



## Artenhilfskonzept 2012

für das Grüne Besenmoos (*Dicranum viride*)  
in Hessen



**Artenhilfskonzept  
für das Grüne Besenmoos  
(*Dicranum viride*)  
in Hessen 2012**



**Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst  
Forsteinrichtung und Naturschutz FENA - Fachbereich Naturschutz**

---

**Bearbeitung: Dr. Uwe Drehwald (Göttingen)  
Wolfgang Herzog (BÖF, Kassel)**

**Stand: November 2014**

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Zusammenfassung</b> .....	2
<b>2 Einleitung</b> .....	3
<b>3 Verbreitung und Bestandssituation von <i>Dicranum viride</i></b> .....	6
3.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation in Europa und Deutschland .....	6
3.2 Historisches und aktuelles Verbreitungsbild in Hessen .....	6
3.3 Aktuelle Bestandssituation in den hessischen Forstämtern .....	8
3.4 Verbundsituation – Isolation – Konnektivität .....	9
3.5 Zielgrößen – Wie ist ein günstiger Erhaltungszustand in Hessen zu erreichen ...	10
<b>4. Lebensräume, Nutzungen; Gefährdungen</b> .....	12
4.1 Ökologie der Art – besiedelte Habitattypen .....	12
4.2 Populationsstruktur und Konsequenzen für Schutzkonzepte .....	17
4.3 Nutzungen und Nutzungskonflikte .....	19
4.4 Gefährdungen und Beeinträchtigungen .....	19
<b>5. Allgemeine Ziele und Maßnahmen des Habitatschutzes</b> .....	22
5.1 Allgemein .....	22
5.2 Nutzungen und Nutzungskonflikte .....	22
5.3 Allgemeines Ablaufschema für vorgeschlagene Maßnahmen im Jahresverlauf ..	23
<b>6. Literatur</b> .....	24

## Anhänge

- Ansprech- und Kooperationspartner
- Liste der Untersuchungsgebiete
- Beschreibung der Maßnahmen
- Übersicht über die aktuellen Vorkommen von *Dicranum viride* in Hessen
- natis Dokumentation und Prüfbericht

## 1. Zusammenfassung

Das Grüne Besenmoos (*Dicranum viride*) ist im Anhang II der FFH-Richtlinie der Europäischen Union aufgeführt. Es ist somit eine Art von gemeinschaftlichem Interesse, zu deren Erhaltung Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen und für die eine Verpflichtung zum Monitoring besteht.

Im Rahmen des Monitorings (DREHWALD 2009) wurde festgestellt, dass mehrere Vorkommen der Art in den letzten Jahren vor allem durch forstwirtschaftliche Maßnahmen erloschen sind und bei weiteren deutliche Beeinträchtigungen erkennbar waren. Daher wurden für dieses Artenhilfskonzept 30 Vorkommen der Art ausgewählt und auf Bestandsveränderungen und Beeinträchtigungen untersucht. Dabei zeigte sich erneut, dass einige Vorkommen in den letzten Jahren erloschen sind.



Abb. 1: *Dicranum viride* im Jägersburger Wald

Die wesentliche Beeinträchtigung der *Dicranum viride*-Vorkommen ist in den aktuellen waldbaulichen Vorgaben und Zielsetzungen zu sehen. Damit gehen großflächige mehr oder minder starke Auflichtungen und flächige Naturverjüngung einher. Diese Bestände sind aufgrund der geänderten Struktur für die Art nicht mehr geeignet.

Bei allen untersuchten Vorkommen wurden vorhandene Beeinträchtigungen erfasst und Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung vorgeschlagen. Wurden die Waldbestände aufgelichtet, so werden zunächst Maßnahmen zur Strukturverbesserung der unmittelbaren Umgebung der besiedelten Bäume vorgeschlagen wie z.B. die Entfernung von Jungwuchs, der die *Dicranum*-Vorkommen zu stark beschattet.

Weiterhin werden langfristige Maßnahmen vorgeschlagen, die eine Einschränkung der Nutzung in den besiedelten Beständen vorsehen, um diese dauerhaft in einem für *Dicranum viride* geeigneten Zustand zu erhalten.

## 2. Einleitung

Das grüne Besenmoos (*Dicranum viride*) ist ein Laubmoos, das vor allem an den Stamm-basen alter Bäume in naturnahen Wäldern siedelt. Aufgrund dieses Vorkommens in naturnahen Wäldern wurde es in den Anhang II der FFH-Richtlinie aufgenommen.

Über Moose sind wegen der geringen Zahl von „Bryologen“ nur ein Bruchteil der Daten zu Verbreitung und Ökologie vorhanden, die über Blütenpflanzen vorliegen. *Dicranum viride* ist zudem eine recht unscheinbare und leicht zu übersehende Art, die im Vergleich zu vielen anderen Moosen erst spät aus Nordamerika beschrieben und daher nur wenig beachtet wurde. Aus diesem Grund war bis vor ca. 10 Jahren über die Art in Hessen nur wenig bekannt.

Eine erste Zusammenstellung der bisherigen Funde ergänzt durch zahlreiche eigene Kartierungen von *Dicranum viride* findet sich bei MANZKE (2002), weitere Funde gibt MANZKE (2003) an. Diese Daten wurden von DREHWALD (2004) zusammengefasst und durch weitere Funde ergänzt. Seitdem wurde das Grüne Besenmoos nur noch an wenigen weiteren Stellen gefunden, vor allem im Rahmen der Grunddatenerhebung sowie durch DREHWALD (2009). Aufgrund der intensiven Nachsuche ist die Verbreitung der Art in Hessen aktuell recht gut bekannt. Spezielle Untersuchungen zur Ökologie oder Populationsbiologie einzelner Arten sowie auch Erfahrungen mit Schutz- und Pflegemaßnahmen wie bei vielen Blütenpflanzen sind bei Moosen bisher nicht vorhanden.

Im Rahmen des Monitorings 2009 fiel erstmals auf, dass mehrere der Vorkommen, die in DREHWALD (2004) aufgeführt sind, nur wenige Jahre später erloschen waren. Die Ursache für das Verschwinden dieser Vorkommen ist in fast allen Fällen die veränderte forstwirtschaftliche Nutzung der Wälder. In einigen Fällen waren die Bäume, an denen *Dicranum viride* wuchs, entfernt worden, in der Mehrzahl der Fälle waren jedoch die Bestände aufgelichtet worden, wodurch sich Lichtverhältnisse und das Mikroklima in den Waldbeständen so verändert haben, dass das Grüne Besenmoos hier nicht mehr lebensfähig war.

Insgesamt wurden von den 64 in DREHWALD (2004) aufgeführten Vorkommen im Rahmen von FFH-Grunddatenerhebung, Monitoring und Artenhilfskonzept zwischen 2006 und 2012 48 Vorkommen untersucht. Davon konnte in neun Gebieten das Grüne Besenmoos nicht mehr wiedergefunden werden. Dies bedeutet, dass innerhalb weniger Jahre ca. 19% der untersuchten Vorkommen erloschen sind und bei mehreren der noch vorhandenen Vorkommen ist es fraglich, ob sie die Auflichtungen der Waldbestände überstehen werden. Diese Zahlen unterstreichen die Notwendigkeit für ein Artenhilfskonzept für das Grüne Besenmoos.

### 2.1 Aufgabenstellung

Auf Basis des landesweiten Artgutachtens zum Vorkommen des Grünen Besenmooses in Hessen und unter Berücksichtigung aktueller Erhebungen (DREHWALD 2004 & 2009) und Literatur zum Thema Nutzung, Beeinträchtigungen und Pflege von Wäldern mit Vorkommen des Grünen Besenmooses ist ein landesweites Artenhilfskonzept zu erarbeiten. Es enthält neben einem allgemeinen Teil zu Grundsätzen der Erhaltung von Vorkommen des Grünen Besenmooses einen Teil mit konkreten, flächenbezogenen Planungen.

## Flächenauswahl

Aus den ca. 70 Vorkommen in Hessen sollen nach folgenden Kriterien 30 Vorkommen ausgewählt werden:

- Lage: Isolierte Restvorkommen und Vorkommen am Arealrand der Art werden bevorzugt ausgewählt, um das Areal der Art und eventuell bestehende regionale Sippen zu sichern.
- Populationsgröße: Kleine (und mittlere) Populationen mit nur wenigen besiedelten Trägerbäumen sind durch stochastische Ereignisse gefährdet und werden bei der Auswahl besonders berücksichtigt.
- Schutzstatus: Nicht gesicherte Vorkommen außerhalb von Naturschutzgebieten und FFH-Gebieten werden vorrangig bearbeitet.
- Außerdem sind etwa 2 bis 3 individuenreichere Vorkommen im Hauptverbreitungsgebiet der Art für die Beplanung auszuwählen, um exemplarisch den Schutz dieser Fallgruppe aufzuzeigen.

## Gelände

Die ausgewählten Gebiete mit *Dicranum viride*-Vorkommen werden aufgesucht. Das Vorkommen der Art wird analysiert und die einzelnen Maßnahmen vor Art geplant und anschließend flächengenau im Gelände skizziert.

Für jede Population wird soweit nicht aktuell vorliegend (aus Monitoring 2009 oder Grunddatenerhebungen bis einschließlich 2005) die Populationsgröße, die Habitatparameter und Beeinträchtigungen im Gelände ermittelt.

## Artenhilfskonzept

Auf Grundlage der Analyse der aktuellen Gefährdungssituation des Grünen Besenmooses in Hessen und der eigenen Geländeerhebungen ist ein allgemeines Konzept zum Schutz der Art zu erstellen. In diesem Konzept sind einleitend allgemeine Angaben zu den ökologischen Artansprüchen, den verschiedenen forstlichen Nutzungen und Pflegemaßnahmen (Art, Größe, Intensität, Zeitpunkt) und zu weiteren Modulen zu formulieren.

## 2.2 Material und Methoden

### Flächenauswahl

Zusammen mit dem Auftraggeber wurden 20 Vorkommen entsprechend der Vorgaben ausgewählt, die Auswahl der übrigen Vorkommen wurde auf Wunsch des Auftraggebers den Regierungspräsidien überlassen. Da in einigen Gebieten kein *Dicranum viride* mehr vorhanden war, wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber Vorkommen ähnlicher Größe möglichst in Nähe ausgewählt.

### Geländeerhebungen

Die Überprüfung bzw. Erhebung der Vorkommen wurde zwischen April und Oktober 2012 durchgeführt. Dabei musste in vielen Gebieten, aus denen neuere Daten vorlagen, die Habitatparameter und Beeinträchtigungen erneut ermittelt werden, da sich diese durch Auflichtungen und Jungwuchsentwicklung teilweise erheblich verändert hatten, was zu einem deutlichen Mehraufwand führte. Zudem wurde bei einigen Vorkommen im Rahmen der Grunddatenerhebung das Vorkommen von *Dicranum viride* nicht überprüft, sondern nur die oft ungenauen Daten von Manzke (2002 & 2003) übernommen.

### 3. Verbreitung und Bestandssituation von *Dicranum viride*

#### 3.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation in Europa und Deutschland.

Das Verbreitungsareal von *Dicranum viride* umfasst Teile von Europa, Nordamerika und Asien. In Europa hat die Art eine weite Verbreitung von Südkandinavien bis in das nördliche Mittelmeergebiet, besitzt aber einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in den Alpen und in Baden-Württemberg. Hier tritt die Art in einigen Wäldern in größerer Menge auf und ist auch in Bezug auf Substrat und Habitatstruktur weniger anspruchsvoll. Eine Verbreitungskarte von *Dicranum viride* in Deutschland findet sich bei MEINUNGER & SCHRÖDER (2007). Außerhalb des Hauptverbreitungsgebietes nimmt die Häufigkeit in alle Richtungen sehr schnell ab. In Nord und Ostdeutschland ist die Art als selten bis sehr selten zu bezeichnen.

#### 3.2 Historisches und aktuelles Verbreitungsbild in Hessen

Die historische Verbreitung und Häufigkeit von *Dicranum viride* ist nur schwer zu beurteilen, da die Art erst 1856 aus Nordamerika beschrieben wurde, in Deutschland aber erst seit Ende des 19. Jahrhunderts beachtet wird. Da die Art nur wenig bekannt und recht unauffällig ist, lagen aus Hessen bis 1960 nur 19 Angaben (MANZKE 2002) vor, vor allem aus der Rhön, dem Vogelsberg und aus Südhessen, wo *Dicranum viride* auch heute noch vorkommt. GRIMME (1936) führt noch zwei Funde von GREBE aus der Umgebung von Hofgeismar und Trendelburg auf. In diesem Gebiet ist aktuell kein Vorkommen der Art bekannt.

Erst seit der Aufnahme der Art in den Anhang der FFH-Richtlinie wurde die Art gezielt berücksichtigt und zahlreiche weitere Bestände gefunden. Über Bestandsveränderungen liegen somit nur wenige Daten vor. Im Vogelsberg war die Art früher offenbar so verbreitet, dass SPILGER (1903) sie als häufig bezeichnet und keine einzelnen Fundorte angibt. Die Art ist heute im Vogelsberg als selten zu bezeichnen und kommt fast nur noch in kleinen Beständen vor.

*Dicranum viride* ist in Hessen aktuell von ca. 70 Vorkommen bekannt, wobei die Zahl etwas abhängig von der Angrenzung der Vorkommen ist. DREHWALD (2004) führt 64 Vorkommen auf, einige weitere wurden bei DREHWALD (2009), im Rahmen der Grunddatenerhebung und ein Vorkommen wurde vom Verfasser bei Hilgershausen gefunden. Allerdings wurde die Art im Rahmen des Monitorings (DREHWALD 2009) und des Artenhilfskonzeptes in neun Gebieten in den letzten Jahren nicht mehr bestätigt.

*Dicranum viride* zeigt in Hessen, wie auch in ganz Deutschland und Europa, eine nach Norden abnehmende Häufigkeit. In Nordhessen sind aktuell nur zwei Fundorte der Art mit jeweils einem besiedelten Baum bekannt. Anhand der Verbreitungskarte lassen sich drei Verbreitungsschwerpunkte feststellen:

- Die Basaltgebiete im Vogelsberg
- Die Basaltgebiete in der Rhön
- Die Rhein-Main-Tiefebene

Außerhalb dieser Schwerpunkte sind nur wenige Vorkommen bekannt. *Dicranum viride* kommt auch häufiger in Kalkgebieten vor, was jedoch auf Hessen nicht zutrifft. Aktuell sind nur zwei Vorkommen aus Kalkgebieten bekannt.

Die Verbreitung von *Dicranum viride* ist in Hessen unabhängig von der Meereshöhe. Die größten Vorkommen in den Mittelgebirgen siedeln in der Rhön im NSG Schwarzwald und am Steinkopf bei 800-900m Meereshöhe, die größten Vorkommen insgesamt befinden sich in der Rhein-Main-Ebene.

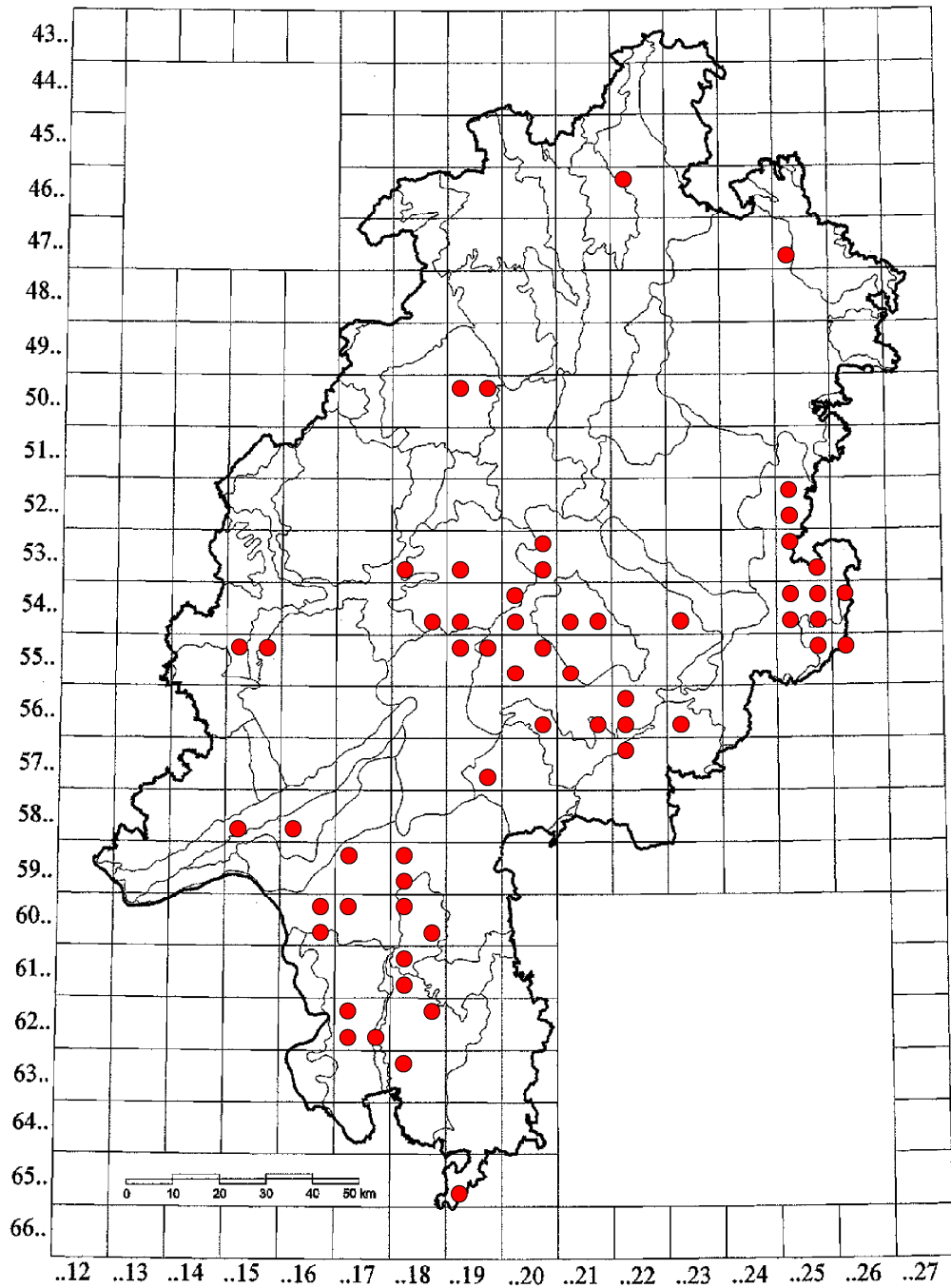


Abb. 2. Verbreitung von *Dicranum viride* (1960 bis 2009) in Hessen



### 3.3 Aktuelle Bestandssituation in den hessischen Forstämtern

Da für die Umsetzung der Maßnahmen die Forstämter zuständig sind, wurde für das Grüne Besenmoos statt der Landkreise die Bestandssituation in den Hessischen Forstämtern dargestellt.

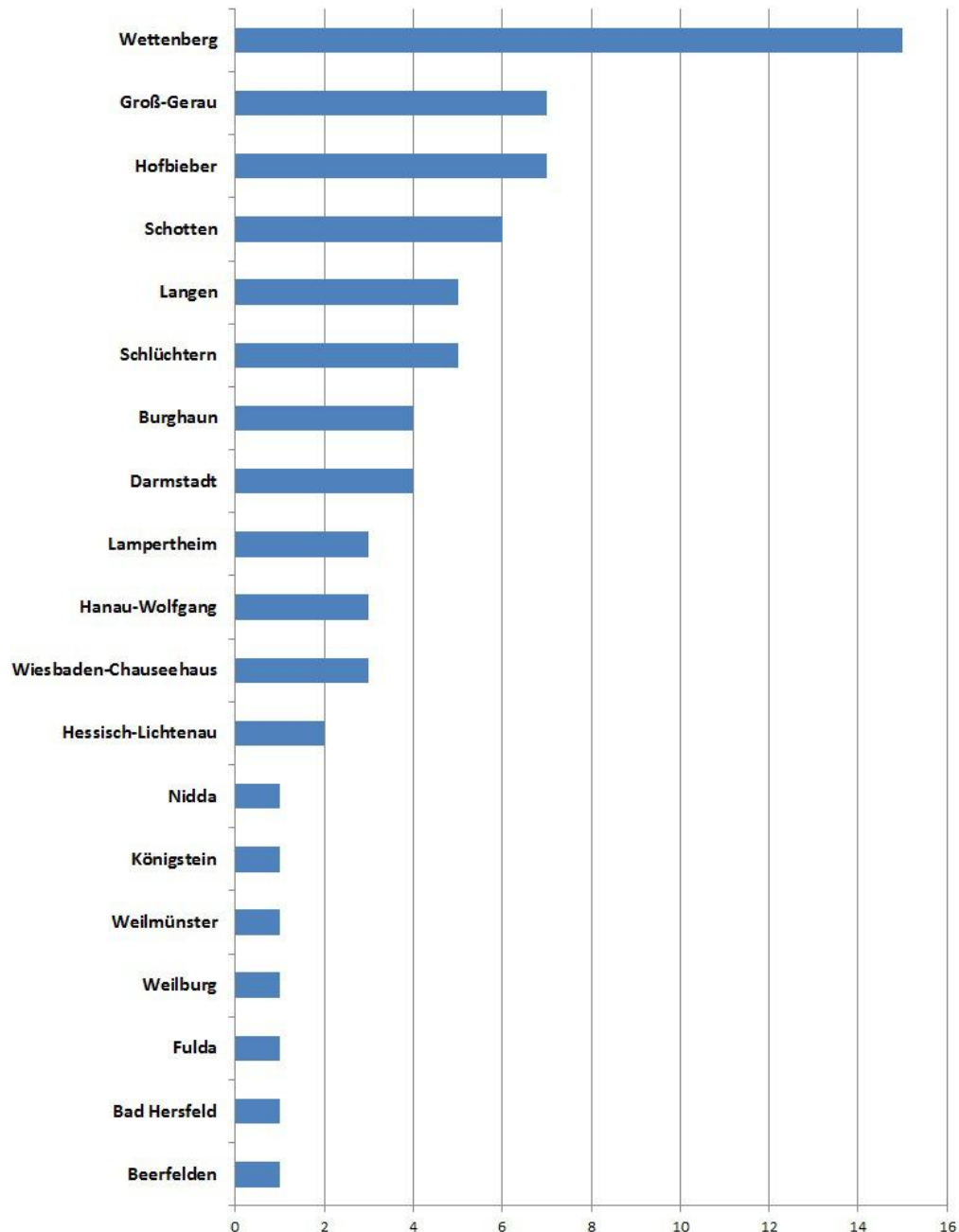


Abb. 3: Anzahl der *Dicranum viride*-Vorkommen in den hessischen Forstämtern

Entsprechend der Verbreitung in Hessen finden sich die Forstämter mit besonders vielen Vorkommen vor allem im Vogelsberg, in Südhessen und der Rhön. Das Forstamt mit der größten Anzahl von *Dicranum*-Vorkommen ist das Forstamt Wettenberg das sowohl Vorkommen im Vogelsberg als auch einige aus der Wetterau besitzt. Die Zahl der Vorkommen beinhaltet allerdings mindestens sechs Flächen im Gebiet des Forstamtes, die nicht zum Forstamt gehören (mindestens 3 x Solms-Laubach, 2 x Stadt Laubach sowie 1 x Stadt Gießen).

### 3.4 Verbundsituation – Isolation – Konnektivität

Aufgrund der großflächig vorkommenden Altbestände, die sich auf der überwiegenden Fläche in Verjüngung befinden, ist nur noch ein kleiner Teil der Wälder für *Dicranum viride* geeignet. Der überwiegende Teil der hessischen Vorkommen (zumindest im Vogelsberg und in Südhessen) muss daher als isolierte Fragmente einer früher recht ausgedehnten Population angesehen werden.

Wie in Kap. 4.1 dargestellt, vermehrt sich *Dicranum viride* in Hessen ausschließlich vegetativ durch Blattfragmente. Eine Ausbreitung über größere Distanzen erfolgt durch die Größe und das Gewicht der Fragmente nicht oder nur sehr selten. Zudem kann bei rein vegetativer Vermehrung auch kein Genaustausch zwischen den Populationen erfolgen. Die hier betrachteten Populationen sind daher unabhängig von einem Genaustausch zwischen den Populationen. Hierdurch sind aber auch sehr kleine Populationen theoretisch längerfristig lebensfähig, wobei allerdings das Risiko, dass diese durch zufällige Ereignisse aussterben, sehr hoch ist.

Angesichts der stark eingeschränkten Ausbreitungsfähigkeit des Grünen Besenmooses und der kaum vorhandenen Verbundflächen ist ein größeres Verbundsystem kaum zu realisieren, durch den nicht vorhandenen Genaustausch ist dies aber zur Erhaltung der vorhandenen Populationen auch nicht erforderlich.

Die einzige Möglichkeit zur Erhaltung der vorhandenen Bestände ist daher, die besiedelten Waldbestände in einem für *Dicranum viride* optimalen Zustand zu erhalten, oder, falls diese sich nicht in einem optimalen Zustand befinden, durch geeignete Maßnahmen in einen solchen zu entwickeln.

#### Auswahl von Verbundflächen

Auftragsgemäß wurden bei allen untersuchten Vorkommen auf geeignete Verbundflächen geachtet, allerdings wurden diese nur in wenigen Fällen gefunden. Verbundflächen wurden nur dort gefunden, wo *Dicranum viride* in einem Teil eines nicht mehr forstlich genutzten Gebietes vorkommt.

Flächen, die als Verbundflächen infrage kommen, müssen folgende Bedingungen erfüllen:

- Von Struktur und Artenzusammensetzung für *Dicranum viride* geeignet. Dies bedeutet es müssen alte Bäume von geeigneten Baumarten vorhanden sein und die Bestände dürfen weder zu licht noch zu schattig sein.
- Keine Jungwuchsentwicklung vorhersehbar durch Auflichtungen in den letzten Jahren.
- Direkt angrenzend an bestehende Vorkommen, da *Dicranum viride* sich nicht über größere Strecken ausbreitet.

Flächen die diese Voraussetzungen erfüllen sind schwer zu finden. Der überwiegende Teil der Wälder heute ist zu jung für *Dicranum viride*. Nahezu alle älteren Laubwälder wurden in den letzten Jahren aufgelichtet und zeigen heute eine dichte Naturverjüngung und sind somit für *Dicranum viride* ungeeignet. Verbundflächen wurden daher nur in folgenden Gebieten gefunden:

- Meißner
- Kleinberg
- Hangelstein
- Laubach Gaulskopf (bedingt geeignet)
- Himmelsberg
- NSG Schwarzwald
- Bad Soden-Salmünster, Waldweiher

### **3.5 Zielgrößen – Wie ist ein günstiger Erhaltungszustand in Hessen zu erreichen**

Bei Moosen im Allgemeinen und auch speziell bei *Dicranum viride* liegen bisher keine Untersuchungen oder Beobachtungen vor, wie groß eine Population sein muss, um mit hoher Wahrscheinlichkeit längerfristig zu überleben. Aufgrund der vegetativen Vermehrung der Art reicht theoretisch ein einzelner besiedelter Baum aus, um eine Population zu erhalten oder unter guten Bedingungen auch wieder zu vergrößern. Allerdings sind kleine Populationen naturgemäß sehr gefährdet, da der ganze Bestand durch ein zufälliges Ereignis (Absterben des Baumes, Windwurf, Schneckenfraß, Überwachsen durch andere Moose, Pilzbefall) vernichtet werden kann.

Daher ist eine Mindestgröße von 5-10 Bäumen für eine Population anzustreben. Größere Populationen sind zum einen stabiler, da hier der Verlust von ein oder zwei Bäumen nicht gleich zum Erlöschen der Population führt, auch können größere Populationen mehr Blattfragmente produzieren und sich daher effektiver ausbreiten. Für 5-10 Bäume sollte je nach Dichte der für *Dicranum viride* geeigneten Bäume eine Fläche von 1-2 Hektar ausreichend sein. Diese ist mit den vorgeschlagenen Maßnahmen erreichbar.

Die Größe von 5-10 Bäumen ist vermutlich nicht in allen Gebieten, zumindest in absehbarer Zeit, zu erreichen. Während bei einigen Vorkommen und guten Bedingungen seit der Beobachtung der Flächen im Jahr 2004 eine Ausbreitung der Art auf weitere Bäume beobachtet werden konnte, verhält sie sich in anderen Gebieten trotz geeigneter Waldstruktur ausgesprochen statisch. Ein Beispiel ist das Vorkommen am Himmelsberg, das großflächig nicht genutzt wird und eine optimale Struktur für *Dicranum viride* besitzt. Hier wurde die Art von MANZKE (2003) an zwei Buchen gefunden, 2012 siedelte die Art noch immer an zwei Buchen, obwohl zahlreiche geeignete Buchen in der unmittelbaren Umgebung stehen. Auch an der Milseburg wurde das Grüne Besenmoos nur an einer sehr alten Buche gefunden, obwohl zahlreiche geeignete Bäume vorhanden sind. Am Schafstein sind ebenfalls zahlreiche geeignete Bäume vorhanden, die Art wuchs hier jedoch nur spärlich an einer abgestorbenen Ulme. Aktuell ist hier kein Vorkommen von *Dicranum viride* bekannt.

## 4. Lebensräume, Nutzungen; Gefährdungen

### 4.1 Ökologie der Art – besiedelte Habitattypen

*Dicranum viride* siedelt an den Stammbasen älterer Bäume, meist in einem Bereich von 0 – 100 cm über dem Boden. In luftfeuchten Lagen kann die Art auch vereinzelt bis 2,5 m über dem Boden siedeln. Die Art wird vorwiegend in naturnahen Wäldern angetroffen, auch scheint die Waldgeschichte eine wichtige Rolle zu spielen. *Dicranum viride* siedelt offenbar nur in Wäldern, die in den letzten Jahrhunderten ununterbrochen als Wald genutzt wurden.

Die am häufigsten besiedelte Baumart ist die Buche. Die besiedelten Buchen besitzen meist einen Stammdurchmesser zwischen 60 und 110 cm. In der unmittelbaren Umgebung älterer Buchen mit einem größeren Vorkommen von *Dicranum viride* findet man die Art zuweilen auch an deutlich jüngeren Bäumen. Bei anderen Laubbaumarten werden auch Bäume mit geringerem Stammdurchmesser besiedelt. Nadelgehölze werden vom Grünen Besenmoos nicht besiedelt. Als Ursache für die Bevorzugung alter Bäume, die bei zahlreichen Moosen und Flechten zu beobachten ist, kommen sowohl Veränderungen der Borkenstruktur als auch der Borkenchemie infrage. Alte, dickere und rissige Borken speichern mehr Wasser und sorgen somit für eine bessere Wasserversorgung der epiphytischen Moose und Flechten.

*Dicranum viride* bildet in Hessen keine Sporen aus sondern verbreitet sich vegetativ durch Fragmente der brüchigen Blätter. Lediglich im Hautverbreitungsgebiet in Südwestdeutschland und am Alpenrand wurde selten eine Sporenbildung bei der Art beobachtet. Anhand der vergleichsweise schweren Blattfragmente ist jedoch eine Ausbreitung selbst innerhalb eines Bestandes recht ineffektiv, eine Ausbreitung über größere Distanzen gelingt offensichtlich kaum. Dies bedeutet, wenn *Dicranum viride* aus einem Waldbestand verschwunden ist, kann es sich kaum wieder ansiedeln. Angesichts der Größe der Blattfragmente dürfte eine Ausbreitung durch Wind nur selten erfolgen. Vögel und auch Eichhörnchen könnten für Ausbreitung von Stamm zu Stamm sorgen. An den Stammbasen ist auch eine Ausbreitung durch Wildschweine denkbar. Hierdurch sowie durch die bevorzugte Besiedlung alter Bäume erklärt sich auch die Bindung der Art an alte und naturnahe Wälder.

Eine hohe Luftfeuchte im Bestand ist für *Dicranum viride* förderlich, jedoch nicht unbedingt notwendig. Einerseits wächst die Art gerne in der Nähe von Gewässern (Peterseen bei Lich, Ermenrod u.a.) oder in Bruchwäldern, andererseits kommt die Art auch an trocken und flachgründigen, oft südexponierten Hängen vor (Hangelstein bei Gießen, Kleinberg in der Rhön u.a.).

In den Mittelgebirgslagen wird *Dicranum viride* vorwiegend an Buchen angetroffen (meist in Galio-Fageten oder Luzulo-Fageten), seltener auch an Eichen, Hainbuchen oder anderen Baumarten. In den Hochlagen der Rhön siedelt *Dicranum viride* vorwiegend in Blockschuttwäldern an Buchen, Eschen, Ahorn und früher auch an Ulmen.

In den tieferen Lagen der Rhein-Main-Ebene wächst *Dicranum viride* vorwiegend in Wäldern auf basenreichen Böden. Hier siedelt die Art neben der Buche auch häufig an Hainbuche, Esche oder Linde. Zuweilen wird die Art auch in nassen Erlenwäldern angetroffen. Auffällig ist, dass *Dicranum viride* gerne an den Stämmen älterer Roteichen wächst, deren Borkenstruktur der Buche ähnelt.

#### Bestandsstruktur

Wichtigster Faktor für die Entwicklung von *Dicranum viride* ist die Bestandsstruktur. Die Waldbestände dürfen weder zu licht noch zu dunkel sein. Die Art verträgt weder direkte

Sonneneinstrahlung noch starke Beschattung, z.B. durch Äste im unteren Stammbereich oder durch Jungwuchs in der unmittelbaren Umgebung. Bei hoher Luftfeuchte werden auch recht lichte Standorte ertragen.

Bei welcher Belichtung (Lichtstärke in Lux) *Dicranum viride* z.B. in Nordhessen, in der Rhein-Main-Ebene oder in Süddeutschland vorkommt ist nicht bekannt und bietet ein Feld für weitere Untersuchungen.

Optimal sind alte, naturverjüngungsfreie Laubwälder, die weder Jungwuchs noch eine ausgeprägte Strauchschicht aufweisen. Beispiele hierfür sind das Vorkommen am Galgenberg bei Laubach oder der Auersberg in der Rhön. Solche Bestände sind heute nur noch selten in Naturwaldreservaten oder anderen nicht genutzten Wäldern zu finden. Die Mehrzahl der Vorkommen siedelt daher in mehrschichtigen Waldbeständen, die aber nicht zu dunkel sein dürfen. Bilder von Wäldern mit Vorkommen von *Dicranum viride* und geeigneter Struktur finden sich in den Abb. 4 bis 10.



Abb. 4. Einschichtiger Hallenbuchenwald mit *Dicranum viride* bei Laubach (Galgenberg)



Abb. 5. *Dicranum viride*-Vorkommen im NSG Schwarzwald in der Rhön



Abb. 6. *Dicranum viride*-Vorkommen auf dem Steinkopf in der Rhön



Abb. 7: *Dicranum viride*-Vorkommen am Kleinberg in der Rhön



Abb. 8. Im NSG Schannenbacher Moor wächst *Dicranum viride* an älteren Eschen



Abb. 9. *Dicranum viride*-Vorkommen im NSG Himmelsberg



Abb. 10. *Dicranum viride*-Vorkommen am Auersberg in der Rhön





Abb. 11. Die Struktur des Jägersburger/Gernsheimer Waldes mit den größten Vorkommen von *Dicranum viride* in Hessen weicht deutlich von der der übrigen Wälder mit Vorkommen der Art ab.

Das größte Vorkommen Hessens mit über 300 besiedelten Bäumen im Jägersburger und Gernsheimer Wald liegt in einem mehrschichtigen Wald, wobei die Art aber die lichtereren Bereiche bevorzugt. Grundsätzlich ist das große Vorkommen hier bemerkenswert, da die Struktur des Waldes in weiten Teilen nicht optimal für *Dicranum viride* ist. Da das Vorkommen jedoch recht nahe am Hauptverbreitungsareal der Art liegt, scheint *Dicranum viride* hier nicht so anspruchsvoll in Bezug auf die Waldstruktur zu sein, wie in weiter nördlich gelegenen Gebieten. Auch scheint sich die Art hier recht dynamisch zu verhalten. Während an einigen Stellen an vielen markierten Bäumen kein *Dicranum viride* mehr gefunden wurde, wurde die Art an mehreren nicht markierten Bäumen gefunden.

#### **4.2 Populationsstruktur und Konsequenzen für Schutzkonzepte**

In Hessen sind aktuell insgesamt ca. 800 Bäume mit dem Grünen Besenmoos bekannt, die sich auf ca. 70 Vorkommen verteilen. Die beiden größten Vorkommen besitzen zusammen über 400 Bäume und damit ca. 50% der in Hessen besiedelten Bäume.

Die überwiegende Zahl der Vorkommen ist sehr klein. Aktuell bestehen 42 Vorkommen (60 %) nur aus 1-3 Bäumen (s. Abb. 12) und sind aufgrund der geringen Größe sehr empfindlich. Schon die Fällung weniger Bäume oder ein Windwurf kann somit ein ganzes Vorkommen vernichten.

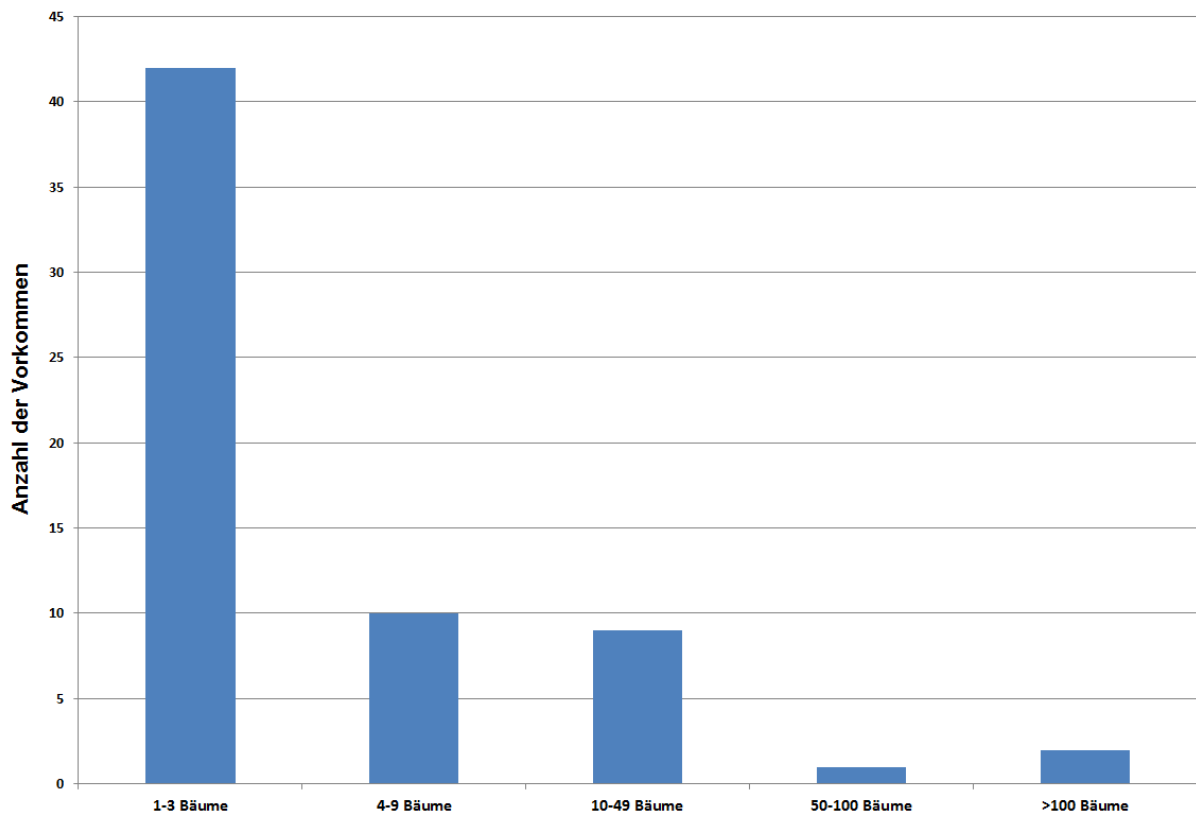


Abb. 12. Populationsgrößen (Zahl der besiedelten Bäume) von *Dicranum viride* in Hessen

Da sich die Art aber in Hessen ausschließlich vegetativ vermehrt und somit nicht auf einen genetischen Austausch angewiesen ist, ist eine Population mit solch geringer Größe bei geeigneter Habitatqualität auch langfristig überlebensfähig und kann sich unter geeigneten Bedingungen auch ausbreiten.

Insbesondere die kleinen Vorkommen bedürfen aber besonderer Beobachtung und Berücksichtigung bei forstwirtschaftlichen Maßnahmen, da sie schon durch die Entnahme weniger Bäume in der unmittelbaren Umgebung zerstört werden können.

### 4.3 Nutzungen und Nutzungskonflikte

Die überwiegende Zahl der Waldbestände mit *Dicranum viride* wird forstlich genutzt. Von den aktuell ca. 70 Vorkommen findet in ca. 13 Vorkommen keine Nutzung statt. Die nicht genutzten Bestände befinden sich auch weitgehend in einem stabilen Zustand, so dass in diesen *Dicranum viride* zurzeit nicht gefährdet erscheint. Die Bestände der anderen Vorkommen werden genutzt.

Da bei den aktuellen waldbaulichen Vorgaben und damit einhergehender Maximierung des Holzzuwachses, die Wälder weitgehend in einen für *Dicranum viride* unbewohnbaren Zustand - Fehlen von Altbäumen und der lang anhaltenden Altersphase der Buchenbestände, zu geringer Bestockungsgrad und damit zu viel Lichteinfall bzw. totale Beschattung durch dichten Jungwuchs, (vgl. Kap. 4.4) - versetzt werden, ist damit zu rechnen, dass der überwiegende Teil der Vorkommen in genutzten Wäldern in naher Zukunft erlöschen wird, sofern keine erhaltenden Maßnahmen getroffen werden.

### 4.4 Gefährdungen und Beeinträchtigungen

*Dicranum viride* gilt sowohl in Deutschland als auch in Hessen als gefährdet (LUDWIG ET AL. 2006, DREHWALD 2013), in Europa als „vulnerable“ (ECCB 1995). Als wichtigste Gefährdungsursache für *Dicranum viride* ist die veränderte Form der Forstwirtschaft anzusehen, da die Art nur an alten Bäumen in naturnahen Beständen mit wenig oder ohne Naturverjüngung dauerhaft anzutreffen ist. Durch die geänderten waldbaulichen Vorgaben wird das Mikroklima in den Waldbeständen verändert, zudem fehlen in den Beständen genügend alte Bäume, die für die Besiedlung durch *Dicranum viride* geeignet wären. In der Regel werden die Bäume geschlagen, bevor sie ein entsprechend hohes Alter erreicht haben.

Es fehlen letztendlich weitgehend geschlossene Altbestände, entsprechend der späten Optimalphase bzw. der Altersphase der Buchenbestände, die für die Besiedlung durch *Dicranum viride* geeignet wären. Im natürlichen Entwicklungszyklus von Buchenwäldern nehmen diese für *Dicranum viride* optimalen Habitatbedingungen einen Großteil der Buchenwaldfläche ein. In unseren Wirtschaftswäldern fehlt diese Phase weitgehend, da auch bedingt durch den von erhöhten NO<sub>x</sub>-Depositionen verstärkten Zuwachs die Buchenbestände in der Regel schon in relativ jungen Jahren recht licht gestellt werden. Damit einher geht die Verinselung bis hin zum Auslöschen der *Dicranum viride* Bestände, da eine kontinuierliche Besiedelung von größeren Waldflächen nicht mehr sichergestellt werden kann.



Abb. 13 und 14. Sowohl durch die direkte Sonneneinstrahlung nach der Stammnahme als auch durch die starke Beschattung der Stammbasen durch den aufkommenden Jungwuchs sind stärker aufgelichtete Bestände ungeeignet für *Dicranum viride*.

*Dicranum viride* ist relativ resistent gegenüber Luftverschmutzung, da sich mehrere Vorkommen in unmittelbarer Autobahnnähe befinden und die Art auch in der Einflugschneise des Frankfurter Flughafens wächst. Das größte Vorkommen in Hessen in Jägersburger und

Gernsheimer Wald wird von der stark befahrenen A67 durchschnitten und zahlreiche Bäume mit *Dicranum viride* stehen weniger als 100m von der Autobahn entfernt.

Die hohe Hintergrundbelastung von  $> 25 \text{ kg/ha}$  /  $\text{NO}_x$ -Deposition führt zu Beeinträchtigungen. Entlang von Autobahnen kommt nochmals eine erhöhte Belastung dazu. Im hessischen Optimum Jägersburger und Gernsheimer Wald wächst die Art dennoch in Autobahn-Nähe. Das Verschwinden von *Dicranum viride* an vielen Bäumen könnte hier auch mit der hohen  $\text{NO}_x$ -Belastung zusammenhängen.

Zwar gibt es keine Anhaltspunkte dafür, dass *Dicranum viride* durch die  $\text{NO}_x$ -Deposition direkt geschädigt wird, allerdings werden raschwüchsige pleurokarpe Moose an den Stamm-basen – vor allem *Hypnum cupressiforme* und *Brachythecium rutabulum* – besonders gefördert, wodurch diese schwachwüchsigeren und konkurrenzschwächere Arten wie *Dicranum viride* an den Stamm-basen überwachsen und verdrängen können. In mehreren Untersuchungsgebieten wurden kleine Polster von *Dicranum viride* beobachtet, die bereits fast vollständig von *Hypnum cupressiforme* überwachsen waren.



Abb. 15. *Dicranum viride* mit *Hypnum cupressiforme*

## 5. Allgemeine Ziele und Maßnahmen

### 5.1 Allgemein

Ziel der hier vorgeschlagenen Maßnahmen für die einzelnen Waldbestände ist, die von *Dicranum viride* besiedelten Waldbestände in einem Zustand zu erhalten, in dem die Art langfristig überleben und sich ausbreiten kann. Befinden sich die besiedelten Waldflächen nicht in einem solchen Zustand, so soll zunächst die Art kurzfristig erhalten werden (vor allem durch Entfernung von Jungwuchs). Längerfristig sollen die Waldbestände zu einem für *Dicranum viride* geeigneten Habitat entwickelt werden.

Alle Vorkommen mit mehr als drei besiedelten Bäumen sollten, sofern sich die Waldbestände in einem stabilen Zustand befinden und ein längerfristiger Erhalt des Altbaumbestandes sowie die Anhebung bzw. der Erhalt eines Bestockungsgrades von 0,8 aussichtsreich ist bzw. möglich erscheint, möglichst aus der Nutzung genommen werden.

Generell sollte auch überlegt werden, ob versucht werden soll, die Art in geeigneten Naturwaldreservaten anzusiedeln. Wie bereits dargestellt, ist *Dicranum viride* durch seine vegetative Vermehrung kaum in der Lage, sich über größere Distanzen auszubreiten. Sollten sich in der unmittelbaren Umgebung dieser Reservate keine Vorkommen von *Dicranum viride* befinden, ist es sehr unwahrscheinlich, dass sich die Art hier ansiedeln kann. Ein Beispiel dafür wäre das Naturwaldreservat (Bannwald) am Meißner. Bei der Suche nach Verbundflächen wurden nur wenige geeignete Flächen in unmittelbarer Nähe der Vorkommen gefunden.

Solche Versuche wurden bisher mit Moosen nicht unternommen. Es ist daher unklar, ob diese Methode erfolgversprechend ist. Weiterhin ist zu hinterfragen, ob dieses Vorgehen im Randbereich der Verbreitung der Art zu rechtfertigen ist oder ob dies eher als Versuch zu werten ist, die durch uns Menschen verursachte Dynamik etwas zu verlangsamen – ohne aber wirklich etwas damit erreichen zu können.

### 5.2 Waldbestände

Wichtigster Faktor für die Erhaltung von *Dicranum viride* Beständen ist eindeutig die Form der Bewirtschaftung der besiedelten Wälder. Grundsätzlich sollten alle Wälder mit Vorkommen der Art nur sehr schonend bewirtschaftet werden. Dabei dürfen die besiedelten Bäume nicht gefällt werden, um die meist kleinen Populationen nicht in ihrem Bestand zu gefährden. Da in ganz Hessen derzeit ca. 800 Bäume mit Vorkommen von *Dicranum viride* bekannt sind, sollte dies für die Forstwirtschaft insgesamt keine große Einschränkung bedeuten.

Zumindest alle Waldbestände mit größeren Vorkommen sind vollständig aus der Nutzung zu nehmen. Bei einem Teil ist dies bereits geschehen. Bestände, die sich nicht in einem stabilen Zustand befinden müssen zunächst in diesen überführt werden, wozu in der Regel Jungwuchs um die besiedelten Bäume entfernt werden muss. Dies ist eine Erhaltungsmaßnahme für die Art und keine forstliche Nutzung.

#### Langfristige Maßnahmen

Bestände, die sich in einem stabilen Zustand befinden und deren Struktur für *Dicranum viride* gut geeignet ist, sollten, wenn überhaupt, zurückhaltend bewirtschaftet werden. Dabei dürfen

in der Regel in einem Radius von 50m um die besiedelten Bäume keine Bäume entfernt werden und in einem Radius von 100m ist ein Bestockungsgrad von mindestens 0,8 zu erhalten bzw. wieder herzustellen.

### **Kurzfristige Maßnahmen**

In Beständen, in denen in der jüngeren Vergangenheit Bäume entnommen wurden, entwickelt sich Jungwuchs, der die Stammbasen so stark beschattet, dass *Dicranum viride* innerhalb kurzer Zeit abstirbt. Daher muss der Jungwuchs im Abstand von mehreren Jahren um die besiedelten Stämme entfernt werden. Ist der Bestand jedoch so stark aufgelichtet, dass die besiedelten Stämme von der Sonne beschienen werden, sollte ab einer Entfernung von 5 bis 10 Metern um den Trägerbaum der Jungwuchs erhalten werden, um eine mäßige Beschattung der Stämme zu erreichen.

### **5.3 Allgemeines Ablaufschema für vorgeschlagene Maßnahmen im Jahresverlauf**

*Dicranum viride* ist ganzjährig vorhanden, die Maßnahmen können daher auch ganzjährig durchgeführt werden.

## 6. Literatur

- DREHWALD, U. (2004): Erfassung und Bewertung der Vorkommen von *Dicranum viride* in Hessen. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des HDLGN.
- DREHWALD, U. (2009). Bundes- und Landesmonitoring 2009 des Grünen Besenmooses (*Dicranum viride*) in Hessen (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) sowie Nachuntersuchungen zur Verbreitung der Art. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Hessen Forst FENA.
- DREHWALD, U. (2013). Rote Liste der Moose Hessens (Entwurf, Stand April 2013). - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Hessen Forst FENA.
- ECCB - European Committee for Conservation of Bryophytes (1995): Red Data Book of European Bryophytes. - Trondheim (ECCB), 291 S.
- GRIMME, A. (1936). Die Torf- und Laubmoose des Hessischen Berglandes. - Feddes Repertorium, Beiheft 92: 1-135.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & G. SCHWAB (1996). Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. - Schr.-R. f. Vegetationskde. 28: 189-306.
- MANZKE, W. (2002) Zur Verbreitung, Ökologie und Gefährdung von *Dicranum viride*, *Notothylas orbicularis*, *Hamatocaulis vernicosus* und *Buxbaumia viridis* in Hessen. - Gutachten im Auftrag des Landes Hessen, RP Darmstadt. 54 S.
- MANZKE, W. (2003). Aktuelle Nachweise von *Dicranum viride* (leg. W. Manzke, Juli – August 2003). (unveröffentlicht, HDLGN, Giessen)
- MEINUNGER, L. & W. SCHRÖDER (2007). Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Regensburg.
- SPIELGER, L. (1903). Flora und Vegetation des Vogelsbergs. Gießen.
- TEUBER, D. & W. MANZKE (2006), Grunddatenerfassung im FFH-Gebiet 5418-303 „Wald um die Peterseen südwestlich Lich“. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des RP Gießen.
- WOLF, T. (2007), Erfassung und Markierung von Trägerbäumen mit *Dicranum viride* in den FFH-Gebieten „Jägersburger und Gernsheimer Wald“ und „Gronauer Bach mit Hummelscheid und Schannenbacher Moor“. - Unveröff. Gutachten RP Darmstadt.





## 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 Sachgebiet III.2 Arten:

Christian Geske 0641 / 4991-263

*Sachgebietsleiter, Libellen*

Susanne Jokisch 0641 / 4991-315

*Säugetiere (inkl. Fledermäuse)*

Andreas Opitz 0641 / 4991-250

*Gefäßpflanzen, Moose, Flechten*

Michael Jünemann 0641 / 4991-259

*Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien, Amphibien*

Tanja Berg 0641 / 4991 - 268

*Fische, dekapode Krebse, Mollusken, Schmetterlinge*

Yvonne Henky 0641 / 4991-256

*Artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen, Käfer*