

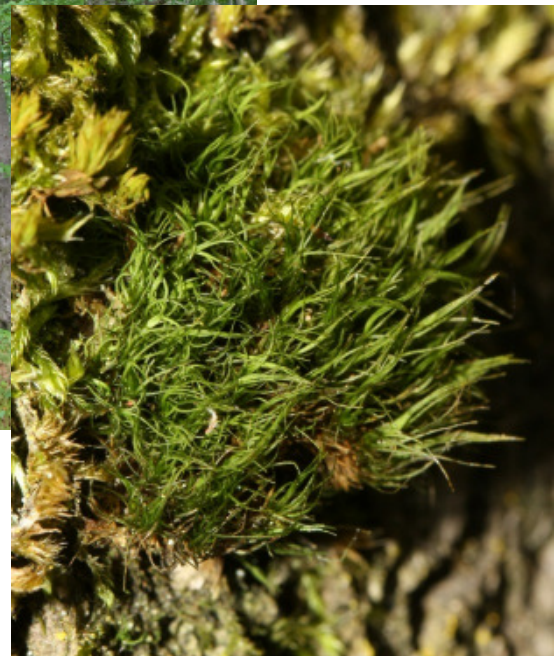


## Artgutachten 2009

**Bundes- und Landesmonitoring des Grünen Besenmooses (*Dicranum viride*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) sowie Nachuntersuchungen zur Verbreitung der Art**



**Bundes- und Landesmonitoring 2009 des  
Grünen Besenmooses (*Dicranum viride*)  
in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie)  
sowie Nachuntersuchungen zur Verbreitung der Art**



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

**Bearbeiter  
Dr. Uwe Drehwald**

**Göttingen  
Überarbeitete Fassung  
Stand Juli 2011**

# Inhaltsverzeichnis

|  | Seite |
|--|-------|
| <b>Aufgabenstellung</b> .....  | 2     |
| <b>Teil A: Bundes- und Landesmonitoring 2009 von <i>Dicranum viride</i> in Hessen</b> .....        | 4     |
| 1 Abgrenzung der Probeflächen .....  | 5     |
| 2 Erfassung der Population, des Habitats und der Beeinträchtigungen .....                          | 5     |
| 3 Bewertung der Vorkommen im Überblick .....   |       |
| 4 Vergleich des aktuellen Zustandes der Vorkommen mit dem Zustand bei der Kartierung 2004 .....    | 8     |
| 5 Pflegemaßnahmen .....  | 10    |
| 6 Diskussion der Praktikabilität der Methode der Kartiermethode und des Bewertungsrahmens .....    | 11    |
| <b>Teil B: Nachuntersuchungen zur Verbreitung von <i>Dicranum viride</i></b> .....                 | 14    |
| 1 Auswahl der Untersuchungsflächen .....   | 14    |
| 2 Dokumentation der angewendeten Methodik der Geländeerfassung sowie der Ergebnisse .....          | 16    |
| 2.1 Kartiermethodik .....  | 16    |
| 2.2 Ergebnisse der Kartierung .....  | 16    |
| 3 Verbreitung und Zustand der Gesamtpopulation der Art in den naturräumlichen Haupteinheiten ..... | 22    |
| 4 Diskussion der Praktikabilität der Kartiermethode und des Bewertungsrahmens ....                 | 24    |
| 5 Diskussion der Ergebnisse .....  | 27    |
| <b>Literatur</b> .....   | 29    |

## Anhänge

- Dokumentation der Dauerbeobachtungsflächen zum Monitoring von *Dicranum viride*
- Dokumentation der Untersuchungsflächen Nachuntersuchungen zur Verbreitung von *Dicranum viride*
- Artensteckbrief
- Natis-Dokumentation und -Prüfbericht

# Aufgabenstellung

## Teil A: Landesmonitoring

Im Rahmen der Umsetzung des FFH-Monitorings in Hessen soll eine Stichprobe bekannter Standorte des Grünen Besenmooses (*Dicranum viride*) begutachtet werden. Das Monitoring soll nach dem Schema des bundesweiten Stichprobenverfahrens (Weddeling et al. 2009) erfolgen.

Die Erfassung erfolgt nach den Vorgaben zum bundesweiten Monitoring (Sachteleben & Behrens 2009). Zunächst wird jeweils die Probefläche abgegrenzt und kartografisch niedergelegt. Innerhalb dieses Bezugsraumes werden Parameter zu Population, Habitatqualität und Beeinträchtigungen erfasst. Hierzu sollen in 21 Gebieten Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet werden.

- 1) 4622/1: Quelle Manzke (2002): „briefl. Mitt. L. Meinunger“ (in: Drehwald 2004)
- 2) 4725/3: Meißner Osthang
- 3) 5019/1: Gemünden (Wohra) Straße Lehnhausen
- 4) 5225/1: Soisberg Nordwest-Hang
- 5) 5225/3: Kleinberg Ost- und Südhang
- 6) 5325/4: Boxberg Osthang
- 7) 5420/1: Laubach westl. des Galgenbergs
- 8) 5421/3: Taufstein Südhang
- 9) 5426/1: Auersberg
- 10) 5521/3: Am Schweinsgraben südwestl. Gedern
- 11) 5622/1: Salztal
- 12) 5623/3: Ahlersbachtal
- 13) 5719/4: Alter Hag, Ostheim
- 14) 5815/3: Wiesbaden – Platte
- 15) 6016/2+4: NSG „Wald bei Groß-Gerau“, Niederwaldpark und Hegbach-Aue
- 16) 6017/1: Treburer Unterwald
- 17) 6018/4: Messel, Hoheackerschneise
- 18) 6118/1: Darmstadt Judenpfad - Brunnersweg
- 19) 6217/1+3: Jägersburger-Gernsheimer Wald
- 20) 6217/4: Ruine Jossa östl. Aisbach
- 21) 6519/3: Lanzenbachtal

Falls im Gelände festgestellt wird, dass ein Vorkommen erloschen sein sollte, wird es durch ein Gebiet der folgenden Liste ersetzt:

- 1) 5318/3: Hangelstein bei Gießen
- 2) 5320/2: Ermenrod
- 3) 5420/3: Laubacher Wald
- 4) 5425/3: Steinwand, Blockschuttwald
- 5) 5917/1: Feldbusch am Rohsee
- 6) 6217/3: Fehlheim

Die Angaben zu Population, Habitatqualität und Beeinträchtigungen aller Geländepunkte werden in das Monitoring-EDV-Programm des BfN eingegeben. Außerdem sind die Nachweisdaten zu den Populationen in die Artdatenbank natis einzugeben.

### **Teil B: Verbreitungskartierung:**

In bisher defizitär bearbeiteten Bereichen werden 20 Untersuchungsgebiete in folgenden Naturräumen ausgewählt und standardisiert erfasst:

- Rhön
- Vogelsberg
- Westerwald

Alle während der Erfassung nachgewiesenen *Dicranum viride*-Standorte sind im Rahmen der Dokumentation der Probestellen (Anhang) tabellarisch darzustellen.

Der im Jahr 2004 für die Art erarbeitete Artensteckbrief und die landesweite Verbreitungskarte sind auf der Grundlage der neuen Erkenntnisse zu aktualisieren.

# Teil A: Monitoring von *Dicranum viride*

## 1 Abgrenzung der Probeflächen

Als erster Schritt wurde in der Mehrzahl der Gebiete zunächst die Lage und Größe der *Dicranum viride*-Vorkommen festgestellt. Dies war nötig, da die bei Manzke (2002 & 2003) angegebenen Koordinaten oft recht ungenau sind und häufig 100 bis 200 m von dem tatsächlichen Wert abweichen. Lediglich bei Gebieten, die in den letzten Jahren im Rahmen der FFH-Grunddatenerhebung gründlich untersucht wurden und genaue Angaben über die Zahl und Lage der Bäume vorlagen (Meißner, Soisberg, Auersberg) wurde die Fläche vorher festgelegt.

Da die Vorkommen in Hessen überwiegend klein und räumlich eng umgrenzt sind, wurde grundsätzlich versucht, die Flächen quadratisch (100m x 100m) zu gestalten sowie so zu legen, dass die Flächengrenzen in Nord/Süd- und West/Ost-Richtung zeigen. Erfahrungsgemäß erleichtert dies die Orientierung im Gelände sowie das Auffinden und Markieren der Eckpunkte erheblich. Da bei der Untersuchung der Gebiete in keinem Fall ein Vorteil von einer anderen Form oder Lage der Fläche erkennbar war, wurde dies in allen Gebieten so gehandhabt.

Weiterhin wurde in den Flächen möglichst viel für *Dicranum viride* geeignete und naturnahe Waldfläche erfasst und ungeeignete Biototypen (Nadelholzforsten, junge Aufforstungen oder auch Straßen und Wege) weitgehend ausgeschlossen. Bei der geringen Größe vieler Vorkommen oder der Lage der Bäume war dies jedoch nicht immer möglich. Bei einigen größeren Vorkommen wurden möglichst viele Bäume mit *Dicranum viride* in der Fläche erfasst, damit Veränderungen der Populationsgrößen und die Dynamik der Art bei zukünftigen Untersuchungen besser erkannt werden können.

Die Eckpunkte der Flächen sowie die Lage der besiedelten Bäume wurden mit einem GPS neuerer Bauart (Garmin Etrex Vista HCx) ausgemessen. Dabei wurde dem GPS genügend Zeit für eine genaue Messung gegeben, teilweise wurden die Punkte auch mehrfach gemessen. Dennoch ist hier zu berücksichtigen, dass die Koordinaten im Wald nicht völlig genau gemessen werden können, und vor allem in engen Tälern mit schlechtem Satellitenempfang oder auch bei Regen größere Abweichungen auftreten können. Auch in Flächen mit dichtem und höherem Jungwuchs war eine exakte Messung der Koordinaten oft nicht möglich. Falls bei einzelnen Eckpunkten größere Abweichungen möglich sind, wird dies in der Beschreibung der Fläche angegeben.

Die Eckpunkte wurden mit Magneten vermarkt. In den seltenen Fällen, wo einzelne Eckpunkte aus technischen Gründen nicht markiert oder vermessen werden konnten (Lage im Teich, an einem leicht erodierenden Hang, in sehr dichtem und höherem Jungwuchs) wurde der Magnet an einer anderen Stelle vergraben oder auf eine Markierung in diesem Jahr verzichtet. Diese Fälle sind alle in den Beschreibungen der Flächen erwähnt.

## 2 Erfassung der Population, des Habitats und der Beeinträchtigungen

Nach der Festlegung der Untersuchungsfläche wurden zunächst alle Bäume innerhalb der Fläche nach *Dicranum viride* abgesucht. Alle besiedelten Bäume wurden mit einem rot/weißen Band temporär markiert um einen Überblick über die Verteilung der Art zu bekommen. Gleichzeitig wurden zu jedem besiedelten Baum die Koordinaten, die von *Dicranum* besiedelte Fläche, die Baumart sowie eventuell vorhandene Schäden am Baum ermittelt. Zudem wurden bei der überwiegenden Zahl der Bäume die Exposition und die Höhe am Stamm der *Dicranum*-Vorkommen notiert und die Bäume fotografiert.

Für die Ermittlung der Habitatqualität wurden folgende Merkmale erfasst:

- Nadelholzanteil
- Anteil potentieller Trägerbaumarten
- Anteil geeignet alter Trägerbäume
- Eignung Luftfeuchte

Zur Erkennung von Beeinträchtigungen wurden folgende Merkmale notiert:

- die Form der forstlichen Bewirtschaftung
- die Deckung weiterer Epiphyten an den Trägerbäumen
- weitere Beeinträchtigungen

Die Größe der zusammenhängenden Waldfläche wurde meist mit Hilfe von TK und Luftbild ermittelt.

Zusätzlich wurden weitere Daten zum Bundesmonitoring notiert:

- die Biotoptypen in der Fläche
- bemerkenswerte Moos- und Flechtenarten
- die Nutzung
- durchgeführte Pflegemaßnahmen incl. Erfolgsabschätzung
- Vorschläge für weitere Maßnahmen

## 3 Bewertung der Vorkommen im Überblick

Die 21 Untersuchungsflächen wurden dem bundesweiten Bewertungsverfahren (Weddeling et al. 2009) unterzogen. Die Ergebnisse dieser Bewertung sind in Tab. 1 zusammengefasst. Die vollständigen Daten zur Bewertung befinden sich im Anhang. Der Bewertungsrahmen ist in Tab. 2 dargestellt.

**Tabelle 1:** Bewertung der 21 Untersuchungsflächen

| <b>Vorkommen-Nr.</b> | <b>Vorkommen</b>   | <b>TK</b> | <b>Im Hauptverbreitungsareal</b> | <b>Bewertung Population</b> | <b>Bewertung Habitatqualität</b> | <b>Bewertung Beeinträchtigungen</b> | <b>Bewertung Gesamt</b> |
|----------------------|--|-----------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Dicvir_He_001        | Meißner Osthang  | 4725/3    | nein                             | C                           | C                                | C                                   | C                       |
| Dicvir_He_002        | Ermenrod   | 5320/2    | nein                             | B                           | A                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_003        | Soisberg NW-Hang   | 5225/1    | nein                             | B                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_004        | Kleinberg Ost- und Südhang                               | 5225/3    | nein                             | B                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_005        | Hangelstein bei Gießen                                   | 5318/3    | nein                             | B                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_006        | Boxberg Osthang  | 5325/4    | nein                             | C                           | A                                | C                                   | B                       |
| Dicvir_He_007        | Laubach westlich des Galgenberg                          | 5420/1    | nein                             | B                           | C                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_008        | Taufstein Südhang  | 5421/3    | nein                             | C                           | B                                | C                                   | C                       |
| Dicvir_He_009        | Laubacher Wald   | 5420/3    | nein                             | C                           | C                                | C                                   | C                       |
| Dicvir_He_010        | Auersberg (Rhön)   | 5426/1    | nein                             | B                           | A                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_011        | Salztal westlich Sarrod                                  | 5622/1    | nein                             | B                           | C                                | C                                   | C                       |
| Dicvir_He_012        | Ahlerbachtal   | 5623/3    | nein                             | B                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_013        | Alter Hag, Ostheim                                       | 5719/4    | nein                             | A                           | C                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_014        | Wiesbaden/Platte   | 5815/3    | nein                             | C                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_015        | Waldgebiet 'Feldbusch' am Rohsee                         | 5917/1    | nein                             | C                           | C                                | B                                   | C                       |
| Dicvir_He_016        | NSG "Wald bei Groß Gerau", Niederwaldpark und Hegbachaue | 6016/2    | ja                               | C                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_017        | Treburer Unterwald                                       | 6017/1    | ja                               | C                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_018        | Messel, Hoheackerschneiß                                 | 6018/4    | ja                               | C                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_019        | Darmstadt-Judenpfad-Brunnersweg                          | 6118/1    | ja                               | C                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_020        | Jägersburger-Gernsheimer Wald                            | 6217/3    | ja                               | C                           | B                                | B                                   | B                       |
| Dicvir_He_021        | Ruine Jossa östl. Alsbach                                | 6217/4    | ja                               | C                           | B                                | B                                   | B                       |



**Tabelle 1:** Verwendeter Bewertungsrahmen nach Weddelling & al. (2009)

| <b>Grünes Besenmoos – <i>Dicranum viride</i></b>   |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Kriterien / Wertstufe</b>   | <b>A</b>  | <b>B</b>  | <b>C</b>   |
| <b>Zustand der Population</b>  | <b>hervorragend</b>   | <b>gut</b>  | <b>mittel bis schlecht</b>   |
| im Hauptverbreitungsgebiet   | > 20 Trägerbäume  | 10–20 TB  | < 10 TB  |
| außerhalb des Hauptverbreitungsgebietes, zum Arealrand hin   | > 10 TB   | 2–10 TB   | < 2 TB   |
| <b>Habitatqualität</b>   | <b>hervorragend</b>   | <b>gut</b>  | <b>mittel bis schlecht</b>   |
| Nadelholzanteil in planarer bis montaner Höhenstufe  | < 5 %   | 5–10 %  | > 10 %   |
| Vorhandensein potenzieller Trägerbaumarten ( <i>Quercus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Acer</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Alnus</i> , <i>Carpinus</i> ), Stammstückanteil an allen vorhandenen Stämmen (aller Baumarten), unabhängig von ihrem BHD!   | > 50 % aller Stämme von der Baumart her geeignet                        | 10–50 % aller Stämme von der Baumart her geeignet   | < 10 % aller Stämme von der Baumart her geeignet   |
| BHD-Verteilung potenzieller Trägerbäume<br>Anteil mittelalter und alter Trägerbäume <sup>1)</sup> ; Bei <i>Quercus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> : mittelalt = 30–50 cm, alt = 50–80 cm; bei <i>Alnus</i> , <i>Carpinus</i> : mittelalt = 20–30 cm, alt = 30–50; geringere bzw. dickere BHD sind suboptimal | > 50 % aller von der Baumart her besiedelbaren Stämme mittelalt bis alt | 10–50 % aller von der Baumart her besiedelbaren Stämme mittelalt bis alt  | < 10 % aller von der Baumart her besiedelbaren Stämme mittelalt bis alt  |
| Luftfeuchtigkeit im Bestand  | durch das Relief ist eine dauerhaft hohe Luftfeuchtigkeit gegeben       | Wertstufe B entfällt für diesen Parameter   | keine dauerhaft hohe Luftfeuchtigkeit  |
| <b>Beeinträchtigungen</b>  | <b>keine bis gering</b>   | <b>mittel</b>   | <b>stark</b>   |
| Bewirtschaftung (Expertenvotum mit Begründung)   | Naturwald/keine Forstwirtschaft oder Niederwald- oder Mittelwaldnutzung | Einzelstammentnahme oder Extensive forstliche Nutzung (z.B. kleinflächige Entnahme, Rückegassensystem ohne Beeinträchtigung der Trägerbaumstrukturen) | Entnahme krüppel- u. schiefwüchsiger Bäume oder Anpflanzung gebietsfremder Baumarten oder Kahlschlagbetrieb (z. B: großflächige Entnahme, Rückegassensystem mit Beeinträchtigung der Trägerbaumstrukturen) |
| Zerschneidung (Ermittlung der zusammenhängenden Waldfläche, in der die Probefläche liegt)  | > 10 km <sup>2</sup> zusammenhängender Wald                             | 1–10 km <sup>2</sup> zusammenhängender Wald   | < 1 km <sup>2</sup> zusammenhängender Wald   |
| Schäden durch Immissionen über den sonstigen Epiphytenbesatz der Trägerbäume einschätzen, mittleren Deckungsgrad sonstiger Kryptogamen Moose und größere Flechten (ohne Krustenflechten und Algen) [%] (Schätzung in 5-%-Schritten) an potentiellen Trägerbäumen bis in 2 m Höhe   | keine (starker Besatz mit Flechten und/oder Moosen)                     | leicht (mittlerer Besatz mit Flechten und/oder Moosen)  | stark (nur wenige weitere Epiphyten vorhanden)   |

1) BHD-Schwellen aus SAUER & PREUSSING (2003)

Auffällig ist zunächst, dass nach dem bundesdeutschen Bewertungsrahmen keine der untersuchten Flächen die Gesamtbewertung „A“ erhält. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der bei Drehwald (2004) verwendete Bewertungsrahmen für Hessen entwickelt wurde und die größten hessischen Vorkommen als Maßstab herangezogen wurden. Für den bundesdeutschen Bewertungsrahmen dienen als Maßstab naturgemäß die umfangreicheren Vorkommen in Südwestdeutschland und am Alpenrand. Weiterhin ist zu beachten, dass die Bewertung der Population nur auf der ausgewählten 1 ha großen Fläche beruht, allerdings hätte auch bei der Berücksichtigung der Gesamt-Populationsgröße kein Gebiet den Status „A“ erhalten. Es gibt jedoch einige wenige Vorkommen in Hessen, die vermutlich auch nach dem bundesdeutschen Bewertungsrahmen die Gesamtbewertung „A“ erhalten würden, wie das NSG „Schwarzwald“ in der Rhön, sofern die Rhön außerhalb des Hauptverbreitungsareals liegt.

#### **4 Vergleich des aktuellen Zustandes der Vorkommen mit dem Zustand bei der Kartierung 2004**

Grundsätzlich ist ein Vergleich der Daten aus 2004 und den aktuellen Daten nur mit Einschränkungen möglich. Ziel der Kartierungen bei Manzke (2002, 2003) und Drehwald (2004) war es, die Gesamtverbreitung und möglichst viele Vorkommen von *Dicranum viride* zu erfassen. Bei größeren Vorkommen bzw. in größeren Gebieten war daher eine vollständige Erfassung in dem vorgegebenen Zeitrahmen nicht immer möglich. Daher ist die Zahl der besiedelten Bäume kaum als Indikator für eine Ausbreitung anzusehen. Dies gilt vor allem für die von Manzke gefundenen Flächen, die dem Verfasser vorher nicht bekannt waren.

In einigen Fällen konnten allerdings die Bäume mit großer Sicherheit wieder identifiziert werden und somit einem direkten Vergleich unterzogen werden.

Zudem wurden in den letzten Jahren im Rahmen der FFH-Grunddatenerhebung einzelne Gebiete gründlich untersucht und hier ist ein Vergleich durchaus möglich. Geringere Abweichungen der besiedelten Fläche wurden nicht als relevant angesehen, da unterschiedliche Bearbeiter stets etwas anders schätzen, zudem ist der Deckungsgrad von *Dicranum viride* in feuchtem Zustand etwas höher als in trockenem Zustand.

Deutliche Abweichungen konnten in folgenden Gebieten festgestellt werden:

- In vier Untersuchungsgebieten konnte 2009 kein *Dicranum viride* mehr festgestellt werden (TK 4622/1, Gemünden (Wohra) Straße Lehnhausen, Am Schweinsgraben südwestlich Gedern, Lanzenbachtal). Ein weiteres Gebiet (Hessenliede und Kugelberg zwischen Hofbieber und Langenbieber), das ursprünglich als Fläche ausgewählt war, wurde bereits im Vorfeld ersetzt, da bereits bei der FFH Grunddatenerhebung in 2007 festgestellt wurde, dass das Vorkommen erloschen war. Insgesamt sind somit die Vorkommen in 5 von 22 Gebieten vermutlich erloschen.
- Meißner: Der Ahorn wurde 2004, 2007, 2009 und 2011 untersucht. Die besiedelte Fläche hat von 2004 bis 2009 von 1 cm<sup>2</sup> auf 200 cm<sup>2</sup> deutlich zugenommen. Allerdings wurden auch 2009 keine weiteren besiedelten Bäume gefunden. Im März 2011 war

die besiedelte Fläche auf 50 cm<sup>2</sup> zurückgegangen, ohne dass sich die Struktur des Waldes verändert hat. Der Rückgang dürfte somit auf klimatische Faktoren zurückzuführen sein.

- Kleinberg: Hier ist eine Zunahme anzunehmen, obwohl die Bäume nicht eindeutig identifiziert werden konnten. Manzke (2003) gibt von hier eine Hainbuche mit 200 cm<sup>2</sup> und eine Buche mit 10 cm<sup>2</sup> an. 2009 wurden 4 Buchen mit zusammen 1814 cm<sup>2</sup> (1000, 800, 6 und 8 cm<sup>2</sup>) festgestellt.
- Hangelstein bei Gießen: Hier hat seit 2004 sowohl die Zahl der Bäume als auch die besiedelte Fläche zugenommen. Hier wurden 2004 sechs Bäume mit zusammen 41 cm<sup>2</sup> *Dicranum viride* gefunden, 2009 wurden hier 10 Bäume mit zusammen 141 cm<sup>2</sup> festgestellt.
- Laubach westlich des Galgenberges: Manzke (2002) gibt hier zwei Buchen mit 100 und 6 cm<sup>2</sup> an, 2009 wurden hier 8 Buchen mit zusammen nur 62 cm<sup>2</sup> gefunden. Die Fläche wird jedoch aktuell durch den Kahlschlag einer angrenzenden Fläche beeinträchtigt. Sobald hier wieder höhere Bäume stehen, sollte die Menge von *Dicranum viride* wieder zunehmen.
- Laubacher Wald: Hier wurden 2004 drei Bäume festgestellt, 2009 nur noch ein Baum. Der Rückgang dürfte auf die Bewirtschaftung (Auflichtung) zurückzuführen sein.
- Auersberg: Hier wurden 2004 vier Bäume festgestellt, 2007 fünf Bäume und 2009 sechs Bäume, wobei ein Baum von 2007 nicht mehr besiedelt war, dafür aber 2 neue Bäume festgestellt wurden. Die besiedelte Fläche hat sich in diesem Zeitraum nicht wesentlich geändert.
- Alter Hag bei Ostheim: Manzke (2003) gibt hier 2 Bäume mit *Dicranum viride* an, 2009 wurden 17 Bäume gefunden. Der Unterschied ist vermutlich auf die Intensität der Erfassung zurückzuführen.
- Wiesbaden Platte: Hier wurde 2002 und 2009 je eine Buche gefunden, wobei es sich sicherlich um den gleichen Baum handelt. Die Deckung von *Dicranum viride* hat in dem Zeitraum von 80 auf 35 cm<sup>2</sup> abgenommen.
- Waldgebiet ‚Feldbusch‘ am Rohsee: Manzke (2003) gibt 2003 eine Eiche mit 40 cm<sup>2</sup> an, 2009 wurden an der Eiche 350 cm<sup>2</sup> festgestellt. Da der Baum markiert war handelt es sich eindeutig um den gleichen Baum.
- Darmstadt – Judenpfad – Brunnersweg: Manzke (2002) gibt von hier acht Buchen mit zusammen 45 cm<sup>2</sup> *Dicranum viride* an. In 2009 wurden die 8 Buchen wiedergefunden, da es sich um recht markante Bäume in der Fläche handelt. Die besiedelte Fläche ist in dem Zeitraum auf 501 cm<sup>2</sup> gestiegen.
- Das FFH-Gebiet „Kranichsteiner Wald“ wurde vom Verfasser 2008 im Auftrag des RP Darmstadt untersucht und in 2009 kurz besucht. In einer kleinen Fläche am Ernst-Ludwigsteich wurden 2008 sechs Bäume festgestellt, die 2009 noch vorhanden waren, zudem wurden drei weitere Bäume mit geringen Mengen an *Dicranum viride* festgestellt. Die besiedelte Fläche an den sechs Bäumen hat sich in dem kurzen Zeitraum nicht nennenswert verändert.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass derzeit über die Dynamik von *Dicranum viride* nur wenig bekannt ist. Bei den Veränderungen lässt sich keine eindeutige Tendenz feststellen. Während auf einigen Flächen eine Abnahme von *Dicranum viride* beobachtet wurde, konnte auf mehreren Flächen auch eine Zunahme festgestellt werden. In vielen Fällen sind die Veränderungen der Populationsgrößen auf aktuelle oder die Erholung nach früheren Bewirtschaftungsmaßnahmen zurückzuführen, in einigen Fällen ist jedoch keine aktuelle Ursache erkennbar. Anzunehmen ist, dass auch klimatische Faktoren, wie besonderer Niederschlagsreichtum oder längere Trockenperioden in einzelnen Jahren, sich auf die Populationsgröße von *Dicranum viride* auswirken. Die relativ schnelle Zunahme in einigen Gebieten zeigt aber auch, dass sich *Dicranum viride* recht dynamisch verhält und nach Störungen wieder erholen kann.

Insgesamt wurden auf 5 von 22 vorgesehenen Flächen kein *Dicranum viride* mehr gefunden. Die Ursache für das Verschwinden der Art ist bei vier der Vorkommen sicher die Bewirtschaftung der Wälder, vor allem die starke Auflichtung zahlreicher Waldflächen und das damit verbundene Entfernen der alten Bäume. Lediglich bei der sehr ungenauen Angabe aus dem TK 4622/1 ist naturgemäß die Ursache unklar, zudem kann ein aktuelles Vorkommen in dem Quadranten auch nicht ausgeschlossen werden. Das Verschwinden in mehreren Gebieten in einem kurzen Zeitraum zeigt, dass *Dicranum viride* in normal oder intensiv bewirtschafteten Wäldern längerfristig kaum eine Überlebenschance hat und zumindest als gefährdet gelten muss.

Es ist auch mit großer Sicherheit anzunehmen, dass durch die starken Auflichtungen eines großen Teiles der hessischen Buchenwälder einige nicht bekannte Vorkommen von *Dicranum viride* in den letzten Jahren vernichtet oder zumindest stark dezimiert wurden. Um die verbliebenen Vorkommen der Art langfristig zu erhalten, müssen die Waldbestände um die Vorkommen möglichst schnell weitgehend aus der Nutzung genommen werden und die unmittelbare Umgebung in einer angepassten Form bewirtschaftet werden.

## 5 Pflegemaßnahmen

Pflegemaßnahmen werden bisher offensichtlich in keinem der untersuchten Gebiete durchgeführt und waren auch nicht erkennbar. Da *Dicranum viride* in naturnahen Wäldern siedelt, sollten auch keine besonderen Pflegemaßnahmen erforderlich sein, sofern sich die besiedelten Wälder in einem stabilen und naturnahen Zustand befinden. Lediglich nach forstlichen Eingriffen, wie der Entnahme von Bäumen, können Pflegemaßnahmen vorübergehend sinnvoll erscheinen, da sich nach der Entnahme oft ein dichter Jungwuchs bildet, der zu einer starken Beschattung im Bestand führt. Insbesondere bei kleineren Vorkommen besteht somit die Gefahr, dass die Vorkommen von *Dicranum viride* verloren gehen. In diesen Fällen sollte der Jungwuchs in der unmittelbaren Umgebung der Trägerbäume entfernt werden und die Flächen in regelmäßigem Abstand (2-3 Jahre) überprüft werden. Dies betrifft folgende Dauerbeobachtungsflächen:

- Ermenrod
- Laubacher Wald
- Taufstein
- Alter Hag - Ostheim
- Waldgebiet ‚Feldbusch‘ am Rohsee
- Darmstadt – Judenpfad – Brunnersweg
- Ruine Jossa östlich Alsbach

## 6 Diskussion der Praktikabilität der Kartiermethode und des Bewertungsrahmens

Für die Bewertung der Dauerbeobachtungsflächen wurde der bundesdeutsche Bewertungsrahmen von Weddeling et al. (2009) angewendet. Wie bereits erwähnt wurden die Dauerbeobachtungsflächen abweichend von den Vorgaben im Werkvertrag überwiegend im Gelände ausgewählt, da bei der Mehrzahl der Gebiete die genaue Lage der Vorkommen nicht bekannt war. Lediglich bei einigen Gebieten, die in den letzten Jahren untersucht wurden und bei denen die exakte Lage der Bäume bekannt war, wurden die Flächen vorher festgelegt.

### Flächenform

Da die Vorkommen von *Dicranum viride* in Hessen überwiegend klein und punktförmig sind, können diese in einer quadratischen Fläche besser erfasst werden als mit einem Linientranssekt. Zudem lassen sich quadratische oder rechteckige Flächen leichter Markieren und wiederfinden als Linientranssekte. Daher wurden alle Dauerbeobachtungsflächen in Form von 100m x 100m großen Quadraten angelegt.

### Hauptverbreitungsareal

Bei der Bewertung der Populationsgröße wird zwischen Vorkommen im Hauptverbreitungsareal und Vorkommen außerhalb des Hauptverbreitungsareals unterschieden, allerdings ohne die Grenze zu definieren. Hier besteht daher noch Diskussionsbedarf über die genaue Abgrenzung des Hauptverbreitungsgebietes.

Der Schwerpunkt der Verbreitung in Deutschland wie auch in Europa liegt in Südwestdeutschland und den Alpen (Hachtel & al. 2003, Meinunger & Schröder 2007). Nach Schätzungen von Hachtel & al. (2003) sind in einigen kleineren Gebieten von Baden-Württemberg 25-40% der Bäume in geeigneten Waldgesellschaften mit *Dicranum viride* besiedelt, so dass theoretisch in einzelnen TKs bis zu 40.000 Trägerbäume vorhanden sein könnten. Die größten Vorkommen in Hessen in der Rhein-Main-Ebene umfassen maximal wenige hundert Trägerbäume, sind also bedeutend kleiner als die Vorkommen in Baden-Württemberg und erreichen auch nicht deren Besiedlungsdichte. Betrachtet man das ganze

Verbreitungsareal der Art in Deutschland, sind die südhessischen Vorkommen dennoch recht groß und grenzen unmittelbar an die Vorkommen in Baden-Württemberg an. Sie sollten daher zum Hauptverbreitungsareal gerechnet werden. Nördlich der Mainlinie finden sich zumindest heute nur noch kleinere Vorkommen, die aus 1-20 besiedelten Bäumen bestehen.

Aus pragmatischen Gründen wurden daher alle Vorkommen in den TK 60xx und südlich zum Hauptverbreitungsareal gerechnet, während die Vorkommen in den TK 59xx und nördlich als außerhalb des Hauptverbreitungsareal liegend betrachtet wurden.

Einen anderen Ansatz verfolgen Hachtel & al. (2003), der jedoch nur in einer Verbreitungskarte dokumentiert ist und nicht weiter diskutiert wird. Diese Unterteilung basiert auf den naturräumlichen Haupteinheiten und in Hessen gehören die vier Haupteinheiten

- Nördliches Oberrheintiefland
- Hessisch-Fränkisches Bergland
- Rhein-Main-Tiefland
- Osthessisches Bergland

zum Hauptverbreitungsareal. Hierdurch gehören die Vorkommen in Vogelsberg und Rhön noch weitgehend zum Hauptverbreitungsareal, ebenso allerdings auch das recht isolierte Vorkommen in Nordhessen am Meißner. Die Vorkommen am westlichen Rand des Vogelsberges gehören allerdings zum Naturraum „Westhessisches Berg- und Senkenland“ und gehören somit nicht zum Hauptverbreitungsareal.

Ob der Vogelsberg und die Rhön zum Hauptverbreitungsareal gehören, bedarf der Diskussion. Da die aktuellen Vorkommen jedoch durchweg relativ klein und nicht annähernd mit den Vorkommen in Südhessen oder gar in Baden-Württemberg vergleichbar sind, wurden diese Gebiete als nicht zum Hauptverbreitungsareal gehörend betrachtet. Das Vorkommen am Meißner liegt deutlich außerhalb des Hauptverbreitungsareals.

## **BHD-Verteilung**

Die BHD-Verteilung potenzieller Trägerbaumarten basiert auf der Untersuchung von Sauer & Preußing (2003) in Karlsruhe. Sie ist im Fall der Buche für Hessen (und sicherlich auch für andere Gebiete) nicht zutreffend. Bei der Durchsicht der aktuellen Funde in Hessen wird schnell ersichtlich, dass Buchen unter 50 cm Stammdurchmesser nur sehr selten von *Dicranum viride* besiedelt werden. Optimal sind dagegen Buchen ab 80 cm Stammdurchmesser, bei diesen bestehen die größten Chancen, *Dicranum viride* zu finden. Die Aussage, dass im Fall der Buche dickere BHD als 80 cm suboptimal sind, ist zumindest in Hessen falsch. Für die anderen Baumarten sind die BHD-Angaben auch in Hessen anwendbar.

Dennoch wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit für die Bewertung die vorgegebenen BHD-Werte verwendet. Schwierig erscheint die Bewertung bei Flächen mit viel Jungwuchs. Bewertet man nur die alten Bäume ergibt dies ein falsches Bild von der Fläche. Berücksichtigt man den Jungwuchs vollständig, so spielen wegen der hohen Zahl der Stämme die verbliebenen alten Bäume fast keine Rolle mehr bei der Bewertung. Dieses Problem betrifft aktuell in Hessen zahlreiche Vorkommen von *Dicranum viride*. Hier wäre eine genauere Definition wünschenswert, wie mit dem Jungwuchs zu verfahren ist.

## Zerschneidung

Die zusammenhängende Waldfläche hat zumindest im Fall von *Dicranum viride* nur eine sehr geringe Aussagekraft über die Qualität des Vorkommens. Als bestes Beispiel dient hier das Vorkommen am Steinkopf in der Rhön, eines der schönsten Vorkommen im hessischen Mittelgebirgsraum, das in einer weniger als 0,5 km<sup>2</sup> großen Waldfläche vorkommt. In diesem Wald wachsen zudem weitere sehr seltene Epiphyten wie *Antitrichia curtispindula*, *Brachythecium geheebii* und *Lobaria pulmonaria* (Lungenflechte).

Auf der anderen Seite erhält die Fläche „Waldgebiet Feldbusch am Rohsee“, die aus einem ca. 300m breiten Waldstreifen besteht, der auf der einen Seite durch eine Autobahn und auf der anderen Seite durch eine Wiese begrenzt ist, eine A-Bewertung, da sie mit mehr als 50 km<sup>2</sup> Waldfläche verbunden ist.

Insgesamt ist bei den hessischen Vorkommen von *Dicranum viride* nicht ersichtlich, dass die gesamte Waldfläche einen Einfluss auf die Größe oder Qualität der Population besitzt. Wichtig ist lediglich, dass die für die *Dicranum*-Vorkommen geeigneten Strukturen von wenigen 100m Wald umgeben werden, um für eine ausreichende Luftfeuchte und geeignete Lichtverhältnisse (keine direkte Besonnung) zu sorgen. Dies ist jedoch auf weniger als einem Quadratkilometer realisierbar. Weitere 10 km<sup>2</sup> damit verbundene Waldfläche, die überwiegend aus Nadelholzforsten und jungen Aufforstungen bestehen, hat auf das *Dicranum viride*-Vorkommen weder einen positiven noch einen negativen Einfluss.

Vor allem bei der Auswertung von Luftbildern nach geeigneten Strukturen für die Suche nach *Dicranum viride* fällt auf, dass häufig in größeren Waldgebieten nur noch wenige kleine Bereiche mit alten Laubbäumen vorhanden sind, die von einer großen Fläche von Nadelholzforsten und jungen Laubwäldern umgeben sind. Deutlich aussagekräftiger ist daher die für *Dicranum viride* geeignete Fläche. Diese ist jedoch schwerer zu definieren und sowohl im Gelände als auch auf Luftbildern schwerer erkennbar, als die gesamte Waldfläche.

## Luftfeuchtigkeit im Bestand

Die Luftfeuchte im Bestand spielt für *Dicranum viride* eine wichtige Rolle. Zwar siedelt die Art auch in recht lufttrockenen Wäldern an Südhängen, gewöhnlich wachsen hier aber nur kleine Bestände an den Stammbasen, während in luft- und bodenfeuchten Wäldern oft große Bestände auch in größerer Höhe über dem Boden siedeln. Zuweilen tritt *Dicranum viride* auch in der Nähe von Seen oder Teichen in Wäldern auf, die von der Struktur wenig für die Art geeignet erscheinen.

Luftfeuchte wird aber nicht nur vom Relief bestimmt. Leitet man die Luftfeuchte wie im Bewertungsrahmen lediglich vom Relief ab, so muss die Habitatqualität von allen Wäldern in den ebenen Lagen der Rhein-Main-Ebene automatisch mit „C“ bewertet werden, da hier kein nennenswertes Relief vorhanden ist, obwohl diese Wälder oft ausgesprochen boden- und auch luftfeucht sein können. Daher sollte für die Bewertung der Luftfeuchte eine praktikablere Lösung gefunden werden.

Unpraktisch erscheint auch das Fehlen einer Mittelstufe bei diesem Kriterium. Unabhängig davon, wie die Luftfeuchte definiert wird, gibt es auch hier Mittelstufen, die in der jetzigen Form mehr oder weniger willkürlich den Wertstufen „A“ oder „C“ zugeordnet werden müssen.

## Teil B: Nachuntersuchungen zur Verbreitung von *Dicranum viride*

### 1 Auswahl der Untersuchungsflächen

Für die Auswahl der Untersuchungsflächen wurden einige Forstämter befragt, sowie Flächen mit älteren Laubwäldern mittels Luftbildern (vor allem Google-Maps) gesucht.

Im Vogelsberg wurde das Forstamt Schotten vor allem nach Flächen im früheren Forstamt Grebenhain befragt, da diese Daten 2004 wegen der Zusammenlegung der beiden Forstämter nicht zugänglich waren. Hier wurden mir allerdings nur vier Flächen genannt, die zuvor schon mittels Luftbildauswertung ausgewählt oder bereits 2004 untersucht wurden.

Für den Westerwald wurde das Forstamt Herborn nach geeigneten Flächen befragt. Hier wurde ich allerdings darauf hingewiesen, dass im Westerwald eigentlich keine für *Dicranum viride* geeigneten Flächen mehr vorhanden seien, da die älteren Buchenwälder in den letzten Jahren konsequent aufgelichtet wurden. Bei der Untersuchung der genannten Flächen hat sich diese Aussage bestätigt. Auch mittels Luftbildauswertung wurden hier nur wenige ältere Laubwälder gefunden.

Für die Rhön wurde Herr Ewald Sauer vom Biosphärenreservat nach geeigneten Flächen befragt. Da allerdings bereits 2004 und 2007 in der Rhön zahlreiche Flächen untersucht wurden, waren hier nicht mehr viele geeignete Flächen vorhanden. Daher wurden in der Rhön nur 5 Flächen untersucht.

Insgesamt wurden in der Rhön und im Westerwald ca. 50 % der Flächen durch Luftbildauswertung ausgewählt, im Vogelsberg wurden alle Flächen durch Luftbildauswertung ausgewählt.

Vorteile der Luftbildauswertung sind, dass ältere Laubwälder recht genau lokalisiert werden können. Zudem können auch Waldflächen in Privat- oder Gemeindebesitz erfasst werden, über die in den Forstämtern keine Daten vorliegen. Ein Nachteil ist, dass anhand der Luftbilder der genaue Zustand der Flächen nicht erkannt werden kann, wie etwa Auflichtung oder das Vorkommen alter Bäume. Dadurch, dass die zu untersuchenden Flächen bereits vor der Untersuchung eingegrenzt werden können, konnten in dem Untersuchungszeitraum 32 Gebiete untersucht werden, davon 8 im Westerwald 19 im Vogelsberg und 5 in der Rhön. Die Flächen sind in Tab. 2 aufgeführt. Eine genauere Beschreibung der Flächen und Karten mit der Abgrenzung der untersuchten Flächen befindet sich im Anhang.



**Tabelle 2: Untersuchungsflächen zur Datenverdichtung 2009**

| <b>Nr.</b>        | <b>TK</b>       | <b>Name des Gebietes</b>  |
|-------------------|-----------------|---|
| <b>Westerwald</b> |                 |   |
| 1                 | 5214/4- 5215/3  | Flammersbacher Wald westl. Langenaubach                                   |
| 2                 | 5215/3          | Waldgebiet zwischen Breitscheid und Langenaubach                          |
| 3                 | 5314/2          | NSG „Bermeshub“ südlich Heisterberg                                       |
| 4                 | 5314/2          | Rabenscheider Holz nordwestlich Rabenscheid (Blockschuttwälder)           |
| 5                 | 5315/1          | Buchheistern nordwestlich Breitscheid                                     |
| 6                 | 5315/1          | Hickenhain und Blasewald südlich Breitscheid                              |
| 7                 | 5315/1          | Waldfläche bei „Hof Oberstruth“ westlich Schönbach.                       |
| 8                 | 5315/1          | Hitzbeul südwestlich Schönbach  |
| <b>Vogelsberg</b> |                 |   |
| 9                 | 5318/4 - 5418/2 | Reitzberg und Schlittberg zwischen Großen Buseck und Reiskirchen          |
| 10                | 5319/2          | Timmel-Berg nw Autobahnschlußstelle Homberg/Ohm                           |
| 11                | 5319/3          | Sengkopf nördl. Saasen  |
| 12                | 5321/3          | Tannenköppel und Hegwald nördl. Helpershain                               |
| 13                | 5321/4          | Totenköppel südlich Meiches   |
| 14                | 5321/4          | Röderwald südöstlich Helpershain  |
| 15                | 5321/4          | Eichensträuche westlich Dirlammen   |
| 16                | 5420/3          | Gaulskopf östl. Laubach   |
| 17                | 5420/4          | älterer Buchenwald östl. der L3167 nördl. Götzen                          |
| 18                | 5421/2          | Heiligenwald nördl. Engelrod  |
| 19                | 5421/4          | Münchwald westlich Hochwaldhausen-Ilbeshausen                             |
| 20                | 5421/4          | Gemeiner Wald und Scheibenesch südwestlich Hochwaldhausen-Ilbeshausen     |
| 21                | 5421/4 - 5521/2 | Donneräcker südwestlich Hochwaldhausen-Ilbeshausen                        |
| 22                | 5519/2          | Waldfläche nordöstl. Langd (Plattenwald, Hegwald, Hubberg, Diethers-Berg) |
| 23                | 5519/2 - 5520/1 | Waldfläche zw. Ulfa und Gonterskirchen                                    |
| 24                | 5520/3          | Friedrichsberg östl. Ober-Schmitten                                       |
| 25                | 5520/3          | Hechtkopf und Eulenofenkopf südöstl. Michelnau                            |
| 26                | 5521/2 - 4      | Dieles nördl. Ober-Seemen (nördl. angrenzend an Feriendorf)               |
| 27                | 5521/3          | Tempelswald 2 km nordöstlich Gedern                                       |
| <b>Rhön</b>       |                 |   |
| 28                | 5225/3          | Hellenberg östlich Großentaft   |
| 29                | 5425/3          | Bubenbader Stein südl. Milseburg  |
| 30                | 5425/4          | Tannenfels nordöstlich Brand  |
| 31                | 5525/1          | Ebersberg südw. Poppenhausen  |
| 32                | 5525/2          | Kaskadenschlucht und angrenzende Flächen                                  |

## **2 Dokumentation der angewendeten Methodik der Geländeerfassung sowie der Ergebnisse**

### **2.1 Kartiermethodik**

Bei der Suche nach *Dicranum viride* werden die ausgewählten Gebiete flächendeckend abgelaufen und dabei nach geeigneten Strukturen gesucht, in denen die Art siedeln könnte. In diesen Bereichen werden die geeigneten Bäume abgesucht. Bereiche mit jungen Bäumen oder Nadelholzforsten werden hierbei nicht berücksichtigt.

Wird die Art an einem oder mehreren Bäumen gefunden, werden zumindest folgende Parameter von jedem Baum notiert:

- Koordinaten
- besiedelte Fläche
- Baumart
- Stammdurchmesser
- Lage am Stamm (Exposition, Höhe)
- Baumschäden
- Vegetationstyp
- besondere Merkmale

Von allen besiedelten Bäumen wird ein kleiner Beleg gesammelt und später unter dem Stereomikroskop überprüft um Verwechslungen mit dem ähnlichen und weitaus häufigeren *Dicranum tauricum* oder anderen Arten auszuschließen.

### **2.2 Ergebnisse der Kartierung**

Insgesamt wurde 2009 *Dicranum viride* an 15 Bäumen in fünf Gebieten neu gefunden, davon ein Gebiet in der Rhön und vier im Vogelsberg. Eine Zusammenstellung der Bäume befindet sich in Tab. 3. Die 5 Gebiete und die Lage der Bäume werden anschließend dargestellt. Besiedelte Bäume sind in den Karten durch rote Punkte dargestellt, die untersuchten Flächen werden durch eine rote Linie abgegrenzt.

**Tab. 3**  
**Übersicht über die 2009 neu gefundenen Bäume mit *Dicranum viride***

| Nr | TK     | Gebiet                           | Rechts   | Hoch     | Dicranum-<br>Fläche<br>(cm <sup>2</sup> ) | Exposition | Höhe am<br>Stamm<br>(cm) | Baumart      | Stamm<br>Ø (cm) | Bemerkungen  |
|----|--------|----------------------------------|----------|----------|---|------------|--------------------------|--------------|-----------------|--|
| 1  | 5225/3 | Hellenberg<br>Großentaft         | 3562.796 | 5623.401 | 6   | S          | 15                       | <i>Fagus</i> | 100             |  |
| 2  | 5420/3 | Gaulskopf<br>östlich Laubach     | 3502.225 | 5600.843 | 3   | N          | 50                       | <i>Fagus</i> | 95              |  |
| 3  |        |                                  | 3502.121 | 5600.810 | 35  | N,W        | 30-85                    | <i>Fagus</i> | 65              |  |
| 4  |        |                                  | 3502.119 | 5600.870 | 1   | N          | 50                       | <i>Fagus</i> | 80              | Baum mit Nr. 246   |
| 5  |        |                                  | 3502.128 | 5600.829 | 10  | N-W        | 70-250                   | <i>Fagus</i> | 85              |  |
| 6  |        |                                  | 3502.083 | 5600.854 | 10  | S-W        | 70-130                   | <i>Fagus</i> | 60              | Baum mit Nr. 597   |
| 7  |        |                                  | 3501.953 | 5600.816 | 20  | N-O        | 10-30                    | <i>Fagus</i> | 60              |  |
| 8  |        |                                  | 3501.650 | 5601.066 | 25  | NW         | 15-25                    | <i>Fagus</i> | 80              |  |
| 9  | 5421/4 | Gemeiner Wald<br>- Ilbeshausen   | 3519.133 | 5596.377 | 1   | N          | 90                       | <i>Fagus</i> | 80              | Sehr spärlich zwischen <i>Dicranum tauricum</i> . Bereich mit dichtem Buchen-Jungwuchs, wird sich nicht mehr lange hier halten können. |
| 10 | 5519/2 | Waldfläche<br>nordöstl. Langd    | 3498.426 | 5594.187 | 3   | N          | 100                      | <i>Fagus</i> | 95              |  |
| 11 |        |                                  | 3498.459 | 5594.243 | 12  | N          | 30-110                   | <i>Fagus</i> | 110             |  |
| 12 |        |                                  | 3498.496 | 5594.279 | 60  | N,W        | 70-220                   | <i>Fagus</i> | 85              |  |
| 13 |        |                                  | 3497.956 | 5594.717 | 2   | O          | 25                       | <i>Fagus</i> | 95              |  |
| 14 |        |                                  | 3499.459 | 5595.065 | 5   | NW         | 100                      | <i>Fagus</i> | 75              |  |
| 15 | 5520/3 | Friedrichsberg<br>Ober-Schmitten | 3504.536 | 5588.867 | 5   | W          | 50-70                    | <i>Fagus</i> | 70              | Am Pfad zum Gipfelstein  |

### TK 5225/3 Hellenberg östlich Großentaft

Das Gebiet grenzt an den Kleinberg an, auf dem sich eine Dauerbeobachtungsfläche für *Dicranum viride* befindet. Die östlich angrenzenden Wälder liegen aber nicht auf Basalt sondern auf Kalkgestein.

*Dicranum viride* wurde einmal an einer älteren Buche gefunden. Der Bereich wurde zwar aufgelichtet, zeigt aber noch wenig Jungwuchs und ist sehr licht. Hier wurden zahlreiche weitere Bäume ohne Erfolg abgesucht. Die verbliebenen Bäume sind mit 50-60 cm Stammdurchmesser aber noch etwas zu jung für *Dicranum viride*.

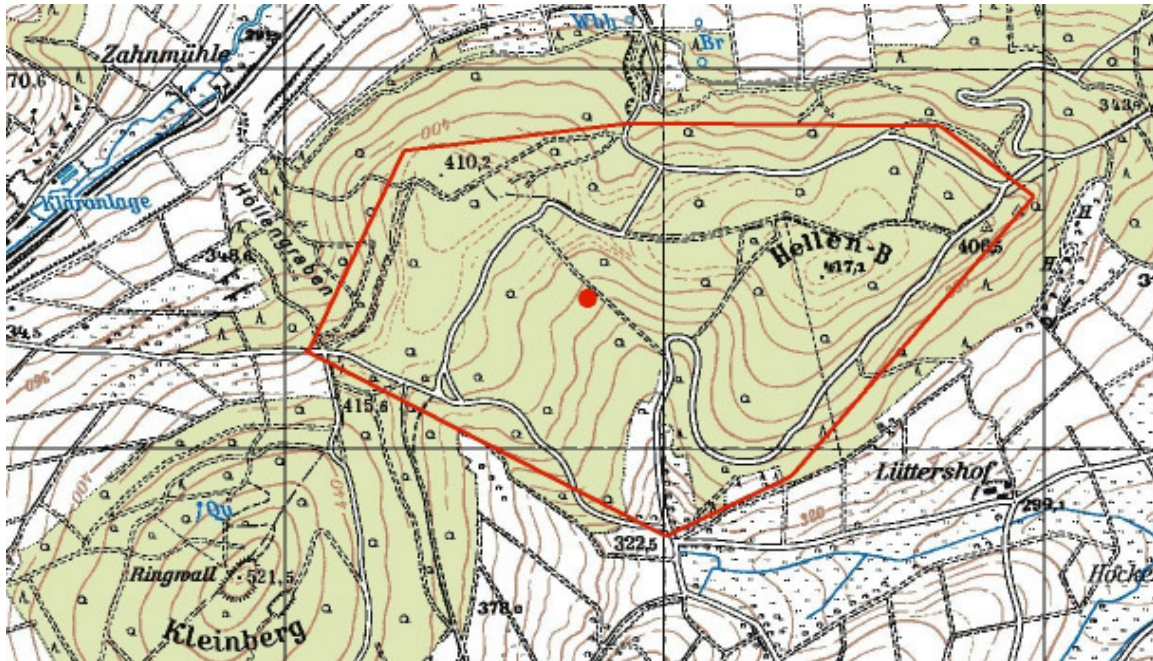


Abb. 1: Lage des von *Dicranum viride* besiedelten Baumes

### TK 5420/3 Gaulskopf östlich Laubach

Im nördlichen Teil des Gebietes befindet sich ein älterer, weitgehend aufgelichteter Buchenwald (*Galio-Fagetum*), meist mit spärlicher und artenarmer Krautschicht und mit dichtem Jungwuchs. Vor allem am südlichen Rand dieser Fläche sind mehrere Inseln mit älteren Buchen und kaum Jungwuchs erhalten.

*Dicranum viride* wurde hier 7x an Buche gefunden. Zwei dieser Bäume gehören zu einer Fläche, auf der der Zuwachs der Buchen gemessen wird, da diese Bäume mit einer Nummer versehen sind sowie einer Markierung, wo die Messung zu erfolgen hat.

Das Gebiet ist ganz oder teilweise ein „Waldbiotop“ der „Stadwaldstiftung Laubach“, ebenso wie die Fläche bei Laubach westlich des Galgenberges mit der *Dicranum*-Dauerbeobachtungsfläche.

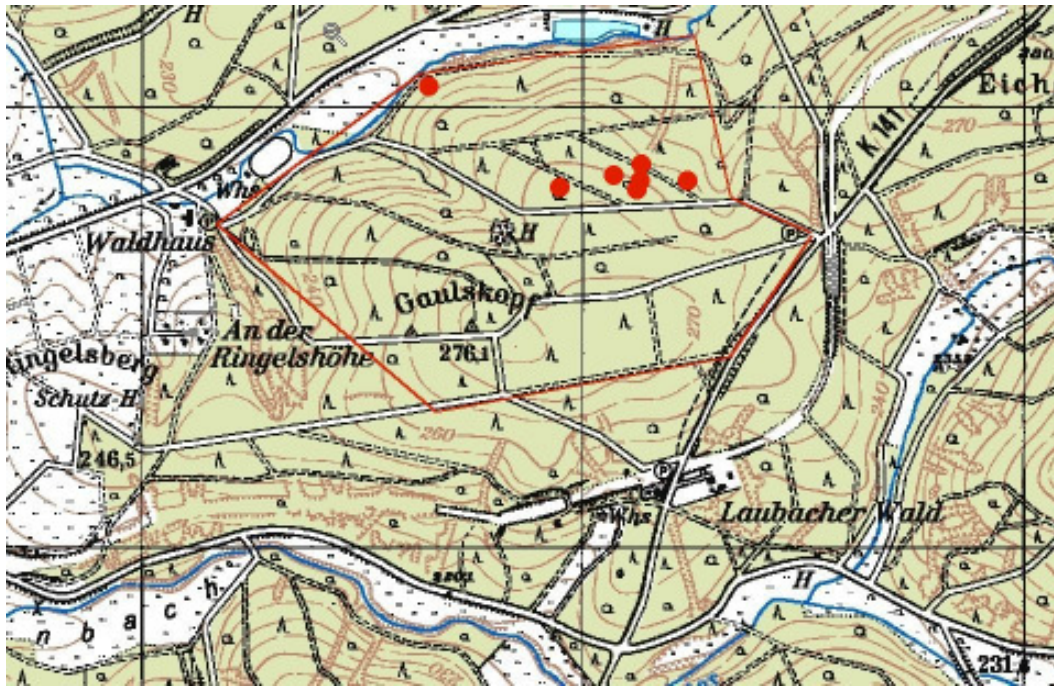


Abb. 2: Lage der von *Dicranum viride* besiedelten Bäume

**TK 5421/4 Gemeiner Wald und Scheibenesch südwestlich Hochwaldhausen-Ilbeshausen**



Abb. 3: Lage des von *Dicranum viride* besiedelten Baumes

Ältere Buchenwälder (*Galio-Fagetum*), vollständig aufgelichtet, einzelne Gruppen älterer Buchen erhalten. *Dicranum viride* wurde nur sehr spärlich an einer Buche, zusammen mit *Dicranum tauricum* gefunden. Der Baum steht in einem Bereich mit dichtem Jungwuchs, *Dicranum viride* wird sich hier sicher nicht mehr lange halten.

#### TK 5519/2 Waldfläche nordöstlich Langd (Plattenwald, Hegwald, Hubberg, Diethers-Berg)

Großflächiges Waldgebiet mit größeren Flächen mittelalter Buchenwälder (*Galio-Fagetum*). Nahezu alle Flächen aufgelichtet, teilweise mit dichtem Jungwuchs, aber an mehreren Stellen sind kleine Inseln mit alten Buchen und nur wenig Jungwuchs erhalten. Hier wurden 5 Buchen mit *Dicranum viride* gefunden.

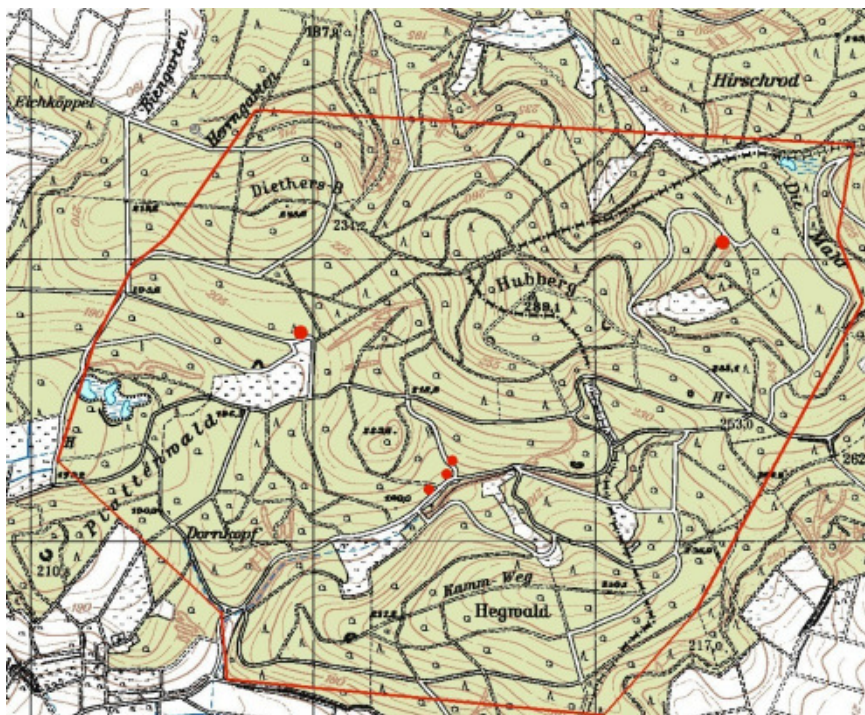


Abb. 4: Lage der von *Dicranum viride* besiedelten Bäume

### TK 5520/3 Friedrichsberg östl. Ober-Schmitten

Buchenwald (*Galio-Fagetum*), überwiegend aufgelichtet und wenige Buchen mit Stammdurchmesser > 50 cm. Teilweise höherer Anteil an Roteiche (*Quercus rubra*). *Dicranum viride* wurde hier einmal an Buche gefunden. Der Baum steht unmittelbar am Pfad zum Gipfelstein.

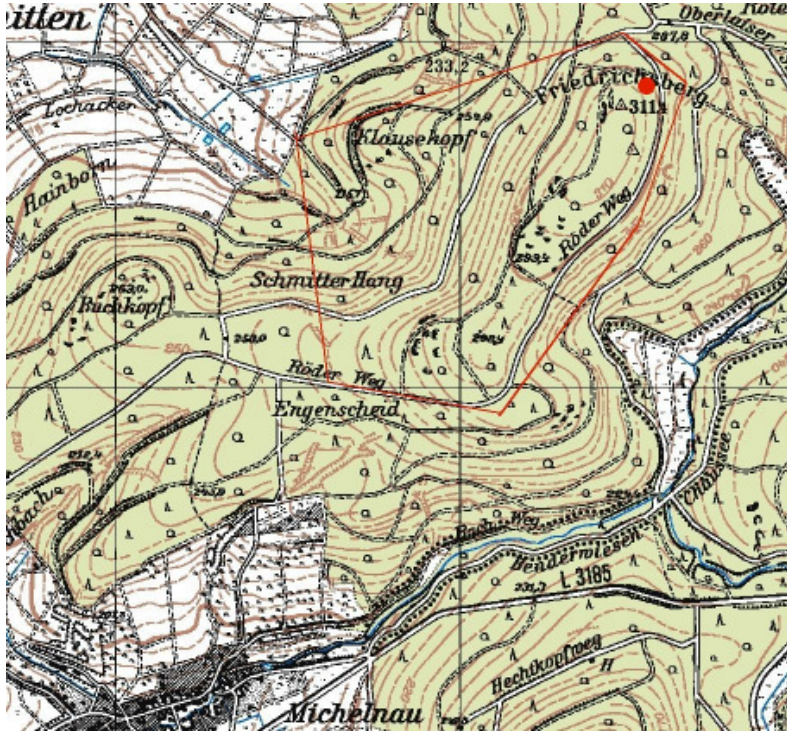


Abb. 5: Lage des von *Dicranum viride* besiedelten Baumes

### 3 Verbreitung und Zustand der Gesamtpopulation der Art in den naturräumlichen Haupteinheiten

Die Verbreitung von *Dicranum viride* in den naturräumlichen Haupteinheiten hat sich durch die Neufunde nicht grundsätzlich gegenüber 2004 geändert. Die aktuelle Verbreitung ist in Abb. 6 dargestellt. Die Art wurde im Zeitraum 1960 - 2009 in 58 TK-Quadranten gefunden. Eine Angabe aus TK 5719/2 in Manzke (2003) liegt nach Überprüfung der Koordinate in TK 5719/4.

Die Verbreitungskarten zu *Dicranum viride* (frühere und aktuelle Vorkommen) in Hessen zeigen, dass die Art nicht an bestimmte Naturräume gebunden ist. Der überwiegende Teil der Vorkommen im Vogelsberg und in der Rhön gehören zum Naturraum „Osthessisches Bergland“, wobei die Vorkommen bis auf wenige Ausnahmen im südlichen Teil des Naturraumes (350-354) konzentriert sind. Aus diesem Naturraum sind aktuell 29 Fundorte bekannt. Die Vorkommen in diesem Bereich sind meist klein bis mittelgroß, das größte Vorkommen ist das NSG „Schwarzwald“ in der Rhön mit 19 Bäumen

Einige der Vorkommen im westlichen Vogelsberg gehören zu dem Naturraum „Westhessisches Berg- und Senkenland“. Das größte Vorkommen in diesem Bereich ist der Hangelstein bei Gießen mit 10 besiedelten Bäumen. Hier sowie in der Fläche am Galgenberg bei Laubach siedelt *Dicranum viride* in naturnahen und schönen Hallenbuchenwäldern, die in Hessen in den letzten Jahren selten geworden sind.

Die Vorkommen in Südhessen liegen überwiegend im Naturraum „Rhein-Main-Tiefland“ (18 Vorkommen), sowie zum kleineren Teil im Naturraum „Nördliches Oberrheintiefland“ (3 Vorkommen). In diesen Naturräumen liegen die größten Vorkommen der Art in Hessen:

- Jägersburger-Gernsheimer Wald (ca. 200 Bäume)
- NSG „Wald bei Groß Gerau“ (109 Bäume)
- Treburer Unterwald (53 Bäume)
- Kranichsteiner Forst mit 47 Bäumen (Drehwald 2008).

Diese vier Vorkommen umfassen somit mehr als 65 % der in Hessen von *Dicranum viride* besiedelten Bäume.

Acht kleinere Vorkommen in Süd- und Südosthessen gehören zum Naturraum „Hessisch-Fränkisches Bergland“.

Jeweils 3 kleine Vorkommen finden sich in den Naturräumen „Taunus“ und „Westerwald“. Im Bereich des Naturraumes „Oberes Weserbergland“ liegen zwei alte Fundpunkte, die aktuell nicht mehr bestätigt werden konnten (Manzke 2002).



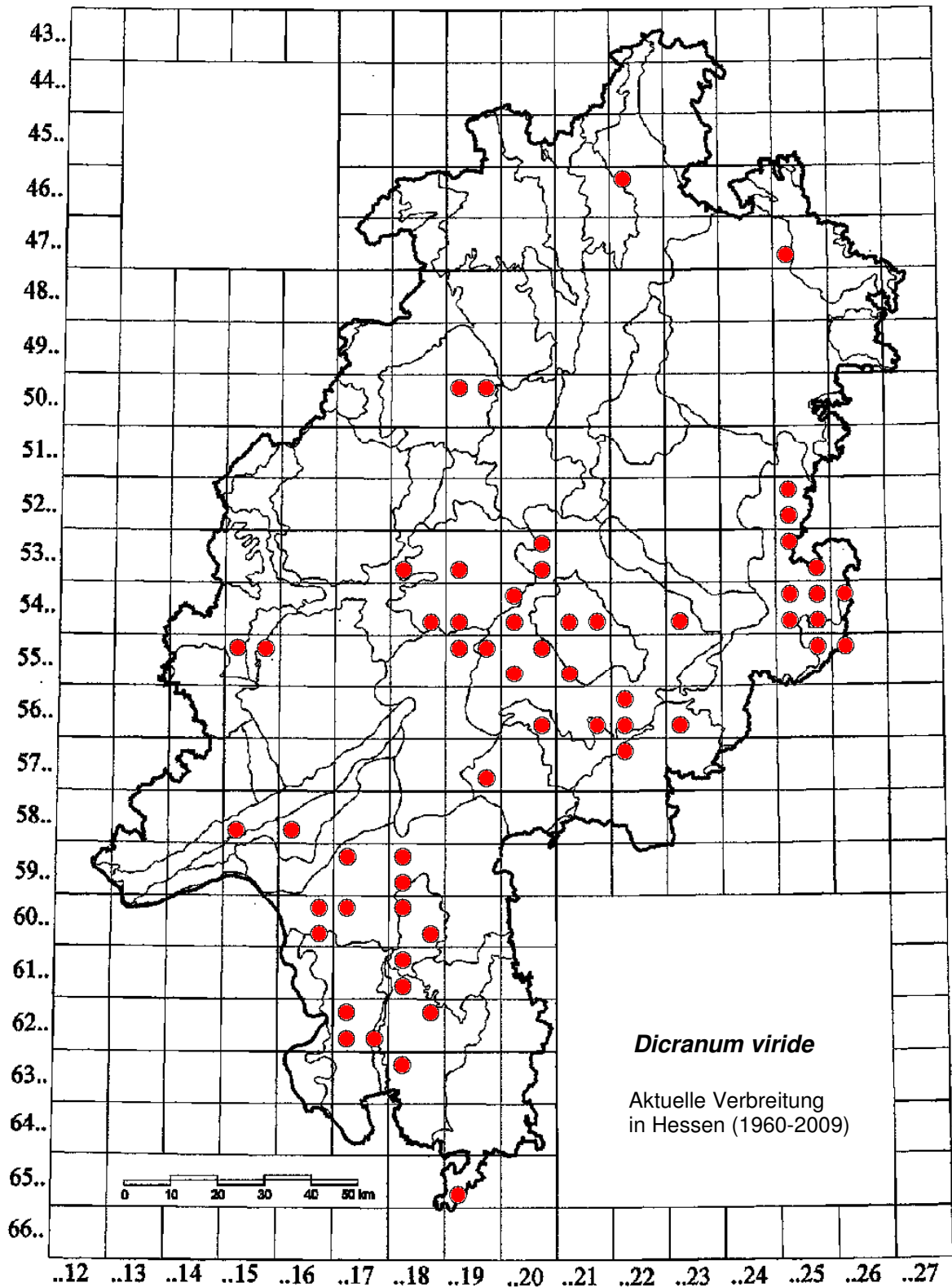


Abb. 3. Aktuelle Verbreitung (1960-2009) von *Dicranum viride* in Hessen

## 4 Diskussion der Praktikabilität der Kartiermethode und des Bewertungsrahmens

### Praktikabilität der Kartiermethode

Die angewendete Methode, das Absuchen geeigneter Waldflächen, ist die einzige Methode, um Vorkommen von *Dicranum viride* zu finden. Gegenüber der Suche in 2004 wurde durch die Auswertung von Luftbildern die Kartiermethode verbessert. Vor allem mit Google-Maps, wo sich für weite Teile Hessens brauchbare Luftbilder finden, lassen sich potentiell geeignete Flächen relativ schnell finden. Hierdurch lassen sich Gebiete mit ungeeigneten Waldflächen von der Suche ausschließen.

### Vergleich der Bewertungsrahmen für *Dicranum viride*

Der Bewertungsrahmen für das Bundesmonitoring (s. Tab. 6) ist speziell auf die Bewertung und den Vergleich der 1 ha großen Stichprobenflächen ausgelegt. Größere Flächen können damit nicht sinnvoll bewertet werden. Zudem wurde die Bewertung der Populationsgrößen naturgemäß an den umfangreichen Vorkommen im Hauptverbreitungsareal der Art in Baden-Württemberg und am Alpenrand ausgerichtet. Daher erreichte keines der untersuchten hessischen Vorkommen im Bundesmonitoring bei der Gesamtbewertung die Kategorie ‚A‘. Auch entspricht die Bewertung der BHD-Verteilung bei der Buche, der in Hessen wohl am häufigsten von *Dicranum viride* besiedelten Baumart, nicht den hessischen Gegebenheiten. Während die Art in Hessen bevorzugt an Buchen mit einem BHD > 80 cm siedelt, gelten diese im Bewertungsrahmen für das Bundesmonitoring als suboptimal.

Insbesondere die Bewertung der Habitatqualität ist bei größeren Flächen kaum möglich. Da in weiten Teilen von Hessen größere Waldgebiete mindestens 10% an Nadelholzflächen aufweisen, würden diese bei der Habitatqualität stets der Bewertungsstufe „C“ zugeordnet. Der Anteil geeignet alter Trägerbäume ist in größeren Gebieten nur schwer zu schätzen, da hier sehr unterschiedliche Flächen zusammengefasst werden. Hier muss ein mehr oder weniger genauer Mittelwert gebildet werden. Auch die Luftfeuchte ist in größeren Gebieten in der Regel nicht einheitlich. Da hier zudem ein Mittelwert fehlt, muss die Bewertung recht willkürlich entweder der Stufe „A“ oder „C“ zugeschlagen werden.

Für die Bewertung der hessischen Vorkommen von *Dicranum viride* wurde bisher (Drehwald 2004) ein an hessische Verhältnisse angepasster Bewertungsrahmen verwendet (s. Tab. 5). Dieser Bewertungsrahmen ist so ausgelegt, dass die besten hessischen Bestände die Bewertung ‚A‘ erhalten, zudem können mit diesem Bewertungsrahmen auch Vorkommen auf größeren Flächen bewertet werden. Für die Bewertung der neu gefundenen Vorkommen (s. Tab. 4) wurde der hessische Bewertungsrahmen aus Drehwald (2004) verwendet. Dies hat zudem den Vorteil, dass die Bewertungen der neuen Vorkommen mit den Bewertungen in Drehwald (2004) vergleichbar sind.

**Tab.4**

**Bewertung der 2009 neu gefundenen Vorkommen von *Dicranum viride***

| Nr | TK     | Gebiet                           | Populationsgröße und -struktur | Habitats & Lebensraumstrukturen | Beeinträchtigung & Gefährdung | Gesamt |
|----|--------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------|
| 1  | 5225/3 | Hellenberg<br>Großentaft         | C                              | B                               | B                             | B      |
| 2  | 5420/3 | Gaulskopf<br>östlich Laubach     | B                              | B                               | B                             | B      |
| 3  | 5421/4 | Gemeiner Wald<br>- Ilbeshausen   | C                              | C                               | C                             | C      |
| 4  | 5519/2 | Waldfläche<br>nordöstl. Langd    | B                              | C                               | C                             | C      |
| 5  | 5520/3 | Friedrichsberg<br>Ober-Schmitten | C                              | C                               | C                             | C      |

**Tab. 5: Hessischer Bewertungsrahmen für Vorkommen von *Dicranum viride* (nach Drehwald 2004)**

| Bewertungskriterien                        | A – sehr gut  | B – gut   | C – mittel – schlecht   |
|--|---|---|---|
| <b>Populationsgröße und -struktur*</b>     | 13 oder mehr Punkte   | 7-12 Punkte   | 1-6 Punkte  |
| <b>Habitats &amp; Lebensraumstrukturen</b> | Naturnaher und geschlossener Hochwald. Keine Nadelgehölze oder andere standortfremde Baumarten.<br><br>6 Punkte | Schwach bis mäßig aufgelichteter und mäßig naturnaher Hochwald, Plenterwald. Geringer Nadelholzanteil<br><br>3 Punkte | Stark aufgelichteter Wald, naturfern z.B. mittlerer bis höherer Nadelholzanteil<br><br>0 Punkte |
| <b>Beeinträchtigung &amp; Gefährdung</b>   | Nicht erkennbar oder sehr gering. Keine oder sehr geringe forstliche Nutzung des Waldbestandes.<br><br>6 Punkte | Geringe bis mäßige Nutzung des Bestandes. Drohender Verlust von Trägerbäumen<br><br>3 Punkte                          | Intensive Nutzung des Bestandes, Verlust von Trägerbäumen<br><br>0 Punkte                       |
| <b>Gesamt</b>                              | <b>19 oder mehr Punkte</b>  | <b>13 – 18 Punkte</b>   | <b>1 - 12 Punkte</b>  |

\* Jeder besiedelte Baum oder Felsblock wird entsprechend der von *Dicranum viride* bedeckten Fläche wie folgt bewertet:

- 1-5 cm<sup>2</sup> = 1 Punkt
- 6-50 cm<sup>2</sup> = 2 Punkte
- > 50 cm<sup>2</sup> = 3 Punkte

Die Summe dieser Punkte ergibt die Bewertung der Populationsgröße.

**Tabelle 6: Bewertungsrahmen für das Bundesmonitoring (nach Weddelling & al. 2009)**

| <b>Grünes Besenmoos – <i>Dicranum viride</i></b>  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Kriterien / Wertstufe</b>  | <b>A</b>  | <b>B</b>  | <b>C</b>   |
| <b>Zustand der Population</b>   | <b>hervorragend</b>   | <b>gut</b>  | <b>mittel bis schlecht</b>   |
| im Hauptverbreitungsgebiet  | > 20  | 10–20   | < 10   |
| außerhalb des Hauptverbreitungsgebietes, zum Arealrand hin  | > 10  | 2–10  | < 2  |
| <b>Habitatqualität</b>  | <b>hervorragend</b>   | <b>gut</b>  | <b>mittel bis schlecht</b>   |
| Nadelholzanteil in planarer bis montaner Höhenstufe   | < 5 %   | 5–10 %  | > 10 %   |
| Vorhandensein potenzieller Trägerbaumarten ( <i>Quercus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Acer</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Alnus</i> , <i>Carpinus</i> ), Stammstückanteil an allen vorhandenen Stämmen (aller Baumarten), unabhängig von ihrem BHD!  | > 50 % aller Stämme von der Baumart her geeignet                        | 10–50 % aller Stämme von der Baumart her geeignet   | < 10 % aller Stämme von der Baumart her geeignet   |
| BHD-Verteilung potenzieller Trägerbäume Anteil mittelalter und alter Trägerbäume <sup>1)</sup> ; Bei <i>Quercus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> : mittelalt = 30–50 cm, alt = 50–80 cm; bei <i>Alnus</i> , <i>Carpinus</i> : mittelalt = 20–30 cm, alt = 30–50; geringere bzw. dickere BHD sind suboptimal | > 50 % aller von der Baumart her besiedelbaren Stämme mittelalt bis alt | 10–50 % aller von der Baumart her besiedelbaren Stämme mittelalt bis alt  | < 10 % aller von der Baumart her besiedelbaren Stämme mittelalt bis alt  |
| Luftfeuchtigkeit im Bestand   | durch das Relief ist eine dauerhaft hohe Luftfeuchtigkeit gegeben       | Wertstufe B entfällt für diesen Parameter   | keine dauerhaft hohe Luftfeuchtigkeit  |
| <b>Beeinträchtigungen</b>   | <b>keine bis gering</b>   | <b>mittel</b>   | <b>stark</b>   |
| Bewirtschaftung (Expertenvotum mit Begründung)  | Naturwald/keine Forstwirtschaft oder Niederwald- oder Mittelwaldnutzung | Einzelstammentnahme oder Extensive forstliche Nutzung (z.B. kleinflächige Entnahme, Rückegassensystem ohne Beeinträchtigung der Trägerbaumstrukturen) | Entnahme krüppel- u. schiefwüchsiger Bäume oder Anpflanzung gebietsfremder Baumarten oder Kahlschlagbetrieb (z. B: großflächige Entnahme, Rückegassensystem mit Beeinträchtigung der Trägerbaumstrukturen) |
| Zerschneidung (Ermittlung der zusammenhängenden Waldfläche, in der die Probefläche liegt)   | > 10 km <sup>2</sup> zusammenhängender Wald                             | 1–10 km <sup>2</sup> zusammenhängender Wald   | < 1 km <sup>2</sup> zusammenhängender Wald   |
| Schäden durch Immissionen über den sonstigen Epiphytenbesatz der Trägerbäume einschätzen, mittleren Deckungsgrad sonstiger Kryptogamen Moose und größere Flechten (ohne Krustenflechten und Algen) [%] (Schätzung in 5%-Schritten) an potentiellen Trägerbäumen bis in 2 m Höhe   | keine (starker Besatz mit Flechten und/oder Moosen)                     | leicht (mittlerer Besatz mit Flechten und/oder Moosen)  | stark (nur wenige weitere Epiphyten vorhanden)   |

1) BHD-Schwellen aus SAUER & PREUSSING (2003)

## 5 Diskussion der Ergebnisse

### Rhön

In der Rhön wurde nur ein Baum mit *Dicranum viride* gefunden. Hier dürfte die Suche weitgehend abgeschlossen und somit zumindest keine größeren Vorkommen zu erwarten sein. Nachdem in 2004 zahlreiche interessante Flächen untersucht wurden, wurden in 2006 und 2007 alle Waldflächen in den FFH-Gebieten „Vorderrhön“ und „Hochrhön“ abgesehen. Dieses Jahr wurden noch einige kleinere Flächen außerhalb der FFH-Gebiete untersucht.

Bei der Auswertung der Luftbilder und durch Befragung von lokalen Kennern lassen sich in den Basalt- oder Kalkgebieten keine größeren Flächen mehr finden, in denen *Dicranum viride* zu erwarten wäre. Es ist naturgemäß nicht auszuschließen, dass sich in nicht untersuchten Flächen noch kleinere Vorkommen befinden, der Aufwand um diese zu finden ist allerdings sehr hoch.

### Vogelsberg

Im Vogelsberg wurde *Dicranum viride* in vier Gebieten gefunden. Dies zeigt, dass hier noch einige weitere Vorkommen vorhanden sein könnten. Jedoch dürfte die Suche in den zentralen und höheren Teilen des Vogelsberges abgeschlossen sein, da sich auf Luftbildern kaum noch größere Flächen erkennen lassen, in denen die Art zu erwarten ist. Zudem wurden nahezu alle geeigneten Waldflächen in den letzten Jahren in einem extremen Maße aufgelichtet.

Auch hier sind weitere kleinflächige Vorkommen naturgemäß nicht auszuschließen. Die Suche in den verbliebenen Flächen wäre aber sehr zeitaufwändig bei relativ geringen Erfolgsaussichten. Lediglich in den tiefer gelegenen Randgebieten gibt es noch einige Flächen, in denen größere Bestände vorkommen könnten, insbesondere im südlichen Randbereich zur Wetterau.

### Westerwald

Das Fehlen von *Dicranum viride* in den unersuchten Flächen in den höheren Lagen im Westerwald ist enttäuschend. Die Art kam hier früher mit hoher Wahrscheinlichkeit vor, zumal aus dem nordöstlich angrenzenden Bereich in NRW einige ältere Funddaten vorliegen (Hegewald 1972), die jedoch nach der Verbreitungskarte in Meinunger & Schröder (2007) in jüngerer Zeit alle nicht mehr bestätigt wurden.

Wie bereits erwähnt, wurden im Westerwald alle Buchenwälder in den letzten Jahren stark aufgelichtet und sind aktuell für *Dicranum viride* weitgehend ungeeignet. Die Tatsache, dass aber auch kein kleines Restvorkommen der Art entdeckt wurde, spricht dafür, dass dies nicht die einzige Ursache für das Fehlen der Art ist.

*Dicranum viride* wächst bevorzugt in Wäldern, die seit vielen Jahrhunderten ununterbrochen in einer geeigneten Form bewirtschaftet wurden. Möglicherweise sind die Wälder im Westerwald zu jung oder wurden früher in einer sehr intensiven Form genutzt. Dies könnte eine

Folge des früheren Bergbaues in der Region sein, für den sicherlich viel Holz gebraucht wurde. In mehreren untersuchten Waldflächen wurden zudem kleinere Abraumhalden gefunden.

Eines der interessantesten Gebiete, das NSG „Bermeshub“, enthält mehrere Flächen mit geeigneter Struktur und alten Bäumen, allerdings wurde das Gebiet gemäß einer Informationstafel im NSG bis ins späte Mittelalter landwirtschaftlich genutzt und hat sich danach erst langsam wieder bewaldet. Die Spuren dieser landwirtschaftlichen Nutzung sind heute an einigen Stellen noch zu sehen. Es ist somit anzunehmen, dass die Waldflächen im NSG für *Dicranum viride* noch zu „jung“ sind.

Eine weitere Suche nach *Dicranum viride* wäre hier nur mit geringen Erfolgsaussichten verbunden. Theoretisch wäre ein Vorkommen der Art auch in den tiefer gelegenen und meist kleinflächigen Diabasgebieten möglich. Einige dieser Flächen wurden in 2008 im Rahmen der Kartierungen für die „Rote Liste“ besucht. Auch hier scheinen die Erfolgsaussichten für Funde von *Dicranum viride* recht gering zu sein.

### **Bestehende Defiziträume**

Weitere Untersuchungen erscheinen lediglich noch im südlichen und südwestlichen Randgebiet des Vogelsberges zur Wetterau sowie auch in der Wetterau selbst sinnvoll. Aus der Wetterau liegen zwar einige kleinere Funde von Manzke (2002, 2003) vor, jedoch sind auf Luftbildern weitere geeignete Flächen zu erkennen. Insbesondere das Vorkommen „Alter Hag bei Ostheim“ zeigt, dass hier durchaus größere Bestände vorkommen können. Hier wurden statt der erwarteten zwei Bäume insgesamt 17 Bäume mit *Dicranum viride* gefunden.

## Literatur

- DREHWALD, U. (2004): Erfassung und Bewertung der Vorkommen von *Dicranum viride* in Hessen. - unveröff. Gutachten im Auftrag des HDLGN.
- DREHWALD, U. (2008). Erfassung und Bewertung von *Dicranum viride* im FFH-Gebiet „Kra-nichsteiner Wald mit Hegbachaue, Mörsbacher Grund und Silzwiesen“ (6018-305). – unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.
- HACHTEL, M., LUDWIG, G. & WEDDELING, K. (2003): *Dicranum viride* (Sull. ex Lesq.) Lindb. In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD G., BOYE, P., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & SCHRÖDER, S. A. (Hrsg.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. S. 239-248.
- HEGEWALD, E. (1972): Über das Vorkommen der Laubmoose *Dicranum tauricum* und *Dicranum viride* in Nordrhein-Westfalen. - Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, Naturw. Mitteilungen 6: 35-44.
- MANZKE, W. (2002). Zur Verbreitung, Ökologie und Gefährdung von *Dicranum viride*, *Notothylas orbicularis*, *Hamatocaulis vernicosus* und *Buxbaumia viridis* in Hessen. - unveröffentl. Gutachten im Auftrag des RP Darmstadt, 54 S.
- MANZKE, W. (2003). Aktuelle Nachweise von *Dicranum viride* (leg. W. Manzke, Juli – August 2003). (unveröffentlicht, HDLGN, Giessen)
- MANZKE, W. & M. WENTZEL (2004). Zur Ökologie des grünen Gabelzahnmooses *Dicranum viride* am Beispiel des Jägersburgers Waldes und anderer Waldgebiete des hessischen Rhein- und Mainebene. - Limprichtia 24: 237-282
- MEINUNGER, L. & W. SCHRÖDER (2007). Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Bd. 2: 699 S. Regensburg.
- SAUER, M. & M. PREUBING (2003). *Dicranum viride* (Sull & Lesq.) Lindb. In Stuttgart – Beiträge zur Ökologie und Soziologie. - Limprichtia 22: 237–244
- WEDDELING, K., J. SACHTELEBEN & T. FARTMANN (2009): Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites Monitoring; unveröff. Gutachten im Auftrag des BfN



## 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](http://www.hessen-forst.de/FENA)

E-Mail: [naturschutzdaten@forst.hessen.de](mailto: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*