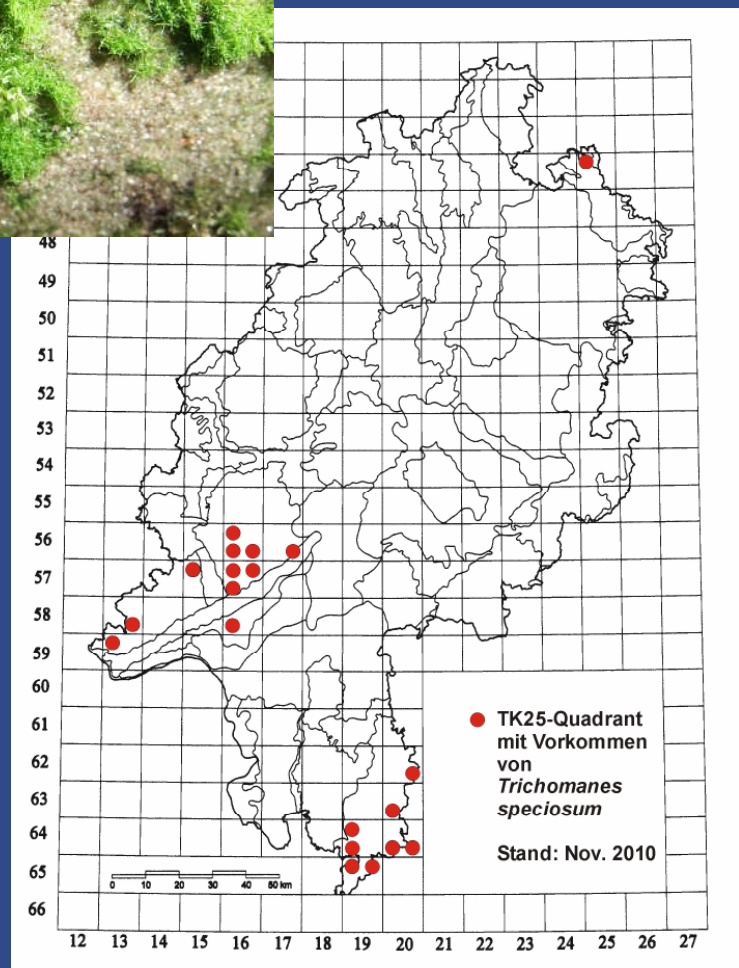




Artgutachten 2010

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





**Nachuntersuchungen zur Verbreitung des Prächtigen Dünnfarns
(*Trichomanes speciosum*)
in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie)
im Jahr 2010**



Auftraggeber:

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

Bearbeitet von:

Dipl. Biol. Marion Eichler

Dipl. Biol. Martina Kempf

überarbeitete Fassung, Stand: 12. Februar 2012

Inhalt	Seite
1. Einleitung / Aufgabenstellung	2
2. Kartierung von hessischen <i>Trichomanes speciosum</i>-Vorkommen zur weiteren Datenverdichtung	4
2.1 Auswahl der 40 Untersuchungsgebiete	4
2.2 Dokumentation der angewendeten Methodik der Geländeerfassung	5
2.3 Übersicht der untersuchten Gebiete	6
2.4 Weitere gutachterliche Aussagen zur Kartierung zur Datenverdichtung	8
3. Aussagen zu Verbreitung und Zustand der Gesamtpopulation von <i>Trichomanes speciosum</i>	10
4. Gefährdungsfaktoren und -ursachen, Schutz	16
5. Literatur und andere Datenquellen	17

Anhang

A.1	Tabellarische Aufstellung der Untersuchungsgebiete mit Standortdaten
A.2	Tabellarische Aufstellung der Funde 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 ggf. 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
A.8	Tabellarische Aufstellung der Nachweise von Dr. M. Sonnberger

1. Einleitung / Aufgabenstellung

Der Prchtige Dünnfarn oder Europäischer Dünnfarn (*Trichomanes speciosum*) ist im 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 in 2009 durch den Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA, Fachbereich Naturschutz beauftragt, an allen zu dieser Zeit bekannten Standorten des Prchtigen Dünnfarns ein Monitoring nach dem Schema des bundesweiten Stichprobenverfahrens durchzuführen. Darüber hinaus wurden in ausgewählten Suchräumen nach weiteren Vorkommen des Prchtigen Dünnfarns in Hessen gesucht. 2010 wurden dann weitere Gebiete ausgewählt, in denen zur Datenverdichtung nach Vorkommen von *Trichomanes speciosum* gesucht werden sollte.

Trichomanes speciosum kommt in Deutschland wie im gesamten Mitteleuropa fast ausschließlich nur als Prothallium in sogenannten unabhängigen Gametophytenkolonien vor. 2002 ist es nach STARK zum ersten Mal gelungen, einen sterilen Sporophyten an einem mikroklimatisch begünstigten Standort auf der Sickinger Höhe in der Südwestpfalz (Rheinland-Pfalz) nachzuweisen.



Abb. 1: Fadenprothallium von *Trichomanes speciosum* – hier mit Moosen vergesellschaftet; M. Kempf 2010

Der hochspezialisierte Farn lebt meist an lichtarmen Stellen in mehr oder weniger tiefen Höhlen, an Überhängen, Nischen sowie horizontalen oder schrägen Spalten von Felsen oder in Blockhalden. Die Gametophyten wachsen unmittelbar auf der Gesteinsunterlage ohne Kontakt zum Bodensubstrat in Reinbeständen oder in Mischrasen mit Moosen. 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.

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. Obwohl dies aufgrund des Vorkommens von vegetativen Verbreitungseinheiten (Gemmen) durchaus möglich wäre.

Danksagung

Unser Dank gilt an dieser Stelle den Forstbeamten Gerhard Scholz und Hans-Ulrich Henschke des Forstamtes Hessisch Lichtenau für ihre Unterstützung bei der Suche nach geeigneten Lokalitäten im Naturraum Unteres Werraland sowie Lothar Feisel, Vorstandsmitglied der Akrionsgemeinschaft „Rettet den Burgwald“ e.V. Desweiteren bedanken wir uns bei Dr. Maria Weißbecker (Hessen-Forst FENA) und Dr. Markus Sonnberger aus Heiligkreuzsteinach für die zur Verfügungstellung eigener Fundpunkte, die wir in diese Arbeit aufnehmen konnten.

2. Kartierung von hessischen *Trichomanes speciosum*-Vorkommen zur weiteren Datenverdichtung

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 Wispental 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 vorgeschlagen, 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“).

2.1 Auswahl der 40 Untersuchungsgebiete

Für 40 ausgewählten Untersuchungsgebiete wurde eine standardisierte Erfassung der Vorkommen des Prächtigen Dünnfarns zur Datenverdichtung beauftragt. Die Gebiete sollten in fünf verschiedenen Naturräumen mit Schwerpunkt innerhalb folgender Messtischblätter liegen:

Tabelle 1: Suchraum zur Datenverdichtung	
Naturraum	Messtischblätter
Unteres Werraland	4624, 4725
Burgwald	5018, 5019
Taunus	5614, 5615, 5616, 5715 (außer 1. Quadrant), 5716, 5814 (außer 1. Quadrant), 5815, 5816 (außer 3. Quadrant), 5916
Spessart	5723, 5821, 5822
Sandsteinodenwald	6220, 6419

Dabei sollten die Untersuchungsflächen möglichst gleichmäßig auf die aufgeführten Messtischblätter verteilt werden.

Außerdem sollte ein neuer Fund von Frau Dr. Maria Weißbecker im Taunus aus dem Frühjahr 2010 begutachtet werden.

Zunächst wurde eine Kartenrecherche auf TK 25-Ebene durchgeführt.

Im Falle der Region „Unteres Werraland“ hat auch die geologische Wanderkarte „Naturpark Meißner und Kaufunger Wald“ (RÜPPEL & APEL 2001) Berücksichtigung gefunden, da hier neben silikatischen Gesteinen auch basischer Muschelkalk und Zechstein anstehen, die als Wuchsorte für *Trichomanes speciosum* nicht in Frage kommen. Für diese Region wurde auch beim Forstamt Hessisch-Lichtenau nach geeigneten Standorten gefragt.

Für den geologisch ziemlich einheitlichen Naturraum Sandsteinodenwald wurden neben der Kartenrecherche nochmals Gebietskenner befragt.

Der Taunus weist aufgrund der geomorphologischen Gegebenheiten – die anstehenden Tonschiefer und die tief zertalte Landschaft mit zahlreichen natürlichen Felsbildungen an den Hängen der Kerbtäler – die meisten potentiellen Gebiete auf. Felsbildungen wurden hier ausschließlich über die Eintragungen in den Topographischen Karten ausgewählt.

Im Spessart wurden neben der Kartenrecherche die Daten der Hessischen Biotopkartierung selektiv ausgewertet, daneben wurde auch die im UMWELTBERICHT DES MAIN-KINZIG-KREISES vorliegende Liste der Naturdenkmäler des Main-Kinzig-Kreises ausgewertet und geeignet erscheinende Gebiete ausgewählt.

Im Burgwald wurden Mitglieder der Aktionsgemeinschaft „Rettet den Burgwald“ e.V. nach geeigneten Standorten befragt und ein kleines naturkundliches Buch über Steinmale des Burgwaldes (JUNK & SALZ 2003) ausgewertet.

2.2 Dokumentation der angewendeten Methodik der Geländeerfassung

Die ausgewählten Untersuchungsgebiete wurden im Zeitraum von Juli bis September 2010 aufgesucht. 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. Bei Nachweisen wurde der R/H-Wert mittels GPS ermittelt und danach der korrespondierende Biotoptyp kartografisch abgegrenzt.

Die bearbeiteten Felsbereiche wurden im Gelände auf der Topografischen Karte TK25 abgegrenzt.

Bei Nachweis der Art wurde die Lage der Fundpunkte auf einem Luftbild dokumentiert. Wenn es möglich war, wurde zusätzlich eine Geländeskizze erstellt, um später die Zuordnung der aufgenommenen Fotos für die Fotodokumentation zu erleichtern. Bei den Funden wurde die Populationsgröße abgeschätzt, die Habitatstrukturen bzw. Habitateignung und gegebenenfalls Beeinträchtigungen notiert.

Bei der Schätzung der Gesamtgröße der Population an einer Lokalität wurde die besiedelte Fläche jeder 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 notiert. Zur Nachvollziehbarkeit wurde für jedes Vorkommen eine Fotodokumentation mit Fotos von der Population und vom Standort erstellt.

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 der begutachtete Felsbereich mittels R/H-Werte im Gelände erfasst und kartografisch abgegrenzt und in der Regel fotografiert.

2.3 Übersicht der untersuchten Gebiete

Insgesamt wurden 47 Untersuchungsgebiete ausgewählt und begutachtet. In 11 Gebieten konnte die FFH-Anhang-Art *Trichomanes speciosum* nachgewiesen werden. Die Gebiete mit Nachweis sind in der nachfolgenden Tabelle grün unterlegt.

Gebiet Nr.	Bezeichnung	TK 25-Quadrant	Natura 2000 Region	Naturraum	Erst-Erfassung
U_38	Südhang Ellersberg bei Witzenhausen unterhalb Forstweg	4624-4	D47	Unteres Werraland	Eichler, Kempf
U_39	Südhang Ellersberg bei Witzenhausen oberhalb Forstweg	4624-4	D47	Unteres Werraland	Eichler, Kempf
U_40	Steinbruch s Hornungskopf	4625-2	D47	Unteres Werraland	Eichler, Kempf
U_41	Hasenkanzel bei Werleshausen	4625-3	D47	Unteres Werraland	Eichler, Kempf
U_42	Blockschuttwald Osthang des Meißners w Germerode	4825-1	D47	Fulda-Werra-Bergland	Eichler, Kempf
U_43	Felsen an der Hundeburg nÖ Oberrospe	5018-4	D46	Burgwald	M. Kempf
U_44	Buntsandsteinwände am Großen Badenstein	5018-4	D46	Burgwald	M. Kempf
U_45	Heidenstein am SO-Hang des Saurüssels s Bracht	5019-3	D46	Burgwald	M. Kempf
U_46	Bachtälchen ö Lindenholzhausen	5614-2	D41	Limburger Becken	Eichler, Kempf
U_47	Kleine Felsen ö Eisenbach	5615-4	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_48	NW-Hang im Hauserbachtal ö Eisenbach	5615-4	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_49	Felsbildung nÖ Olling im Weital	5616-1	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_50	Felsen am Pfaffenstein ö Grävenwiesbach	5616-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_51	Hirschsteinslai s Hundstadt	5616-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_52	Felsen am Riedelbachtal w Neuweilnau	5616-3	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_53	Felsen w Landsteinerermühle an der Weil	5616-4	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_54	Bachtal nÖ Gaulskopf bei Pfaffenwiesbach	5617-4	D41	Östlicher Hintertaunus	M. Kempf

Tabelle 2: Übersicht der untersuchten Gebiete					
Gebiet Nr.	Bezeichnung	TK 25-Quadrant	Natura 2000 Region	Naturraum	Erst-Erfassung
U_55	Felsen im Wörsbachtal s Gnadenthal	5715-1	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_56	Eisenbachtal n Esch	5715-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_57	Felsen am W-Hang im Kesselbachtal s Kesselbach	5715-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_58	Felsen am O-Hang im Kesselbachtal s Kesselbach	5715-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_59	Hang ö Unterauroff	5715-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_60	Felsbildungen w Triescherhaag am Dombachoberlauf	5716-1	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_61	Felsband w Niederems	5716-1	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_62	Felsformation s Finsterthal	5716-1	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_63	Buchwald nö Treisberg	5716-2	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_64	Felsen am Harbach	5716-3	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_65	Felsen n Heidekopf s Niederems	5716-3	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_66	Osthang Buchester sö Kröftel	5716-3	D41	Östlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_67	Blockschutthalde ND Fuchsstein	5716-4	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_68	Blockreiches Bachtälchen s Bellinger Kreuz	5723-1	D55	Sandsteinspessart	Eichler, Kempf
U_69	Felsen an der Bahntrasse n Altengronau	5723-2	D55	Sandsteinspessart	Eichler, Kempf
U_70	Felsen im Fischbachtal s Lanzenberg	5814-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_71	Felsen im Aulbachtal s Kemel	5814-3	D41	Westlicher Hintertaunus	Eichler, Kempf
U_72	ND Hohler Stein sö Oberseelbach	5815-2	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_73	ND ö Hellenberg w A3 Abfahrt Niedernhausen	4815-4	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_74	Kleiner Fels im Silberbachtal ö Ehlhalten	5816-1	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_75	Felsformation im Silberbachtal ö Ehlhalten	5816-1	D41	Hoher Taunus	Eichler, Kempf
U_76	Blockschuttstrom nö Ringwall w Breitenborn	5821-1	D55	Sandsteinspessart	Eichler, Kempf
U_77	NSG Beilstein bei Lettgenbrunn	5822-1	D55	Sandsteinspessart	Eichler, Kempf
U_78	Hangfuß Hohekadrich w Zufluss der Wisper	5913-1	D41	Westlicher Hintertaunus	Dr. Weißbecker
U_79	Hang w Bahn bei Ilmensandmühle n Hofheim	5916-2	D41	Vortaunus	Eichler, Kempf
U_80	Breitenstein w Weiten-Gesäß	6220-3	D55	Sandsteinodenwald	Eichler, Kempf
U_81	Hang im Ohrenbachtal ö Vielbrunn	6220-4	D55	Sandsteinodenwald	Eichler, Kempf

Gebiet Nr.	Bezeichnung	TK 25-Quadrant	Natura 2000 Region	Naturraum	Erst-Erfassung
U_82	Osthang Steinberg im Hinterbachtal	6419-1	D55	Sandstein-odenwald	Eichler, Kempf
U_83	SO-Hang Lannertskopf n Ober-Schönmattenwaag	6419-3	D55	Sandstein-odenwald	Eichler, Kempf
U_84	Blockmeer s Engerstalkopf im Finkenbachtal	6419-3	D55	Sandstein-odenwald	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 fünf Fundpunkte von Herrn Dr. Markus Sonnberger, Heiligkreuzsteinach (schriftl. Mitteilung) übernommen, die in die Auswertung mit einbezogen wurden.

Bezeichnung	TK 25-Quadrant	Natura 2000 Region	Naturraum	Erst-Erfassung	
U_85	n Heddesbach, Schlumberg, Hangmulde gegen Schlumbach	6419-3	D55	Sandstein-odenwald	Dr. Sonnberger
U_86	w Friedrichsdorf, "Rindengrund", "Neue Welt"	6420-3	D55	Sandstein-odenwald	Dr. Sonnberger
U_87	w Friedrichsdorf, "Rindengrund", Ausgang "Große Müllersdelle"	6420-3	D55	Sandstein-odenwald	Dr. Sonnberger
U_88	zw Hirschhorn und Langenthal, Eichenrain	6519-1	D55	Sandstein-odenwald	Dr. Sonnberger
U_89	w Igelsbach, wenige m uh Wasserbehälter	6519-2	D55	Sandstein-odenwald	Dr. Sonnberger

Weitere Angaben zu diesen 5 Fundpunkten befinden sich im Anhang A.8.

Die Daten aller Untersuchungsgebiete – einschließlich der „Negativ-Nachweise“ (Gebiete ohne Nachweise) und der Funde von Dr. Sonnberger – wurden außerdem in die natiss-Datenbank eingegeben.

2.4 Weitere gutachterliche Aussagen zur Kartierung zur Datenverdichtung

Bei der Nachsuche nach weiteren Wuchsorten des Prächtigen Dünnfarns in 2010 handelt es sich – wie bereits bei der Untersuchung in 2009 – nur um eine stichprobenhafte Begehung bestimmter Suchräume. Das heißt, dass die Verbreitung von *Trichomanes speciosum* in Hessen immer noch nicht vollständig bekannt ist.

Auch 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. Trotzdem ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Farn im hessischen Teil des Spessarts sowie im Burgwald – zwei Regionen, die 2010 mit in die Untersuchung einbezogen wurden – vorkommt, relativ gering. In beiden Regionen gibt es aufgrund der wenigen anstehenden natürlichen Felsbildungen, die dort vorhanden sind, kaum geeigneten Lebensraum für diese Art.

In der nachfolgenden Tabelle sind die 31 bisher stichprobenhaft abgesuchten Messtischblätter aufgelistet. Auf einigen Blättern ist das Vorkommen aufgrund von nur wenigen geeigneten Habitaten und bereits intensiver Nachsuche relativ unwahrscheinlich, diese Blätter sind in der nachfolgenden Tabelle **blau** markiert. In Abb. 3 wurden diese TK-Blätter mit einem blauem **X** markiert. Auf anderen Messtischblättern hingegen sind weitere Wuchsorte von *Trichomanes speciosum* zu erwarten, die TK25-Blätter sind in der nachfolgenden Tabelle **gelb** markiert. Außerdem wurden zusätzlich drei benachbarte TK-Blätter in die Liste aufgenommen (5717, 5914 und 6418), wo Vorkommen von *Trichomanes speciosum* denkbar sind.

Tabelle 4: Prognose über weitere Vorkommen von <i>Trichomanes speciosum</i> in den untersuchten und benachbarten TK-Blättern			
TK 25	Bemerkung	Nachweis	Prognose
Werraland			
4624	Waldgebiete intensiv abgesucht	-	-
4625	Geeignete Habitatstrukturen abgesucht	✓	?
4724	Waldgebiete intensiv abgesucht	-	?
4725	Waldgebiete intensiv abgesucht, Kalk und Basalt	-	-
4825	Nur wenige Stichproben, geologisch uneinheitlich	-	?
4826	Nur wenige Stichproben, geologisch uneinheitlich	-	?
Burgwald			
4918	Waldgebiete in Quadrant 3 und 4 intensiv abgesucht	-	?
5018	Waldgebiete intensiv abgesucht, nur wenig geeignete Habitate	-	-
5019	Waldgebiete intensiv abgesucht, nur wenig geeignete Habitate	-	-
Taunus			
5614	Nur geringer Waldanteil, abgesucht	-	-
5615	Wenige geeignete Habitatstrukturen begangen	-	?
5616	Weiltal mit zahlreichen Felsbildungen, weitere Wuchsorte sind zu erwarten	✓	++
5617	Weitere geeignete Felsbildungen vorhanden	✓	+
5714	Zahlreiche geeignete Felsbildungen, bereits viele Stichproben	-	?
5715	Im Wörsbachtal und an anderen Stellen weitere Wuchsorte möglich	✓	+
5716	Zahlreiche Stichproben, Quadrant 4 liegt bereits sehr hoch	✓	+
5717	Bisher keine Stichproben durchgeführt, liegt relativ hoch, vermutlich wenig geeignete Habitate	-	?
5813	Zahlreiche Stichproben durchgeführt, bereits intensiv abgesucht	✓	?
5814	Einige Stichproben durchgeführt, bisher erfolglos	-	?
5815	Waldgebiete intensiv abgesucht, wenige geeignete Felsbildungen	-	-
5816	Zahlreiche Stichproben durchgeführt	✓	?

Tabelle 4: Prognose über weitere Vorkommen von <i>Trichomanes speciosum</i> in den untersuchten und benachbarten TK-Blättern			
TK 25	Bemerkung	Nachweis	Prognose
5913	Zahlreiche Stichproben durchgeführt	✓	?
5914	Bisher keine Stichproben durchgeführt, vermutlich wenig geeignete Habitate	-	?
5916	Nur geringer Waldanteil, abgesucht	-	-
Spessart			
5622	Region geologisch eher ungünstig	-	-
5723	Gebiet intensiv ausgewertet, +/- geeignete Stellen abgesucht	-	-
5821	Gebiet intensiv ausgewertet, +/- geeignete Stellen abgesucht	-	-
5822	Gebiet intensiv ausgewertet, +/- geeignete Stellen abgesucht	-	?
Odenwald			
6220	Weitere geeignete Felsbildungen vorhanden	✓	++
6319	Bisher nur wenige Stichproben, geeignete Habitate und somit potentielle Wuchsorte möglich	-	+
6320	Hessischer Teil auf Quadrant 1 und 3, wenige geeignete Habitate	✓	?
6419	Weitere potentielle Wuchsorte vorhanden	✓	+
6418	Geringer Sandsteinanteil, jedoch u.U. geeignete Habitate	-	+
6420	Bereits zahlreiche Stichproben durchgeführt	✓	?
6519	Hessischer Teil nur auf Quadrant 1 und 2	✓	+

Erläuterung „Nachweise“:

- ✓ Vorkommen von *Trichomanes speciosum* bekannt
- keine Vorkommen von *Trichomanes speciosum* bekannt

Erläuterung „Prognose“:

- Vorkommen von *Trichomanes speciosum* eher unwahrscheinlich
- ? Vorkommen von (weiteren) Wuchsorten von *Trichomanes speciosum* möglich
- + / ++ Vorkommen von weiteren Wuchsorten zu erwarten bis sehr wahrscheinlich

Vor allem im Taunus und im Sandsteinodenwald gibt es noch zahlreiche Felsbildungen, die bisher nicht untersucht wurden. Aber auch im Taunus können mittlerweile einige Messischblätter ausgeschlossen werden, da hier keine geeigneten Lokalitäten für *Trichomanes speciosum* vorhanden zu sein scheinen.

Außerdem könnte die Suche auf andere Gesteinsarten ausgedehnt werden, beispielsweise sind Vorkommen von *Trichomanes speciosum* auch auf Granit (RASBACH et al. 1999) bekannt geworden.

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). Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sind Verbreitungsschwerpunkte in den westlichen Mittelgebirgen in Rheinland-Pfalz (Hunsrück, Pfälzer Wald) und Baden-Württemberg (Schwarzwald) erkennbar. Darüber hinaus kommt die Art auch in

Nordbayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Südniedersachsen, Sachsen, dem Saarland und Thüringen vor.

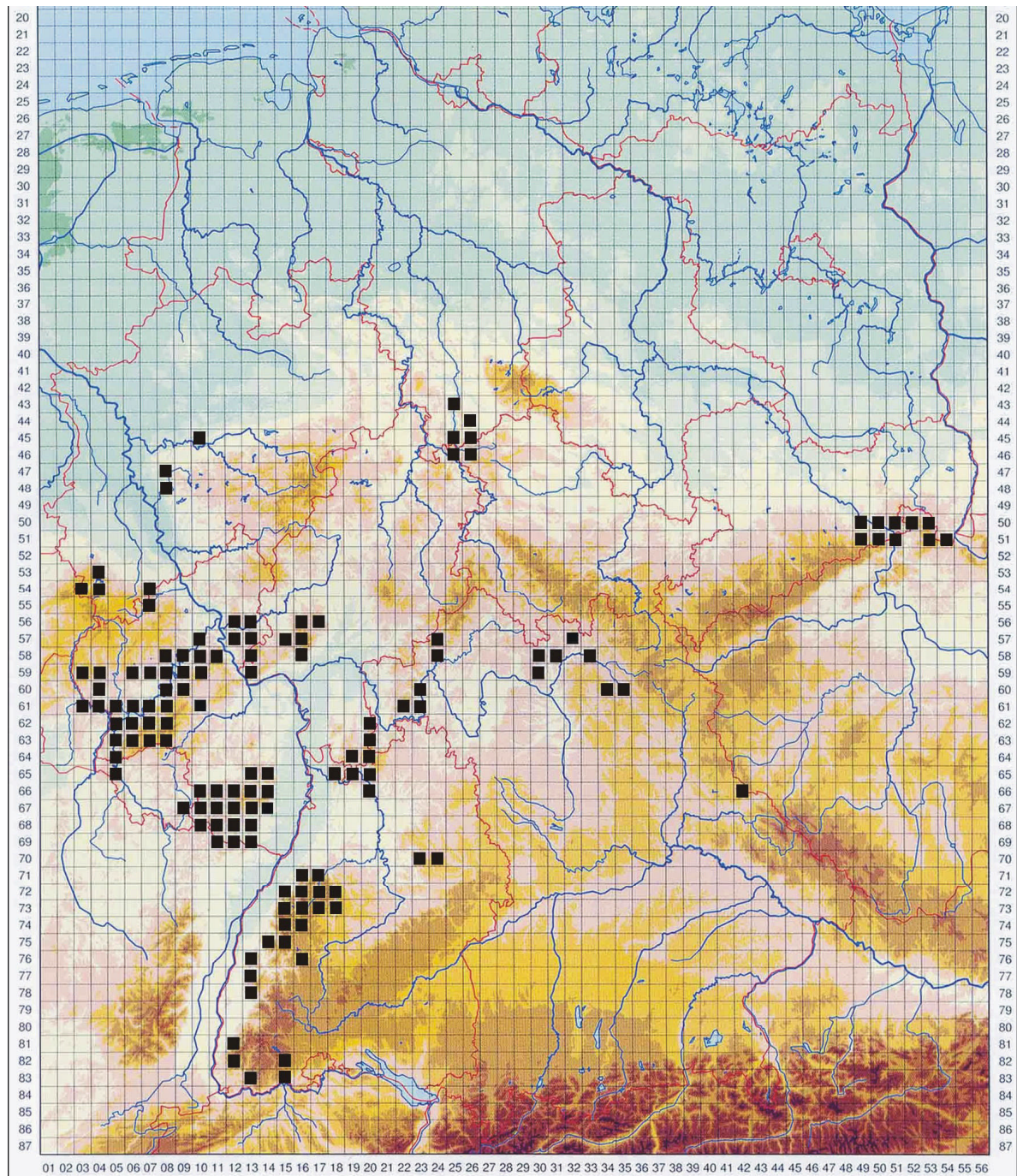


Abb. 2: Verbreitung von *Trichomanes speciosum* in Deutschland im TK25-Raster; Kartengrundlage BENNERT (1999), ergänzt durch: Artensteckbrief LUBW (Stand 2007), Verbreitungskarten Freistaat Sachsen (Stand 2008), Populationsmonitoring Niedersachsen (HORN 2008), FFH-Gebiet „Lahnhänge“ (MAIER et al. 2008) und eigene Erhebungen (EICHLER & KEMPf 2009 und 2010).

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, Dr. M. Sonnberger). Durch die weitere Nachsuche in 2010 erhöhte sich die Zahl der nun bekannten Wuchsorte von *Trichomanes speciosum* auf **36** Lokalitäten in Hessen.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Verbreitung des Prächtigen Dünnfarns in Hessen mit Stand November 2010 in einer TK25/4-Rasterung.

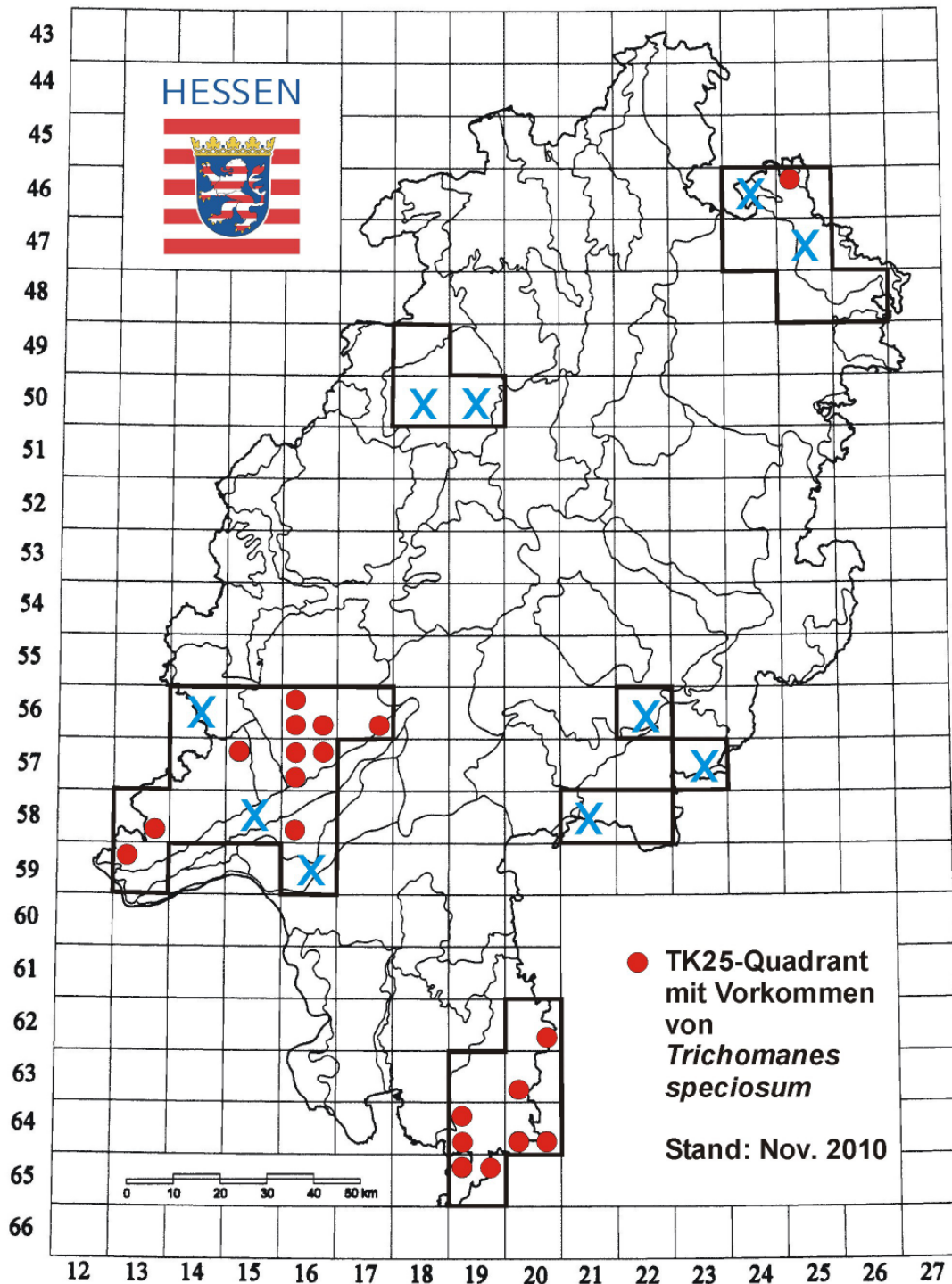


Abb. 3: Verbreitung von *Trichomanes speciosum* in Hessen im TK25/4-Raster. Schwarz umrahmt sind die bisher stichprobenhaft untersuchten TK-Blätter, ein roter Punkt kennzeichnet TK-Quadranten mit Positivnachweisen, ein blaues X markiert die TK-Blätter, auf denen ein Vorkommen eher unwahrscheinlich ist.

2010 wurden an 11 Wuchsorten die Populationen untersucht. Hierbei wurden an insgesamt 59 differenzierten Detail-Wuchsorten eine Gesamtpopulationsgröße von 1.269 cm² erfasst.

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

Tabelle 5: Verteilung der Wuchsorte von <i>Trichomanes speciosum</i> auf die hessischen NATURA 2000-Regionen	
NATURA 2000-Regionen	Anzahl der Lokalitäten - Stand: November 2010 -
D18 Thüringer Becken und Randplatten	-
D36 Weser- u. Weser-Leine-Bergland	-
D38 Bergisches Land, Sauerland	-
D39 Westerwald	-
D40 Lahntal und Limburger Becken	-
D41 Taunus	18
D44 Mittelrheingebiet (mit Siebengebirge)	-
D46 Westhessisches Bergland	-
D47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön	4
D53 Oberrheinisches Tiefland	-
D55 Odenwald, Spessart und Südrhön	14

Nachfolgendes Diagramm zeigt die Verteilung der 36 in Hessen bekannten Lokalitäten unter Verwendung der Naturraum-Haupteinheiten nach KLAUSING (1988).

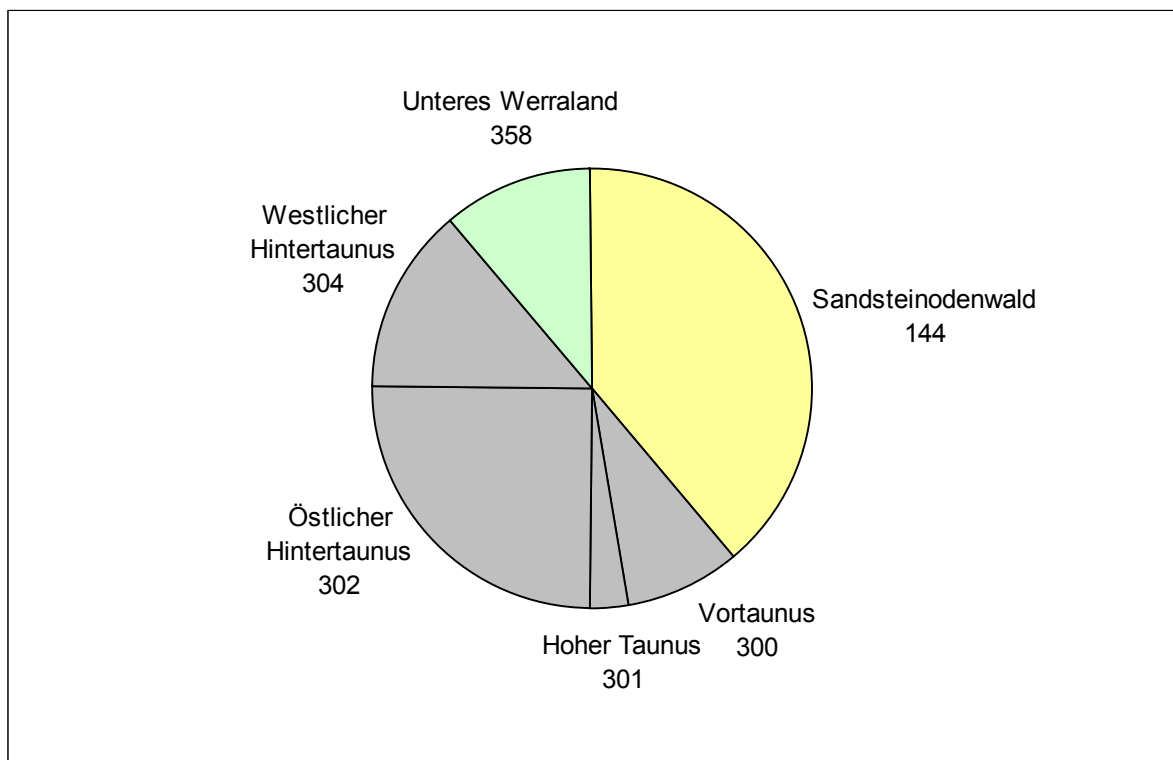


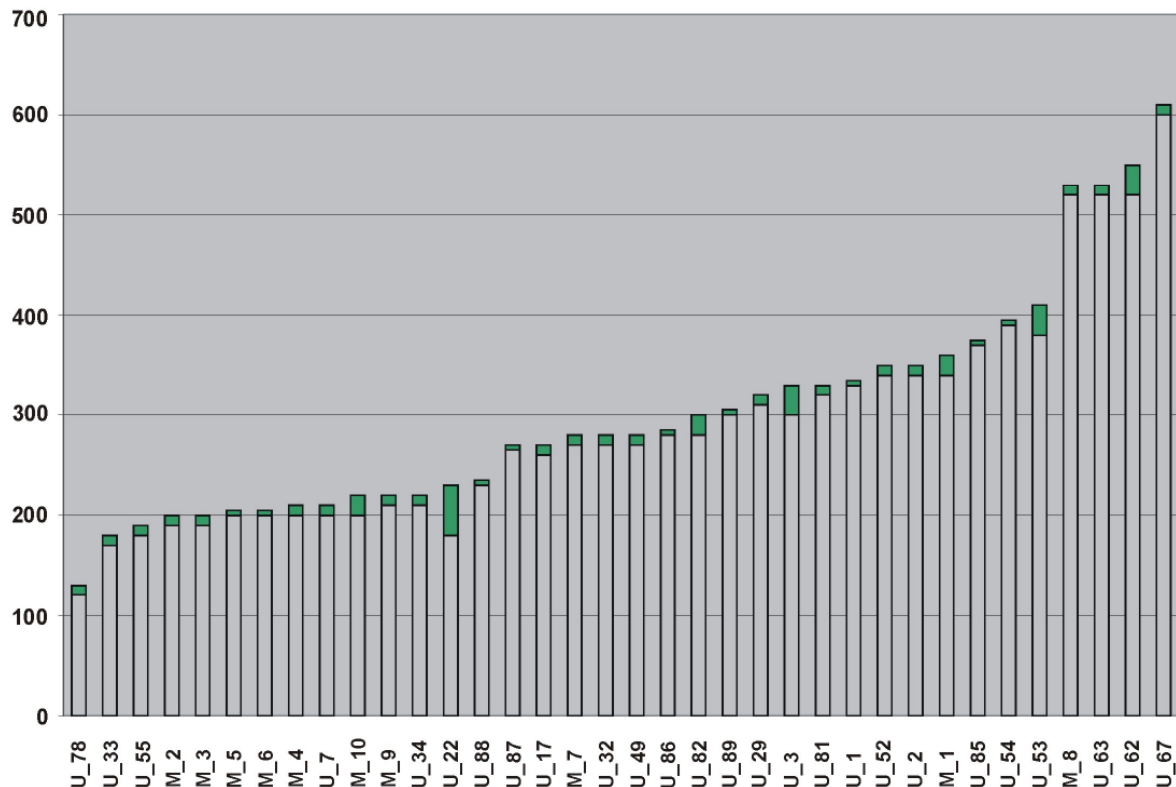
Abb. 4: Verteilung der Lokalitäten von *Trichomanes speciosum* auf die besiedelten Naturräume.

Bemerkenswert ist, dass bei den 21 hinsichtlich der Populationsgröße untersuchten Gebieten die mittlere Größe der Populationen im Taunus (15 Gebiete) weniger als 75 cm² beträgt und bei den fünf untersuchten Lokalitäten im Odenwald über 500 cm². Im Unteren Werra-land wurde nur bei einer Lokalität die Populationsgröße ermittelt, diese liegt bei 94 cm². Die Ursache hierfür ist sicherlich in den unterschiedlichen Gesteinen zu suchen.

Da von den derzeit 36 bekannten Wuchsorten nur in 21 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. Setzt man die ermittelten Populationsgrößen dieser 21 Wuchsorte in Beziehung zu den Naturräumen, in denen sie gefunden wurden, lässt sich feststellen, dass der Populationsgrößenanteil für die untersuchten Flächen mit 72% im Sandsteinodenwald am größten ist.

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. Bemerkenswert sind die vier Funde oberhalb von 500 m ü. NN., die zeigen, dass die Art bedingt frostertragend sein muss.

m ü. NN



■ Höhenlage der Untersuchungsgebiete 2009 und 2010 mit Vorkommen von *T. 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 die klimatisch extremen Expositionen Nord oder Süd bei den bisher bekannten hessischen Lokalitäten jeweils nur einmal festgestellt wurde. Wohingegen besiedelte Lokalitäten in Ost-

exposition – einschließlich ONO bis SO (20 Wuchsorte) – häufiger vertreten sind als in Westexposition (14 Wuchsorte).

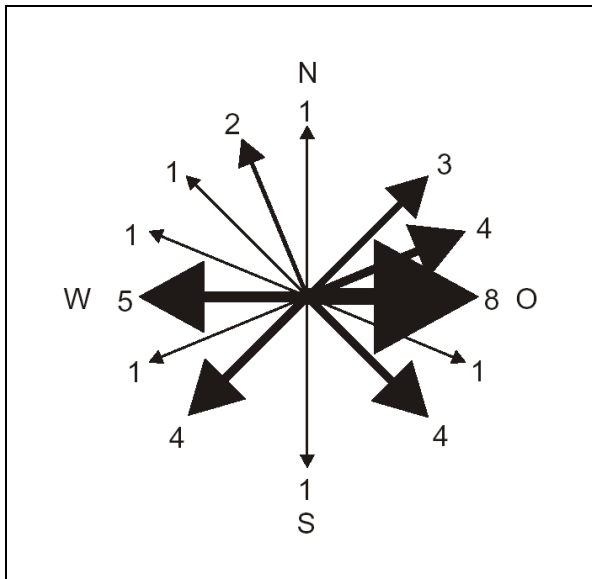


Abb. 6: Expositionen der von *Trichomanes speciosum* besiedelten hessischen Felslokalitäten

Wie bereits 2009 beschrieben, liegen die von den Farnprothallien besiedelten Felsformationen entgegen der in der Literatur häufig vertretenen Auffassung nicht überwiegend in naturnahen Waldgesellschaften. Diese angenommene Bindung gilt wohl vor allem für Felswände und Einzelfelsen. In Blockhalden und Blockmeeren konnten 2009 und 2010 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.



Abb. 7: Blockmeer mit *Trichomanes speciosum*-Vorkommen in Nadelforst – Odenwald
M. Kempf, 2010

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. Aus unserer Sicht ist jedoch darauf hinzuweisen, dass lediglich mikroklimatisch gut geschützte Wuchsorte bestockungsunabhängig sind. Populationen in horizontalen, bodenfernen Spalten von Felswänden sind sicherlich sehr empfindlich gegenüber Veränderungen in der Bestockung.

Auch die Auffassung, dass *Trichomanes speciosum* ausschließlich in lichtarmen, dunklen Spalten wachsen kann, kann 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.

Aufgrund der Ergebnisse aus der durchgeführten Datenverdichtung in 2009 und 2010 wurde der Artensteckbrief zum Prächtigen Dünnfarn, der von HUCK & MICHEL in 2002 erstellt wurde, völlig neu bearbeitet. Der neu bearbeitete Artensteckbrief befindet sich im Anhang A.7.

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 Bestandsklima 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 mechanische Belastungen der Wuchsflächen, beispielsweise durch Freizeitnutzung (Feuer- und spirituelle Kultstellen, Geocaching) und Müllablagerungen in größeren Spalten oder Höhlungen sich negativ auf die Populationen auswirken.

Außerdem stellt sich die Frage, ob evtl. 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). 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 – 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 nicht als gefährdet ein und bewerten den Erhaltungszustand im Taunus als gut. Die Populationen im Unteren Werraland nördlich von Witzenhausen sind zwar sehr kleinflächig ausgebildet. Der Erhaltungszustand konnte aber noch mit gut bewertet werden. Trotzdem werden die dortigen hessischen Vorkommen von uns als gefährdet eingestuft.

Zum Schutz 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.

5. Literatur und andere Datenquellen

- ARTENSTECKBRIEFE THÜRINGEN 2009: Farne, Prächtiger Dünnfarn.
- 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; unveröff. Gutachten im Auftrag von Hessen Forst FENA, 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
- 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/>
- JUNK, K. & SALZ, H. (2003): Steinmale im Burgwald. Geschichte und Geschichtchen von 52 Steinmalen im Burgwald. Burgwald-Verlag, Cölbe-Schönstadt.
- 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: Dendrocopos 30; S. 169-174.
- 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/>

- LUWIG 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.
- NATURDENKMALE IM MAIN-KINZIG-KREIS (2008): Umweltbericht des Main-Kinzigkreises
http://umweltbericht.mkk.de/cms/media/pdf/natur_und_landschaft/ND_Liste.pdf.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora: S. 71-72; Verlag Eugen Ulmer.
- RASBACH, H., RASBACH, K. & JEROME, C. (1993): Über das Vorkommen des Hautfarns *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) in den Vogesen (Frankreich) und dem benachbarten Deutschland. – *Carolinea* 51: S. 51-52.
- 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.
- RÜPPEL, H. & APEL, J. (2001): Naturpark Meißner und Kaufunger Wald – 1 : 100 000 – Geologische Wanderkarte; LSRB –Verlag, Witzenhausen.
- 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

E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de

Ansprechpartner Team Arten:

Christian Geske 0641 / 4991-263

Teamleiter, Käfer, Libellen, Fische, Amphibien

Susanne Jokisch 0641 / 4991-315

Säugetiere (inkl. Fledermäuse), Schmetterlinge, Mollusken

Brigitte Emmi Frahm-Jaudes 0641 / 4991-267

Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991-259

Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien

Betina Misch 0641 / 4991-122

Landesweite natis-Datenbank