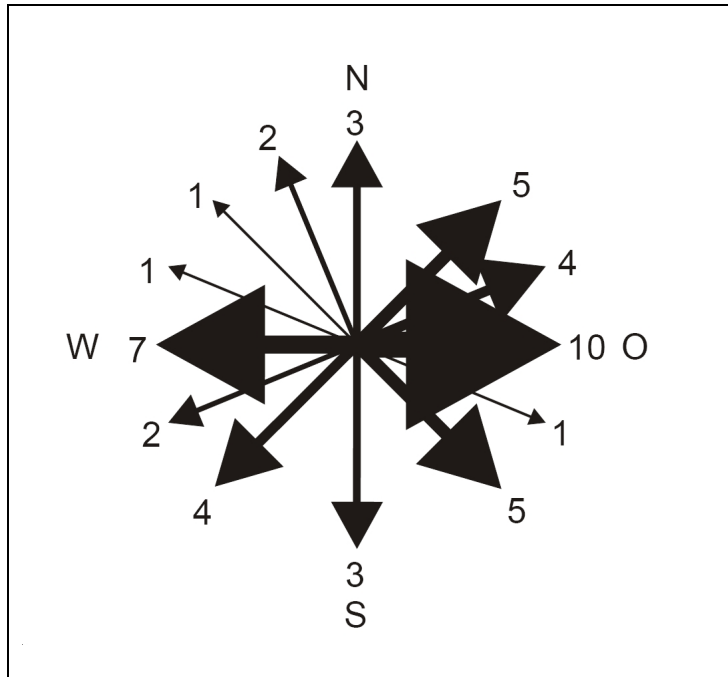


Abb. 5: Expositionen der von *Trichomanes speciosum* besiedelten hessischen Felslokalitäten

Die Bindung von *Trichomanes speciosum* an Felsstandorten in naturnahen Waldgesellschaften gilt vor allem für Felswände und Einzelfelsen. In Blockhalden und Blockmeeren konnten von uns auch Populationen in mit Nadelgehölzen, z.B. mit Fichten, Douglasien bzw. Kiefern aufgeforsteten Parzellen gefunden werden. In diesen Fällen sind die standörtlichen und mikroklimatischen Bedingungen offenbar unabhängig von der forstlichen Bestockung.

KOTTKE (1999) weist darauf hin, dass nachweislich um 1750 der Wald in der Eifel und im Hunsrück infolge intensiver Nutzung fast vollständig vernichtet war und dennoch heutzutage in dieser Region Kolonien des Prächtigen Dünnfarns vorkommen. Wir gehen jedoch davon aus, dass lediglich mikroklimatisch gut geschützte Wuchsorte bestockungsunabhängig sein können. Populationen in horizontalen, bodenfernen Spalten von Felswänden sind sicherlich sehr empfindlich gegenüber Veränderungen in der Bestockung.

Die in der Literatur häufig vertretene Auffassung, dass *Trichomanes speciosum* ausschließlich in lichtarmen, dunklen Spalten wachsen kann, kann von uns nicht bestätigt werden. Diese Befähigung hilft den wohl eher konkurrenzschwachen Gametophyten zur Besiedlung von Standorten, wo er weitestgehend ohne Konkurrenz leben kann. Er ist aber durchaus in der Lage, unmittelbar in den vordersten Bereichen der Nischen zu wachsen, sofern es das Mikroklima erlaubt. An den hessischen Lokalitäten siedelt er in Tiefen zwischen wenigen cm und 4,50 m (EICHLER & KEMPF 2009). MAIER et al. (2008) haben Gametophyten des Prächtigen Dünnfarns ebenfalls in Spaltentiefen von nur 1 cm angetroffen.

Besiedelt werden silikatische, mehr oder weniger saure Gesteine. Wichtigste Bedingung ist, dass an den Wuchsorten eine gleich bleibende hohe Luftfeuchte gewährleistet ist, hierbei ist auch die Wasserzügigkeit des besiedelten Gesteins, die einen kontinuierlichen Zustrom von Sickerwasser gewährleistet, von hoher Bedeutung.

Messergebnisse bei einer Untersuchung von sogenannten Balmen (Halbhöhlen) von SCHROPP (2005) haben gezeigt, dass die klimatischen Bedingungen innerhalb der Nischen, Klein- und Kleinsthöhlungen sehr konstant sind. Das Wasserregime ist am Wuchsort des

Gametophyten von *Trichomanes speciosum* relativ ausgeglichen. Die feine Porosität des Buntsandsteins beispielsweise verhindert einerseits das schnelle Abfließen des zuströmenden Wassers, gewährleistet aber auf der anderen Seite einen ständigen Nachfluss und damit eine dauerhaft hohe Luftfeuchtigkeit innerhalb der Kleinsthöhlungen. Außerdem spielt der Tau eine bedeutende Rolle. SCHROPP hat während des Beobachtungszeitraums am Wuchsort der Gametophyten eine Luftfeuchtigkeit nahe 100 % gemessen. Auch bei Lufttemperaturwerten bis -10 °C konnte im Zentimeterbereich um den Gametophyten von *Trichomanes speciosum* nur selten ein Temperaturwert unter 0 °C gemessen werden.

Die Gametophyten wachsen in der Regel unmittelbar auf der Gesteinsunterlage ohne Kontakt zum Bodensubstrat in Reinbeständen oder in Mischrasen mit Moosen. Im Taunus wurden von uns jedoch auch kleine Prothallienpolster in mit Erde gefüllten Gesteinsritzen nachgewiesen.

Nach STARK ist es 2002 zum ersten Mal gelungen, in Deutschland einen sterilen Sporophyten an einem mikroklimatisch begünstigten Standort auf der Sickinger Höhe in der Südwestpfalz (Rheinland-Pfalz) nachzuweisen. In Hessen kommt *Trichomanes speciosum* bisher nur als Prothallium in sogenannten unabhängigen Gametophytenkolonien vor. Zumindest ist uns kein Nachweis eines Sporophyten bekannt.

Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Vorkommen des Prächtigen Dünnfarns um Reliktvorkommen aus klimatisch günstigerer Zeit eines einstmals wohl größeren zusammenhängenden Areals handelt. Die immergrüne Art vermehrt sich in Deutschland nur vegetativ. Eine Vermehrung durch Sporen wurde bislang nicht beobachtet und ein Eintrag von Sporen aus Nachbarländern ist unwahrscheinlich. Über aktuelle Neubesiedlungen von Standorten liegen keine Erkenntnisse vor. Durchaus vorstellbar ist jedoch eine Verbreitung aufgrund des Vorkommens von vegetativen Verbreitungseinheiten (Gemmen) über Höhlen nutzende und bewohnende Tiere.

4. Gefährdungsfaktoren und -ursachen, Schutz

Da die Vermehrung des Prächtigen Dünnfarns in Deutschland rein vegetativ abläuft, verfügt er über eine extrem eingeschränkte Ausbreitungsmöglichkeit. Somit ist die Art hinsichtlich der Veränderungen ihrer Standortbedingungen stark gefährdet. Gefährdungsfaktoren sind vor allem direkte Eingriffe an den Wuchsorten durch den Menschen, wenn dadurch die Felsbereiche zerstört oder die mikroklimatischen Bedingungen am Wuchsort stark verändert werden. Prinzipiell ist die Zerstörung von Felsstandorten durch Abbau von Gestein als Gefährdungsfaktor zu sehen. Hauptursachen sind vermutlich aber vor allem Gehölzauflichtungen im Bereich der Felsen im Zuge forstwirtschaftlicher Eingriffe, die zu einer Besonnung der Felsen führen und eine Veränderung des lokalen Bestandsklimas mit sich bringen können. Da der Prachtige Dünnfarn bevorzugt in Kerbtälern und in der Nähe von Bachläufen siedelt, können zudem Veränderungen im Wasserhaushalt als Risikofaktor angeführt werden, wenn diese ein Austrocknen der wasserführenden Schichten in den Felsen zur Folge haben oder sich negativ auf das Mikroklima auswirken. Darüber hinaus können sich mechanische Belastungen der Wuchsflächen, beispielsweise durch Freizeitnutzung (Feuer- und spirituelle Kultstellen, Geocaching) und Müllablagerungen in größeren Spalten oder Höhlungen negativ auf die Populationen auswirken.

Außerdem stellt sich die Frage, ob eventuell Kalkungsmaßnahmen der Wälder als Gefährdung für die auf silikatischem, mehr oder weniger saurem Gestein lebenden Farnprothallien angesehen werden müssen. Hierzu konnten wir keine Angaben in der von uns ausgewerteten Literatur bzw. im Internet finden.

Gefährdungsfaktoren:

- Zerstörung der Wuchsorte durch Gesteinsabbau.
- Änderungen im Wasserhaushalt.
- Besonnung der Felsen und Veränderungen des Mikroklimas durch intensive forstliche Nutzung und Windwurf.
- Eventuell Waldkalkungen.
- Verschmutzungen und Beeinträchtigungen durch Freizeitnutzungen im Bereich der Felsen.

In Hessen wurde der Prchtige Dünnfarn als gefährdet eingestuft (HMULV 2008); in den Regionen NW und NO wurde er als „extrem selten“ und in der Region SO als „gefährdet“ gelistet. Historische Angaben zum Vorkommen von *Trichomanes speciosum* gibt es nicht. Wie die landesweit durchgeführten Untersuchungen in den letzten Jahren zeigen, liegen die hessischen Verbreitungsschwerpunkte im Sandsteinodenwald und im Westlichen und Östlichen Hintertaunus, es sind aber sicherlich noch weitere Funde – vielleicht auch in anderen Naturräumen möglich. Vor diesem Hintergrund ist die Bestandssituation der Art für die verschiedenen Regionen Hessens unterschiedlich zu beurteilen. Nach unserem derzeitigen Kenntnisstand sind die Populationen im Sandsteinodenwald relativ stabil und befinden sich in einem guten bis sehr guten Erhaltungszustand, eine Gefährdung wird nicht gesehen. Die Populationen im Taunus sind flächenmäßig kleiner ausgebildet als im Odenwald. Aufgrund der Vielzahl an geeigneten Felsbildungen und der lokal höheren Dichte an besiedelten Habitaten stufen wir die Art dort ebenso nicht als gefährdet ein und bewerten den Erhaltungszustand im Taunus als gut. Die Populationen im Unteren Werraland nördlich von Witzenhäusen sind nur sehr kleinflächig ausgebildet. Der Erhaltungszustand konnte aber noch mit gut bewertet werden. Trotzdem werden die dortigen hessischen Vorkommen von uns als gefährdet eingestuft.

Zur Erhaltung der Populationen von *Trichomanes speciosum* ist ein absoluter Biotopschutz für sämtliche in Wäldern liegende natürliche silikatische Felsbiotope unumgänglich. Dies ist um so mehr erforderlich, da dieser Biotoptyp nicht generell über § 30 BNatSchG geschützt ist. Es wird empfohlen, die forstwirtschaftliche Nutzung im Bereich der Wuchsorte völlig zu unterlassen bzw. bei Wuchsorten in Blockhalden mit Nadelbestockung erst nach Begutachtung vor Ort vorsichtige waldbauliche Eingriffe zuzulassen. Aufgrund der noch ungenügenden Kenntnisse zu den Standortansprüchen von *Trichomanes speciosum* sind pauschale Schutzmaßnahmen nicht festzulegen. Bei geplanten Maßnahmen im Bereich seiner Vorkommen sollte immer eine fachliche Beratung herangezogen werden. An touristischen Punkten ist eine Besucherlenkung zur Vermeidung von Beeinträchtigungen unabdingbar. Flächeneigentümer, Nutzer und die zuständigen Forstämter sind unbedingt über die Vorkommen von *Trichomanes speciosum* in Kenntnis zu setzen und in die Managementplanung zum Schutz der Wuchsorte einzubeziehen.

Hinsichtlich der Fragestellung, ob sich Waldkalkungsmaßnahmen negativ auf die Populationen von *Trichomanes speciosum* auswirken könnten, haben wir mit Herrn Prof. Dr. Willy Werner von der Universität Trier Kontakt aufgenommen, der sich in der Vergangenheit mit den Auswirkungen von solchen Maßnahmen auf bestimmte Vegetationstypen beschäftigt hat. Untersuchungen, die sich auf *Trichomanes speciosum* beziehen, sind auch ihm nicht bekannt. Er empfiehlt jedoch grundsätzlich, felsige Sonderstandorte mit einer breiten Pufferzone zu umgeben und von Kompensationskalkungen per Hubschrauber auszuschließen.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse ist nunmehr bekannt, dass der Prchtige Dünnfarn in Hessen in insgesamt **7** gemeldeten FFH-Gebieten vorkommt. In folgenden FFH-Gebieten wurde *Trichomanes speciosum* gefunden:

Gebiet-Nr.	Bezeichnung
4825-302	Werra- und Wehretal
5714-301	Scheiderwald bei Hennethal
5815-306	Buchenwälder nördlich von Wiesbaden
5816-311	Hangwälder und Felsfluren am Kaisertempel / Martinswand bei Eppstein
5913-308	Wispertaunus
6320-301	Ebersberger Felsenmeer
6519-304	Odenwald bei Hirschhorn

Die Standarddatenbögen dieser FFH-Gebiete sollten dahingehend ergänzt und die Managementpläne der Gebiete auf die Bedürfnisse des Prächtigen Dünnfarns abgestimmt werden.

5. Artensteckbrief

Der Artensteckbrief zum Prächtigen Dünnfarn, der von HUCK & MICHEL in 2002 erstellt und von uns 2010 völlig neu bearbeitet wurde, wurde um die vorliegenden Ergebnisse 2011 und 2012 ergänzt. Der aktualisierte Artensteckbrief befindet sich im Anhang A.7.

6. Literatur und andere Datenquellen

- ARTENSTECKBRIEFE THÜRINGEN 2009: Farne, Prächtiger Dünnfarn.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2012): Arteninformationen: Prächtiger Dünnfarn <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige/108374>, letzter Daten-Import 28.3.2012.
- BENNERT, H. W. (1999): Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands. Biologie, Verbreitung, Schutz – Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 108 05 048 des Bundesamtes für Naturschutz, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup.
- BENNERT, H. W., JÄGER, W., LEONHARDS, W., RASBACH, H. & RASBACH, K. (1994): Prothallien des Hautfarns *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) auch in Nordrhein-Westfalen. – Floristische Rundbriefe 28 (1): 80.
- BUJNOCH, W. & KOTTKE, U. (1994): Der Gametophyt von *Trichomanes speciosum* WILLD. Im Regierungsbezirk Trier. – Dendrocopos 21: S. 225-230. Trier.
- EICHLER, M. & KEMPF, M. (2006): Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management des FFH-Gebietes „Ebersberger Felsenmeer“ (6320-301); unveröff. Gutachten im Auftrag des Land Hessen, vertreten durch das Regierungspräsidium in Darmstadt.
- EICHLER, M. & KEMPF, M. (2009): Bundes- und Landesmonitoring 2009 des Prächtigen Dünnfarns (*Trichomanes speciosum*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) sowie Nachuntersuchungen zur Verbreitung der Art; Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA, Gießen.
- EICHLER, M. & KEMPF, M. (2010 a): Nachuntersuchungen zur Verbreitung des Prächtigen Dünnfarns (*Trichomanes speciosum*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) im Jahr 2010; Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA, Gießen.
- EICHLER, M. & KEMPF, M. (2012): Artensteckbrief Prächtiger Dünnfarn *Trichomanes speciosum* WILLD. Art der FFH-Richtlinie Anhang II und IV in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) 2010, überarbeitete Fassung 2012; Hrsg.: Hessen Forst FENA Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz, Gießen.

- EICHLER, M., KEMPF, M. & RAUSCH, G. (2006): Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management des FFH-Gebietes „Hangwälder und Felsfluren am Kaisertempel / Martinswand bei Eppstein“ (5816-311); unveröff. Gutachten im Auftrag des Land Hessen, vertreten durch das Regierungspräsidium in Darmstadt.
- HAUKE, U. (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose, Kapitel 1 Farn und Blütenpflanzen, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz. Heft 69, Bd.1: S. 190-194. Bonn-Bad Godesberg.
- HESSEN-FORST FENA Naturschutz (2008): natis Datenbank für faunistische und floristische Daten - Programmhandbuch, Gießen.
- HESSISCHEN MINISTERIUMS FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMULV) Hrsg. (2008): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens – 4. Fassung. Erstellt von der Arbeitsgruppe "Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens" der Botanischen Vereinigung für Naturschutz in Hessen.
- HORN, K. & ELSNER, O. (1997): Neufunde von Gametophyten des Hautfarns *Trichomanes speciosum* WILLD.. (Hymenophyllaceae) in Unter- und Oberfranken. – Ber. Naturf. Ges. Bamberg 71: S. 53-68.
- HORN, K. (1998): Gametophyten des Hautfarns *Trichomanes speciosum* WILLD. (Hymenophyllaceae, Pteridophyta) im südlichen Niedersachsen und angrenzenden Landesteilen von Hessen und Thüringen. – Braunschweiger naturkundliche Schriften 5: S. 705-728.
- HORN, K. (2002): Untersuchungen zur Bestandessituation des Prächtigen Hautfarns (*Trichomanes speciosum* WILLD.) in Thüringen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie); unveröff. Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt (TLU).
- HORN, K. (2008): Populationsmonitoring von *Trichomanes speciosum* in Niedersachsen im Rahmen der FFH-Berichtspflicht im Jahr 2008; unveröff. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN).
- HUCK, S. & MICHEL, T. (2002): Artensteckbrief Prächtiger Dünnfarn (*Trichomanes speciosum*), Entwurf 2003; Auftrag des RP Kassel; Link: http://interweb1.hmulv.hessen.de/imperia/md/content/internet/pdfs/naturschutzundforsten/fortsetzungnatura2000/trichomanes_speciosum_steckbrief_2002.pdf
- HUCK, S. (1997a): Prothallien des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) in Hessen. – Hess. Flor. Briefe 46 (2): 28-30. Darmstadt.
- HUCK, S. (1997b): *Trichomanietum speciosi* ass. nov.: ein Farn-Prothallium als Charakterart einer Moosgesellschaft. – Tuexenia 17: S. 337-340. Göttingen.
- INFORMATIONSPORTAL ZU NATURA 2000: <http://www.ffh-gebiete.de/ffh-arten/pflanzen/>
- KIRSCH, H. & BENNERT, H. W., (1996): Erstnachweis von Gametophyten des Hautfarns *Trichomanes speciosum* WILLD. (Hymenophyllaceae) in Bayern. – Nachr. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg 103: S. 119-133. Aschaffenburg.
- KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung 1:200 000. – Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz. Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt. Wiesbaden
- KOTTKE, U. (1999): Neue Gametophytenstandorte von *Trichomanes speciosum* WILLD. (Hymenophyllaceae) im Regierungsbezirk Trier und die Bedeutung der vegetativen Vermehrung für die Verbreitung der Art. – Dendrocopos 26: S. 365-386.
- KOTTKE, U. (2003): Die Verbreitung der Gametophyten des Hautfarnes *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) im südlichen Rheinischen Schiefergebirge; in:
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2009): Europäischer Dünnfarn *Trichomanes speciosum* Willdenow 1810, 1. Auflage. <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/>
- LUWG RHEINLAND-PFALZ (2010): Steckbrief zur FFH-Art 1421 Prächtiger Dünnfarn (*Trichomanes speciosum*) - Stand: 15.10.2010 <http://www.natura2000.rlp.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=a&c=ffh&pk=1421>

- MAIER, V., KILLMANN, D., BRAUN, M. & FISCHER, E. (2008): Die Verbreitung von *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) im FFH-Gebiet „Lahnhänge“. *Decheniana* 161: S. 41-50.
- RASBACH, H., RASBACH, K. & JEROME, C. (1995): Weitere Beobachtungen über das Vorkommen des Hautfarns *Trichomanes speciosum* WILLD. in den Vogesen und dem benachbarten Deutschland. – *Carolinea* 53: S. 21-32. Karlsruhe.
- RASBACH, H., RASBACH, K., JEROME, C. & SCHROPP, G. (1999): Die Verbreitung von *Trichomanes speciosum* WILLD.. (Pteridophyta) in Südwestdeutschland und den Vogesen. – *Carolinea* 57: S. 27-42. Karlsruhe.
- SCHROPP, G. (2005): Pflanzen in Balmen – Beobachtungen zur kleinräumigen Dynamik und mikroklimatische Untersuchungen. Diss. Fakultät f. Biologie d. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br.
- STARK, C. (2002): *Trichomanes speciosum* WILLD. (Hymenophyllaceae, Pteridophyta), ein tropischer Hautfarn als neue Pflanzenart für den Pfälzerwald und die Sickinger Höhe. – *Mitt. Pollichia* 89: S.197-249.
- VOGEL, J. C., JESSEN, S., GIBBY, M., JERMY, A. C. & ELLIS, L. (1993): Gametophytes of *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae: Pteridophyta) in Central Europe. – *Fern Gaz.* 14: S. 227-232.



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